

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ**

йўналиши

**“ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ТЕХНИК
ТИЗИМЛАР МЕНЕЖМЕНИ”**

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

ТОШКЕНТ-2016

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ**

йўналиши

**“ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ТЕХНИК
ТИЗИМЛАР МЕНЕЖМЕНТИ”**

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

ТОШКЕНТ-2016

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: А.Обидов- техника фанлари номзоди, доцент.

Тақризчи: Томас Бон- Америка давлати “North Dakota State Univ” профессори.

*Ўқув-услубий мажмуа ТошДАУ Кенгашининг 2016 йил _____ даги
____-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	5
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	14
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	33
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	79
V.КЕЙСЛАР БАНКИ	135
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	143
VII. ГЛОССАРИЙ.....	144
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	147
IX. ИЛОВА.....	148

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари вақонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Ушбу дастур Америка ва бошқа ривожланган давлатларнинг соҳага оид технологиялар ҳамда илм-фан ютуқлари, адабиёт маълумотлари асосида, чет эл мутахассислари билан ҳамкорликда яратилган бўлиб, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида аҳоли ва саноатни қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан таъминлаш, уларни эл дастурхонига фақат мавсумда эмас, балки йил давомида узлуксиз тарзда етказиб туриш, маҳсулотларни сақлаш ва уларга ишлов беришда сифат кўрсаткичларини таъминлаш каби жараёнларни замонавий машина-трактор агрегатларидан, турли қурилма ва жиҳозлардан самарали фойдаланиш, интенсив технологиялар ва комплекс агрегатлар ёрдамида ишлаб чиқаришни ташкил этилиши, замонавий техник сервиснинг шаклланиши каби тизимларни бугунги самарали фаолияти олиб борилаётган ислохотларнинг натижалари ва бошқа масалаларнинг баёни келтирилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти” модулининг мақсад ва вазифалари:

қишлоқ хўжалик маҳсулоти ишлаб чиқараётган фермер хўжаликларида, уларнинг уюшмаларида ҳамда туман машина-трактор паркларида мавжуд

бўлган машина-трактор агрегатларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш имкониятлари ва қонуниятларини ўрганиш ва шу асосда ишлаб чиқариш воситаларини оптимал-мақсадли таркибини шакллантириш ва маҳсулот таннархидаги механизацияланган жараёнларни бажаришда бўладиган маблағ сарфини энг кам миқдорига эришиш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган.

“Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти” махсус фанидан дарс берувчи педагоглар малакасини ошириш курсининг вазифаси – унинг мақсадидан келиб чиқиб, мутахассис-педагогда чуқур билим ва амалий кўникмаларни шакллантириш, замонавий, интенсив ишлаб чиқариш технологияларини, уларни бажарилишида ишлатиладиган машина трактор агрегатларидан оптимал таркиб ва ўлчамларда фойланишни, энг кам маблағ ва энергия сарфи бўлиши йўллари ўргатиш,

Машина трактор агрегатларини ишлаб чиқаришда бўладиган ишончлилигини ошириш, ўз вақтида ва сифатли техник сервис амалиётларини ўтказиш, замонавий диагностика усул ва жиҳозларини танлаш ва амалда фойдалана билиш, мамлакатимизга киритилаётган қишлоқ хўжалик техникаларини синовдан ўтказиш, механизацияланган жараёнларни бажариш, иш хажми ҳамда ёқилғи-мойлаш маҳсулотларнинг миқдорий сарфи меъёрларини (нормаларини) аниқлаш каби мураккаб муҳандис масалаларини еча оладиган билимларни курс битирувчиларида шакллантиришга йўналтиришдан иборат.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- таълим тизимини ривожлантиришнинг устувор йўналишларини;
- таълим соҳасидаги инновацияларни;
- мутахассислик фанларини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибаларни;

- машина трактор агрегатларининг ҳаракатланиш усуллари, ресурс тежамкор услубларини танлашни; механизациялашган дала ишлари бажарилишининг операцион технологияларини; ерларни мелиорациялаш ва деҳқончиликда тупроқни химоялаш тизимида машина трактор агрегатларини ишлатишнинг хусусиятини;
- машина-трактор паркининг оқилона таркибини асослаш услубини; машина-трактор паркдан фойдаланиш кўрсаткичларини аниқлашни ва таҳлил қилишни;
- қишлоқ хўжалигида транспорт воситаларини самарали ишлатишини ташкил қилишнинг асосларини;
- қишлоқ хўжалиги ишларни машина-трактор паркида ўтказиш технологиясини, материалларни ва техник хизмат кўрсатиш тизимининг манбаасини, техник хизмат курсатишни режалаштириш ва ташкил қилишнинг услубини, хўжалик юретишнинг турли янги шаклларида машиналарга таххис қўйишни;
- қишлоқ хўжалигида техникаларни сақлаш бўйича технологик ишларни ўтказиш учун материалларни ва жиҳозларни;
- нефт маҳсулотларининг талаб қилинадиган миқдорини ҳисоблаш услубини, ташкилотнинг нефт хўжалиги учун жиҳозларини танлашни ва фойдаланиш қоидаларини;
- машина-трактор паркдан фойдаланиш бўйича инженерлик-техника хизматини ташкиллаштиришнинг асосий принципларини;
- давлат техника назорати бўлимларида машина-трактор паркни ҳисобга олиш ва техник кўрикдан ўтказиш тартибини билиши *билиши* керак.

Тингловчи:

- машина-трактор паркининг оқилона таркибини асослаш услубини; машина-трактор паркдан фойдаланиш кўрсаткичларини аниқлашни ва таҳлил қилишни;
- қишлоқ хўжалигида транспорт воситаларини самарали ишлатишини ташкил қилишнинг асосларини;
- қишлоқ хўжалиги ишларни машина-трактор паркида ўтказиш технологиясини, материалларни ва техник хизмат кўрсатиш (техник хизмат кўрсатиш) тизимининг манбаасини, техник хизмат кўрсатишни режалаштириш ва ташкил қилишнинг услубини, хўжалик юретишнинг турли янги шаклларида машиналарга таххис қўйишни;

- қишлоқ хўжалигида техникаларни сақлаш бўйича технологик ишларни ўтказиш учун материалларни ва жиҳозларни;
- нефт маҳсулотларининг талаб қилинадиган миқдорини ҳисоблаш услубини, ташкилотнинг нефт хўжалиги учун жиҳозларини танлашни ва фойдаланиш қоидаларини;
- машина-трактор паркиннинг фойдаланиш бўйича инженерлик-техника хизматини ташкиллаштиришнинг асосий принципларини;
- давлат техника назорати бўлимларида машина-трактор паркини ҳисобга олиш ва техник кўрикдан ўтказиш тартибини билиши ва қўллай олиши керак.
- табиий ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда машина-трактор паркини юқори даражада ишлатиш *қўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- табиий ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда машина-трактор паркини юқори даражада ишлатиш;
- машина-трактор агрегат ларини жамлаш бўйича ҳисоблашлар;
- машина-трактор агрегатларга техник хизмат кўрсатиш ва техник хизмат кўрсатишни ўтказиш техник воситаларини аниқлаш; ёнилғи ва мойлаш материалларини талаб қилинадиган миқдорини аниқлаш; машиналарга техник хизмат кўрсатишни ўтказиш графигини тузиш;
- машиналар носозликларини аниқлаш ва уларни тузатиш; машина-трактор парки таркибини ва техник воситаларини ишга яроқли ҳолда ушлаб туриш учун янгилаб бориш келажак режасини тузиш *малакаларига* эгаллаши зарур.

Тингловчи:

- машина-трактор паркидан фойдаланиш ҳисоблашларида замонавий компьютерларни қўллаш;
- тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналарнинг асосий бўлаклари ва тизимларига ташхис қўйиш ва ростлаш; ижодий фаолият асосида машиналарни ишлатиш бўйича ва бозор иқтисодиёти шароитида қишлоқ

хўжалиги ишлаб чиқаришида иқтисодий самара берадиган янги техник ечимларни яратиш *компетенцияларни* эгаллаши зарур.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти” модули мазмуни ўқув режадаги “Қишлоқ хўжалиги мобил энергетик воситалари” ва “Қишлоқ хўжалигида технологиялар ва машиналар” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар қишлоқ хўжалик техникаларидан самарали фойдаланиш уларни техник сервисни ташкил этиш техникаларнинг техник рурсурларини аниқлашда диагностикалаш усулидан фойдаланиш. Янги техникаларнинг техник – потенциал имкониятларидан Ўзбекистон шароитида тўлиқ фойдаланишга эришиш.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	жами	Аудитория ўқув юкلامаси			мустақил таълим
				жумладан			
				назарий	амалий машғулот	кўчма машғулот	
1.	Энергетик воситаларнинг тортиш кучини шакллантириши ва ундан смарали фойдаланишни назарий асослари.	2	2	2			
2.	Қишлоқ хўжалик техникаларидан ресурс тежамкорлик асосида фойдаланишда тизимли ёндошув принциплари.	2	2	2			
3.	Энергетик воситаларни оптимал параметр ва иш режимларини замонавий математик дастурлаш усули ва ахборот коммуникацион технологик тизимларидан фойдаланиб асослаш.	2	2	2			
4.	Серунумли мураккаб ананавий ва хорижий қишлоқ хўжалик техникалари техник сервис муаммолари ва истикболлари	2	2	2			
5.	Машина техник ҳолатини ўрганишда диагностика усуллари ва улардан фойдаланиш	2	2		2		

Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти

6.	Янги техникаларни синаш ва техник меъёрларни белгилаш асослари	2	2		2		
7.	Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда фойдаланиладиган машиналар тизими параметр ва кўрсаткичларини аниқлаш	2	2		2		
8.	Энергетик воситаларидан фойдаланишда бўладиган харажатларни замонавий математик дастурлаш усули ва АКТ фойдаланиб аниқлаш	2	2		2		
9.	Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларини тиклаш усуллари	2	2		2		
10.	Республика техникаларни синаш марказида илмий-амалий тажриба, эксперимент ўтказиш ва улардан олинган натижаларни таҳлил қилиш.	2	2		2		
11.	Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришдаги технологик ва техник тизимларни иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.	2	2				2
	Жами:	24	22	8	10	4	2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Энергетик воситаларнинг тортиш кучини шакллантириши ва ундан смарали фойдаланишни назарий асослари

Мобил энергетик воситасининг тенгламаси. Таъсир этувчи кучлар. Етакчи ғилдиракдаги айланма момент. Юритувчилар (ғилдирак, занжир) нинг тупроқ билан тишланшиши ва уни тортиш кучи миқдорига таъсири. Агрегатни ҳаракатга келтирувчи кучнинг шаклланиши ва ундан самарали фойдаланиш усуллари. Двигателни юкланиш даражаси ва уни энергия сарфига таъсири.

2- мавзу: Қишлоқ хўжалик техникаларидан ресурс тежамкорлик асосида фойдаланишда тизимли ёндошув принциплари

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришни илмий асосда ташкил этиш ва ишлаб чиқаришни ўзига хос хусусиятлари. Маҳсулот етиштиришнинг технологик ва техник тизимини-технологик ҳаракатларини яратиш. Иш хажми, бажариш муддатлари, зарурий техник тизим ва уларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари. Иш бирлигига сарфланган энергия. Меҳнат ва маблағ сарфлари. Тизимни рентабеллик кўрсаткичлари. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг лойиҳалаш принциплари.

3- мавзу: Энергетик воситаларни оптимал параметр ва иш режимларини замонавий математик дастурлаш усули ва ахборот коммуникацион технологик тизимларидан фойдаланиб асослаш

Машина-трактор агрегатларининг параметр ва режимларини оптималлаштириш машина трактор агрегат параметри ва режимларини оптималлаштириш кўрсаткичлари критериялари ва улардан фойдаланиш шароитлари. Технологик жараёни бажаришда бўладиган эксплуатацион ва келтирилган харажатлар. Энергетик воситаси томонидан ишлаб чиқилган қувват мувозанати техник ва иқтисодий кўрсаткичлари.

4-мавзу: Серунумли мураккаб ананавий ва хорижий қишлоқ хўжалик техникалари техник сервис муаммолари ва истиқболлари

Илм-фан, техника ва технология тараққиётининг ривожланиш босқичларини, чет давлатлар тажрибаси асосида республикамиз аграр секторида ташкиллаштирилаётган замонавий техник сервис, фирмали таъмирлаш, менежмент, маркетинг, лизинг ва дилерлар бўлимларининг маҳаллий ва хорижий қишлоқ хўжалик техникаларининг яшаш циклининг моҳиятини, уни замонавий ишлаб чиқариш жараёнида мавжуд муаммоларни ҳал қилиш истиқболлари тўғрисида янги билимларга эга бўладилар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Машина техник ҳолатини ўрганишда диагностика усуллари ва улардан фойдаланиш

Машиналарнинг техник ҳолатини ўрганишда диагностика усулидан фойдаланишни амалда қўллаш имкониятлари. Диагностикалаш усуллари ва улардан фойдаланиб машинани техник ҳолатини аниқлаш. Динамик методдан фойдаланиб катта босимли ёқилғи насосини техник ҳолатини ва тормозсиз диагностикалаш усули бўйича двигателни техник ресурсини аниқлаш.

2-амалий машғулот:

Янги техникаларни синаш ва техник меъёрларни белгилаш асослари

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида, маҳсулотлар етиштиришда технологик жараёнларни бажараётган агрегатларнинг бажарадиган иш меъёрини тўғри белгилаш шу соҳанинг тараққиёт даражасини аниқлашда асосий кўрсаткич ҳисобланади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида машина ва механизмлардан кенг фойдаланиш, ўз навбатида, қўл меҳнати билан бажарилаётган технологик жараёнларнинг камайишига олиб келади. Натижада маҳсулотнинг таннархидаги қўл меҳнатининг салмоғи қисқаради.

3-амалий машғулот:

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда фойдаланиладиган машиналар тизими параметр ва кўрсаткичларини аниқлаш

Фермер хўжалигида етиштириладиган маҳсулот тури ва ишлаб чиқариш шароитлари таҳлили. Маҳсулот тури бўйича машина тизими таркибини аниқлаш. Бажариладиган ишлар ҳажми, муддат ва техникага бўлган талабни аниқлаш. Ёқилғи ва меҳнат сарфлари ҳамда маҳсулот таннархидаги механизмлар улишини ҳисоблаш. Машина тизимини техник-иқтисодий кўрсаткичлари таҳлили.

4-амалий машғулот:

Энергетик воситаларидан фойдаланишда бўладиган харажатларни замонавий математик дастурлаш усули ва АКТ фойдаланиб аниқлаш

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришдаги техник тизимнинг оптимал таркибини иқтисодий кўрсаткичлар бўйича аниқлаш билимига ва амалий кўникмасига эришиш Энергетик воситаси томонидан ишлаб чиқилган қувват мувозанати техник ва иқтисодий кўрсаткичлари

5-амалий машғулот:

Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларини тиклаш усуллари

Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларининг ейилиш сабаблари ва уларни тиклаш усуллари тўғрисида янги билимлар бериш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (ўрганилаётган мавзу бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

- баҳс ва мунозаралар (мавзу бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Кейс топшириқлари	2.5	1.2 балл
2	Мустақил иш топшириқлари		0.5 балл
3	Амалий топшириқлар		0.8 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

«Машиналарнинг техник ташхиси» модулини ўқитишда интерфаол таълим методларидан фойдаланиб, дарс ўтиш мақсадга мувофиқдир. Чунки ушбу методлар модулни ёритишда энг қулай, тушунарли, қизиқарли ҳамда эсда қоларли ҳисобланади.

Қуйида «Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти» модулига мослаб интерфаол таълим методлари келтирилган.

“SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

Намуна: Машиналарнинг техник ташхиси SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

S	Машиналарнинг техник ташхиси кучли томонлари	Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежменти аграр секторда технологик жараёнларни жадаллаштириш, тиклаш, лойихалаш ва технологик аснолар яшаш технологияларини такомиллаштиради ва техник сервисни сифатли ташкил этади
----------	---	--

W	Машиналарнинг техник ташхиси кучсиз томонлари	Конструкторликтайёрлашни регламентлаштирувчи конструкторлик хужжатлари ишлаб чиқилмаганлиги, ишлаб чиқаришга етарли даражада жорий этилмаглиги
O	Машиналарнинг техник ташхисидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Деталларни ажратиш, йиғиш, тиклаш, таъмирлаш объектларини диагностика ёрдамида лойихалашга оид техник топшириқлар ишлаб чиқарилганлиги
T	Тўсиқлар (ташқи)	Қишлоқ хўжалигида машиналарнинг техник ташхиси бўйича тизимларнинг ишлаб чиқаришга жорий қилинмаганлиги, меҳнатни илмий ташкил этиш ва бошқариш, фермер хўжалигида янги техник тизим бўйича маълумотлар етарли эмаслиги.

“Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади.

Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу

Қишлоқ хўжалик техникасининг техник ҳолатини аниқлаш мақсадида фойдаланиладиган диагностик усуллар ёрдамида ТХК учун сарфланган маблағларни камайтириш йўллари?

Субектив ташхислаш		Обектив ташхислаш		Конвергент	
афзаллиги	камчиллиги	афзаллиги	камчиллиги	афзаллиги	камчиллиги

Хулоса:

“Машиналарнинг техник ташхиси” мавзуси бўйича кейс-стади

Кейс методи

Ўқув предмет номи: “Қишлоқ хўжалиги техник тизимлари менежменти”

Мавзу: Машиналарнинг техник ташхиси

Қатнашчилар: Тошкент давлат аграр университети хузуридаги педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тармоқ маркази тингловчилари

Кейс-стадининг асосий мақсади: Қишлоқ хўжалигидаги техник тизимларни ташхислаш усуллари танилаш, машиналарнинг техник ҳолатини аниқлашда диагностик усуллар ёрдамида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини бажариш учун сарфланадиган маблағларни камайтириш асосий муаммолардан бири бўлиб, бу-сарф харажатларни камайтириш йўллари топиш. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш турлари ва усуллари топиш, техник ташхислаш параметрларини аниқлаш, ташхислашнинг объектив ва субъектив усуллари қўллашни билиш. Ташхислаш ишларида дуч келадиган ҳар қандай муаммоларни олдини олиш, камчиликсиз, тез ва қулай бўлган ташхислаш усуллари топиш, муаммоларни таҳлил қилиш ва сабабларни аниқлаш ҳамда машиналарнинг бузилишларини олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

Ўқув фаолиятидан кутиладиган натижалар: Ташхислаш усуллари ва қайси усулни қўллаш орасидаги муносабатларнинг ижобий ва салбий томонларини кўрсатиб беради; энергетик воситалар, ишчи машиналар ва ускуналарнинг техник ҳолатини аниқлашда ташхислашнинг аҳамиятини очиқ беради; муаммоли вазифаларни ечишда назарий билимларини қўллайди; муаммони аниқлаб, уни ҳал қилиш ечимларини топади.

Ушбу кейс-стадини муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан тингловчилар қуйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоқлари зарур:

Тингловчи билиши керак: машиналар тизимидаги агрегатларнинг тузилиши, техник-иқтисодий кўрсаткичларини, уларнинг оптимал параметрларини аниқлаш усуллари, технологик жараёнга қўйилган агротехник талаблар ва уларни ижро этиш қодаларини, диагностика ўтказишга зарур билган жиҳозларни ва улардан фойдаланиши.

Тингловчи амалга ошириши керак: мавзуни мустақил ўрганади; муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; вазиятларни тўғри ажратади; маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади; ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чиқаради; ўқув маълумотлар билан мустақил ишлайди; маълумотларни таққослайди, таҳлил қилади ва умумлаштиради;

Тингловчи эга бўлмоғи керак: коммуникатив кўникмаларга; тақдимот кўникмаларига; ҳамкорликдаги ишлар кўникмаларига; муаммоли ҳолатлар таҳлил қилиш кўникмаларига.

Технологик хусусиятлардан келиб чиққан ҳолда кейс-стадининг тавсифномаси:

ушбу кейс-стадининг асосий манбаи кабинетли, лавҳали бўлиб, фундаментал ва умум техника фанлари, трактор ва автомобиллар тузилиши, қишлоқ хўжалиги машиналари каби фанларидан олган билим ва кўникмалари асосида баён этилган. Кейс-стадининг асосий объекти машина-трактор агрегатлари техник ҳолатини ўзгариши ва қодик ресурсни аниқлаш учун ташхислаш жараёни оралиғидаги муносабатларга йўналтирилган. Бу ташкилий институционал кейс-стади бўлиб, маълумотлар вазиятлар ва саволлар асосида тузилган. Ҳажми ўртача, тизимлаштирилган бўлиб, назарий машғулотга мўлжалланган ўқув мавзу бўйича билим ва кўникмалар ҳосил қилишга қаратилган. Дидактик мақсадларга кўра кейс-стади муаммоларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, таҳлил қилиш ва баҳолашга қаратилган.

Ушбу кейс-стадидан “Қишлоқ хўжалиги техник тизимлари менежменти” модулининг “Машиналарнинг техник тавсифи” мавзусидаги дарсда фойдаланилади.

Кейс-стадидан кўзланган мақсад ва тегишлича ташкилий-методик таъминоти ўзгарганида қўлланилиши мумкин бўлган ўқув предметлар рўйхати: қишлоқ хўжалиги машиналари, трактор ва автомобиллар, қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш.

II. Кейс-стади:

«Ташхислаш – машиналарнинг техник ҳолатини аниқлаш ва унинг ишлаш муддатини узайтиришга таъсирини илмий асослаш»

Техник ташхислаш – илмий фан йўналишларининг бири бўлиб, у ҳар қандай объектни ўрганиш асосида унинг техник ҳолатини кўрсатадиган параметрларини аниқлаш методларини ишлаб чиқиш ва машиналарни қисмларга бўлмасдан яхлит ҳолда техник баҳолашга қаратилгандир.

Техник ташхиснинг ишлаб чиқаришга татбиқ этилиши деталларни тайёрлашда, таъмирлашда техник хизмат кўрсатиш каби жараёнларнинг самарадорлигини оширишга олиб келади. Бугунги кунда ташхислаш усуллари ўзининг амалийлиги билан машиналарга техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш объектларида кенг қўлланиб келинмоқда. Энг оддий механик ташхислашдан бошлаб мураккаб-электрон комплекс ташхислаш ускуналари яратилганки, улар машиналарни носозликлар сабабли туриб қолишларини 1,5...2 марта, таъмирлаш харажатларини эса 1,3...1,5 баробар камайтиришга олиб келган бўлса, двигателларнинг ишлаш муддатларини 5000 мотосоатга оширди. Сўнгги йилларда механик ташхислаш ускуналарида мавжуд бўлган камчиликлар (катта меҳнат сарфи, агрегатларни, механизмларни қисман бўлсада бўлақларга ажратиш зарурияти) туфайли янги динамик усуллардан, электрон жиҳозлардан фойдаланиш асосида ривожланиб бормоқда.

Техник ташхислаш тизими ва кетма-кет назорат қилиш, деталларни тайёрлаш давридан то машиналарни йиғиш ва улардан фойдаланиш ва таъмирлашгача бўлган босқичларни ўз ичига олади.

Бунда, ҳар бир босқичда алоҳида, бир-бири билан боғлиқ бўлган масалалар кўриб чиқилади ва биринчи босқич кўрсаткичи иккинчи босқич учун асос вазифасини ўтайди.

Деталлар ишлабчиқараётган завод ва таъмирлаш объектларида техник ташхислашнинг асосий вазифаси деталларни талаб даражасида тайёрланиши, механизм-агрегатларнинг йиғилиши ва чиниқтирилиши сифатини аниқлаш, ташхис параметрлари қийматларининг қўйилган талабга мослигини назорат қилишдир.

Янги ёки таъмирдан чиққан машиналарни баҳолашнинг кетма-кетлиги қуйидагича бўлади: **биринчи** даврда – механизм ва алоҳида олган узелларнинг техник кўрсаткичларининг назорати; **иккинчи** даврда – машина агрегатлари (двигател, трансмиссия, юритиш тизими, бошқарув тизими ва ш.к.)нинг техник ҳолатини кўрсатувчи параметрлар қийматларининг назорати; **учинчи** даврда эса машинанинг яхлит техник ҳолати кўрсаткичлари назорат қилинади ва шу кўрсаткичлар асосида тайёрланаётган ёки таъмирланган машинанинг техник сифат кўрсаткичлари баҳоланади ҳамда улар машинанинг техник паспортига бошланғич қийматлар сифатида киритилади.

Ташхисланаётган машина параметрларининг чиниқтиришдаги ва ундан фойдаланиш давридаги динамикаси техник тавсифланишда муҳим аҳамият касб этади.

Машинадан фойдаланиш даврида ўтказиладиган ташхислаш, биринчи навбатда, унинг техник ҳолатини талаб даражасида энг кам вақт ва маблағлар сарфи асосида ушлаб туришга қаратилган. **Ташхислаш машинани чиниқтиришда, ундан фойдаланиш даврида, техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва сақлашга қўйиш-чиқаришда ўтказилади.**

Ўрганилаётган тизим (механизм, машина) нинг техник ҳолатини пасайишга олиб келаётган (деталларнинг емирилиши, ростлашларнинг бузилиши, ишчи органларнинг ўтмас бўлиши) параметрлар қийматларининг ўзгариш қонуниятлари асосида тизимнинг ўз функциясини ишончли бажариш имкониятлари олдиндан аниқланади – башорат қилинади. Тизимни-машинанинг техник ҳолатини тўлиқ башорат қилиш уч босқичдан иборат: ўтмишни ўрганиш, ташхислаш ва башорат қилиш. Биринчи босқичда машина параметрларининг ўтмишда ўзгариши ўрганилади. Иккинчисида-ташхислаш асосида машина параметрларининг номинал, рухсат этилган ва охири-чегара қийматлари аниқлаб берилади. Учинчи босқичда эса машинанинг техник таъмир ёки техник хизмат кўрсатиш каби ишлар ҳажми аниқланади. Шу асосда таъмирлаш, техник хизмат кўрсатиш турини ўтказишга қарор қилинади ёки машинанинг қолдиқ ресурси башорат қилинган вақтдан то

кўрсатилган охири-чегара қийматларига етиб боришга олиб келадиган иш ҳажмини (ишлаш соатини) белгилайди.

Ташхислашдан олинган натижа (параметр қиймати бўйича) параметрнинг тақрибий, олдиндан белгиланган оптимал, рухсат этилган қиймати билан солиштирилади. Ўлчанадиган параметрнинг қиймати катта бўлса ва вақт ўтиши билан у ошиб борса (деталларнинг ейилиши, подшипниклар орасидаги тирқишнинг ошиши, солиштирама ёқилғи сарфининг кўпайиши) ёки вақт ўтиши туфайли параметрнинг қиймати камайиб борса (валнинг диаметри, форсункадан ёқилғини пуркашдаги босим, двигателнинг қуввати, агрегатнинг иш унуми), параметрнинг номинал қийматини (деталларни алмаштириш, тирқишларни сошлаш, босимни тиклаш орқали) тиклашга қарор қилинади.

Саволлар:

1. Башорат қилиш усулини бирма-бир келтиринг.
2. Башорат қилишда ташхис натижаларига қандай ёндашилади?
3. Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг.
4. Диагностика - ташхис тушунчаси моҳиятини очиб беринг.
5. Ташхислашни қўллаш ҳолатларини келтиринг.
6. Ташхислашда техник ҳолатни белгиловчи кўрсаткичлар (параметрлар)ни санаб ўтинг.
7. Ташхислаш жиҳозлари турларини айтиб беринг.

III. Матнни босқичма-босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича ўқувчиларга методик кўрсатмалар.

Кейс-стадини ечиш бўйича индивидуал иш йўриқномаси

1. Аввало, кейс-стади билан танишинг. Муаммоли вазият ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун бор бўлган бутун ахборотни диққат билан ўқиб чиқинг. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга ҳаракат қилинг.
2. Биринчи саволга жавоб беринг.
3. Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни куйидаги ҳарфлар ёрдамида белгиланг:

“Д” ҳарфи – муаммони тасдиқловчи далиллар,

“С” ҳарфи – муаммо сабабларини,

“О.О.Й.” ҳарфлари – муаммони олдини олиш йўллари.

4. Ушбу белгилар 2,3,4,5 саволларга ечим топишга ёрдам беради.

5. Яна бир бор саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг.

Гуруҳларда кейс-стадини ечиш бўйича йўриқнома.

1. Индивидуал ечилган кейс-стади вазиятлар билан танишиб чиқинг.

2. Гуруҳ сардорини танланг.

3. Ватман қоғозларда қуйидаги жадвални чизинг

Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали

Муаммони тасдиқловчи далиллар	Муаммони келиб чиқиш сабаблари	Муалиф тамонидан таклиф қилинган ечим	Гуруҳ ечими

Аудиторияда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаол макс. 1 б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди макс. 2 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди макс. 2 б	Жами макс. 5 б
1.				
2.				
3.				
4.				

8-10 балл – “аъло”, 6- 8 балл – “яхши”, 4- 6 балл – “қониқарли”, 0 -4 балл – “қониқарсиз”.

IV. Ўқитувчи томонидан кейс-стадини ечиш ва таҳлил қилиш варианты

Кейс-стадидаги асосий муаммо: Қишлоқ хўжалик техникасининг техник ҳолатини аниқлаш мақсадида фойдаланиладиган диагностик усуллар ёрдамида машинадан техник фойдаланишда сарфланган маблағларни камайтириш йўллари?

Муаммони тасдиқловчи далиллар

Мазкур ҳолатда қабул қилиниши мумкин бўлган муаммонинг барча ечимларини топамиз:

- диагностика- ташхис тушунчаси моҳиятини очиб бериш лозим;
- ташхислашни қандай ҳолларда қўллашни келтириш;

- ташхис қўйишни бевосита параметрларини аниқлашни бир механизм мисолида тушунтириш лозим;
- ташхислаш усулларини таҳлил қилиш;
- 5. башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини келтиринг.

Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари:

1. Қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган энергетик воситалар ва машиналарнинг техник ҳолатининг пасайиб бориши;
2. Деталларни техник талаб даражасида тайёрланмаслиги, сифат кўрсаткичларининг пастлиги.
3. Ташхисланаётган машина параметрларининг чиниқтиришдаги техник тавсифномасининг номуносивлиги

Мавзу матнида шаклландиган муаммони олдини олиш кўйидаги йўллари кўрсатиб берган:

машинанинг техник ҳолатини башорат қилишда, унинг ҳолатига таъсир этадиган комплекс-жами факторлар, биринчи навбатда, бошқариш кўрсаткичларига таъсир этадиганлари ҳисобга олинади. Бу кўрсаткичлар сифатида, юқорида қайд қилинганидек, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашга қўйиладиган техник талаблар: параметрларнинг рухсат этилган қийматлари, шу жумладан, рухсатли емирилишлар, техник хизмат кўрсатиш даврийлиги ва б. Машинанинг ҳақиқий техник ҳолатини кўрсатувчи параметрларнинг функционал ўзгариши бўйича, жумладан, даражали функция асосида:

$$t_m = T_y - \delta, \quad (1)$$

бунда, t_m – техник хизмат ўтказилиши шарт бўлган вақт давомийлиги ёки назоратлар оралиғидаги вақт;

T_y – техник инкорлар орасидаги вақт-давомийликнинг ўртача қиймати ёки ўртача ресурс;

δ – давомийликнинг ўртача квадрат оғиши.

Техник инкорлар орасидаги вақт қийматларининг тасодифий жойлашуви нормал қонун асосида амалга ошириладиган бўлса, 50 % машиналар эмас, балки 13,5 % машиналарнинг техник инкорликка учраш эҳтимоли бўлади. Ёки машиналарнинг 86, 5 % и техник инкор қилиш ҳолатига етмасдан, олдиндан-огоҳлантирувчи техник хизмат кўрсатилади. Албатта, бу усулнинг аниқлик даражасини баланд деб бўлмайди ёки машинанинг ҳамма қисмларида бўладиган техник ҳолатларни тўлиқ ифодамай олмайд.

Машинанинг техник ҳолатини башорат қилишда, асосан, икки усулдан фойдаланилади:

- бир хил детал, механизмлар параметрлари ўзгарувчан қийматининг статистик ўртача кўрсаткичи бўйича;
- аниқ бир қисм, механизм параметрларининг ўзича-индивидуал ўзгариши бўйича.

Биринчи усул оддийлиги сабабли ундан машиналарни ташхислашда кенг фойдаланиб келинмоқда. Бунда, аввало, параметрларнинг ўзгартириб у билан боғлиқ бўлган функцияни тақрибий кўрсаткичлари белгиланади, машинанинг ўз вазифасини бажаришини инкор қилиши ва огоҳлантирувчи техник хизматлар, техник ҳолатини тиклаш билан боғлиқ иқтисодий кўрсаткичлар аниқланади. Натижада, машина қисмларининг техник ҳолатини ифодаловчи параметрнинг оптимал қийматини, туркумининг эҳтимоллик хусусиятидан келиб чиқиб, шу пайтдаги фойдаланилаётган ҳақиқий ўртача ресурси ва назоратлар оралиғидаги вақт (наработка) қуйидагича аниқланади:

$$G = \min \left\{ \frac{A \cdot Q(D, t_m)}{T_y \cdot (D, t_m)} + \frac{C[1 - Q(D, t_m)]}{T_y(D, t_m)} + \frac{BK_n(D, t_m)}{T_y(D, t_m)} \right\},$$

$d < u_n$
 $a < t_m$

(2)

бунда, A, B, C – техник инкорга ва шу сабабли машинанинг бекор туриб қолишига, параметрни тақрибий тиклаш ва уни назорат қилишга сарф бўлган маблағ, сўм;

$Q(D, t_m)$ – параметр бўйича инкор эҳтимолини унинг номинал қийматидан рухсат этилган оғиши – D ва назоратлар оралиғидаги (наработка) вақт – t_m ;

$T_y(D, t_m)$ – техник инкорлар оралиғидаги ўртача вақтнинг номинал қийматидан оғиши – D ва назоратлар оралиғидаги вақт (наработка) – t_m ;

$K_n(D, t_m)$ – параметрнинг $T_y(D, t_m)$ давомийлигида назорат қилишлар сони.

Катта қавс орасидаги биринчи қўшма-ҳад солиштирма харажатни, техник инкорни бартараф этишдаги эҳтимоли, иккинчиси-параметрни тақрибий тиклашда солиштирма харажатининг бўлиш эҳтимоли, учинчиси эса – параметрни ўлчашларда содир бўладиган солиштирма харажатнинг эҳтимолидир. Техник талаблар – D ва t_m қийматларини ўзгартириб, изланаётган солиштирма харажатнинг G минимал қиймати белгиланади. Бунда, албатта, D ва t_m энг мақсадли, оптимал ўлчамда бўлиши назарда тутилади.

Ташхислашдан олинган натижа (параметр қиймати бўйича) параметрнинг тақрибий, олдиндан белгиланган оптимал, рухсат этилган қиймати билан солиштирилади. Ўлчанадиган параметрнинг қиймати катта бўлса ва вақт ўтиши билан у ошиб борса (деталларнинг ейилиши, подшипниклар орасидаги тирқишнинг ошиши, солиштирма ёқилғи сарфининг кўпайиши) ёки вақт ўтиши туфайли параметрнинг қиймати камайиб борса (валнинг диаметри, форсункадан ёқилғини пуркашдаги босим, двигателнинг қуввати, агрегатнинг иш унуми), параметрнинг номинал қийматини (деталларни алмаштириш, тирқишларни созлаш, босимни тиклаш орқали) тиклашга қарор қилинади.

Шундай қилиб, биринчи усулдан фойдаланган ҳолда параметр қиймати ва унинг ўзгариш тезлиги ҳисобга олиниб, башорат қилинади ва

моделлаштирилади. Диагностика-ташхислар натижаси асосида эса параметр қиймати унинг рухсат этилган миқдори билан солиштирилади.

Иккинчи усул – аниқ бир қисм, механизм параметрлари ўзича-индивидуал ўзгариши бўйича башорат қилинганда, ўтказилган ташхислаш натижаларига кўра, шу қисм ёки механизм параметрларининг ишлаш даврида ўзгариш тезлиги аниқланади. Бу усул, одатда, машинанинг белгиланган муддатда ишончли даражасида ўз функциясини бажариш қобилиятини аниқлашда ва капитал таъмирлашгача бўлган унинг қолдиқ ресурсини белгилашда қўлланилади. Иккинчи усулнинг биринчи усулга нисбатан берадиган иқтисодий самараси юқори бўлади. Бунга сабаб ҳар бир механизм, қисмнинг параметрларини ўзича индивидуал ўзгаришини ўлчашда, ташхис қўйишда бўладиган хатолик қийматининг пастлигидир. Ёки, бошқача қилиб айтганда, иккинчи усул бўйича башорат қилишнинг биринчи усулга нисбатан аниқлиги, реаллик-ишончилигининг юқорилигидир.

Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари:

Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш – объектнинг ҳолати аниқлангандан сўнг, муаммонинг асосий қирраларига эътибор қаратиб, муаммоли вазиятнинг ҳамма томонларини таҳлил қилишга ҳаракат қиламиз. Муаммонинг ечимини аниқ вариантлардан танлаб олиб, “Т - схема” жадвалини тўлдираамиз.

Кейс саволлари

- **Муаммо:**
- Машинани техник ҳолатини башорат қилишда фойдаланилган усулларда бўладиган маблағ харажатлари ортиб кетди.
- Бунга сабаб нима?
- Муаммони қандай ечиш керак?

Муаммо:

- Ташхислаш усули нотўғри танланган.
- Бунинг оқибатида нималар келиб чиқиши мумкин?
- Муаммони қандай ечиш керак?

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Мобил иловани ишга тушириш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

Фикр: “Бирор бир техник тизимнинг ҳолатини ўрганиш учун оптимал ташхислаш усулини танланг”.

Топшириқ: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

“Ассисмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташхис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассисмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассисментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

1. Бевосита ташхислаш усулларини белгиланг?
- а) Иссиқли
 - б) Энергетик
 - в) Пневмогидравлик
 - г) Оптикали
 - д) барчаси тўғри



Қиёсий таҳлил

- Билвосита ёки субъектив ташхислаш усулларини қиёсланг?



Тушунча таҳлили

- Иссиқлик ҳолатини таҳлил қилишда механизм параметрларини таҳлил қилиш бу ...



Амалий кўникма

- Техник инкорлар оралиғидаги ўртача аниқликни таққосланг?

“Инсерт” методи

Методнинг мақсади: Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, тингловчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

Қишлоқ хўжалиги техник тизимлари менежменти фанидан “Машиналарнинг техник ташхиси” мавзусини инсерт жадвали асосида ўрганиш

Мен билган маълумотларга мос«V»	Мен билган маълумотларга зид «-»	Мен учун янги маълумот«+»	Мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади «?»
5	2	8	2

“Венн Диаграммаси” методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

“Блиц-ўйин” методи

Методнинг мақсади: тингловчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг,

иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ бўлса «0», мос келса «1» балл қўйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

«Бевосита ташхислаш усули»да жараёнлар кетма-кетлигини жойлаштиринг. Ўзингизни текшириб кўринг!

Харакатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси
Иссиқлик ёки табранму товушли					
Энергетик ёки спектр ёзувчанлик					
Пневмогидравлик					
Оптикалли ёки оҳанрабо электрли					

Топшириқ

Мақсад: Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини камайтириш йулларини топиш

№	Тингловчилар ўзлаштириши лозим бўлган материаллар юзасидан ассисмент топшириқлари	Топшириқларни бажариш бўйича кўрсатмалар
	Дарсликдаги матнни диққат билан ўқиб чиқиб,қуйидаги саволларга жавоб тайёрланг, топшириқларни бажаринг	тингловчилар билан ҳамкорликда ишланг
1.	Бевосита ташхислаш усуллари кетма-кетликда таърифланг	
2.	Билвосита ташхислаш усуллари кетма-кетликда таърифланг	
3.	Машина механизмларини ташхислашда қандай параметрларга асосланади?	
4.	Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг?	

1-топширик

Башорат қилишда ташхис натижаларига қандай ёндошилади, ўзаро фикр алмашинг

2-топширик

Башорат қилиш усулларини танлаш ва фойдаланишда муқобил натижаларга эришишни ролли ўйинлар орқали ифодаланг.

Қуйидаги берилган саволларга кўра ўзаро фикр алмашинг

1. Машиналарни тайёрлашда, фойдаланишда ва ТХК да ташхислаш.
2. Ташхис натижаси бўйича машинанинг техник ҳолатини олдиндан билиб олиш. Ташхислашнинг иқтисодий самарадорлиги.
3. Деталларни, агрегатларни ҳамда машинанинг яхлит техник ҳолатини аниқлашда ташхис қўйиш аҳамиятини айтинг.
4. Ташхислашда техник ҳолатни белгиловчи кўрсаткичлар (параметрлар)ни санаб ўтинг.
5. Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-мавзу: Энергетик воситаларнинг тортиш кучини шаклланиши ва ундан самарали фойдаланишни назарий асослари

Режа:

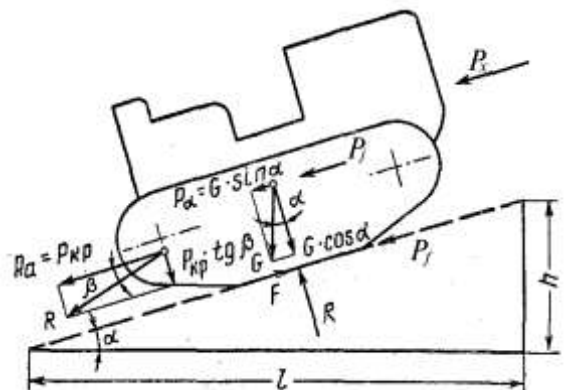
- 1.1. Агрегатнинг ҳаракат тенгламаси.
- 1.2. Тракторнинг тортиш кучлари баланси ва юритгичлардаги уринма куч.
- 1.3. Тракторни ҳаракатлантирувчи кучининг графигини куриш.
- 1.4. Тортиш балансини ташкил этувчилари.

Таянч иборалар: кучлар баланси, уринма куч, айланма момент, қаршиликлар йиғиндиси, инерция, тишлашишнинг етарли бўлиши.

1.1. Агрегатнинг ҳаракат тенгламаси

Машина-трактор агрегатни бир бутун система десак, унинг узеллари, қисмлари ўзаро бикир (жесткий) ва эластик алоқада бўлади. Бу системани ҳаракатга келиши ва ишлаши унга таъсир этувчи кучларнинг ўзаро боғлиқлиги натижасидир. Бунда двигател цилиндрларида ёнаётган ёқилғи энергия манбаи бўлиб, у агрегатни ҳар хил юкламаларда ишлашини таъминлайди. Двигателда пайдо бўладиган иссиқлик энергияси унинг механизмлари ёрдамида механик энергияга айланади ва тирсакли валдаги айланма моментни ҳосил қилади.

Айланма момент тракторнинг куч узатувчи механизмларидан ўтиб, унинг етакловчи ғилдиракларига (юлдузчаларига) узатилади ва агрегатни ҳаракатга келтирувчи кучга айланади. У тракторни ва ишчи машинани



1-чизма. Қияликда ҳаракатланаётган тракторга таъсир этадиган кучлар.

ҳаракатга келтиради, натижада улар ўз жойларидан кўзғаладилар, ҳаракат тезликлари ўзгаради, уларга таъсир этувчи қаршиликларни енгишга сабабчи бўлади.

1- чизмада қиялик (α - бурчаги) бўйлаб ҳаракат қилаётган тракторга таъсир этаётган ташқи кучлар кўрсатилган. Уларни қуйидагича ифодалаш мумкин:

а) тракторнинг етакчи ғилдираклари билан тупроқ орасидаги ишқаланиш натижасида пайдо бўладиган, агрегатни ҳаракатга келтирувчи куч (тупроқ реакцияси) F ; қаршилик кучлари агрегатни тортишга кўрсатган қаршилиги R_a бўлиб, у ишчи машинани шатаклашдан ва ишчи машина технологик жараёни бажаришида пайдо бўладиган қаршиликдан иборат. Трактор массасининг ғилдираклари орқали тупроққа таъсири ва унинг деформацияланиши, юритувчи қисмлардаги ишқаланишлар қаршилиги тракторнинг ҳаракатланишига кўрсатилган қаршилик P_f ; трактор ҳаракатланаётганида қиялик ҳисобига пайдо бўладиган қаршилик P_α ; тракторнинг инерция кучи P_j ; тракторга таъсир этаётган ҳавонинг қаршилиги P_x . Ушбу қаршиликларнинг йиғиндиси P_c қуйидаги кўринишда бўлади:¹

$$P_c = R_a + P_f + P_x \pm P_\alpha \pm P_j \quad (1)$$

Келтирилган қаршиликлар йиғиндисида уларнинг асосини агрегатнинг иш жараёнидаги қаршилиги ташкил этади.

б) Агрегатнинг, тракторнинг юришига перпендикуляр бўлган текисликда унга қуйидаги ташқи кучлар таъсир қилади:

1) тракторнинг массаси – $G \cos \alpha$;

2) тупроқнинг трактор юритувчи қисмига (ғилдиракли трактор учун R_u , R_e) кўрсатган реакцияси R ;

Ишчи машинанинг қаршилиги:

¹Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign,(pp 31-32)

$$R_m = P_{kp} \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot (2)$$

Агрегатнинг ҳаракатга келиши ва иш бажариши унинг тезлиги V , келтирилган массаси m , агрегатнинг қаршиликлари йиғинди кучи P_c ва агрегатнинг йўналиши бўйлаб таъсир этадиган куч F ларнинг қийматларини маълум бир нисбатидагина амалга ошиши мумкин, яъни:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F - P_c}{m} \quad (3)$$

1. *Ушбу нисбатнинг айнан шу кўриниши агрегатнинг ҳаракат тенгламаси дейилади.* Агрегат иш шароитининг ўзгариши тупроқнинг хоссалари, ишлов бериш чуқурлигининг ҳар хиллиги, ишлов берилаётган майдоннинг нотекислиги, микрорельефларнинг мавжудлиги ва улар қийматларининг ўзгариши эҳтимоллиги агрегатнинг ҳаракат тенгламасидаги кўрсаткичлар (параметрлар)ни ўзгарувчан характерда бўлишидан дарак беради.

1.2. Тракторнинг тортиш кучлари баланси ва юритгичлардаги уринма куч

Тракторнинг ҳаракат тезлиги маълум бир вақт ичида ўзгарувчи ёки ўзгармас бўлиши мумкин, яъни:

$$V \neq \operatorname{const} \text{ ёки } V = \operatorname{const} \quad (4)$$

Кўп йиллик илмий изланишлар ва амалий тажрибалар шуни кўрсатадики, МТА технологик жараёнларни бажараётган вақтида асосан бир текис, барқарор тезликда (тракторнинг маълум тезликка эга бўлишидаги тезланиши ва сусайиши бундан мустасно) ҳаракат қилади.

а) Агрегат барқарор ҳаракат (ўзгармас ўртача тезлик $V = \operatorname{const}$) қилади деб қабул қиламиз, у ҳолда агрегатнинг ҳаракат тенгламасининг чап қисми нолга тенг бўлади, яъни:

$$m \frac{dv}{dt} = 0, \text{ унинг ўнг тарафи эса: } F - P_c = 0, \quad F = P_c \quad (5)$$

Агрегат ҳаракатланиши учун $F_{\max} > P_c$ бўлиши шарт, унда унинг қиймати ғилдиракка қўйилган уринма куч миқдорига тенглаштириб олинади, яъни:

$$F_{\max} = P_k,$$

бунда, P_k – трактор юриткичларидаги уринма куч, кН;

F_{\max} – трактор юриткичларининг тупроқ билан тишланиши натижасида пайдо бўлган максимал куч, кН.

Трактор қияликда ҳаракатланаётганда таъсир этувчи кучларнинг чизмасидан кўриниб турибдики (1.8- чизма), етакчи ғилдиракларга қўйилган уринма куч қуйидагиларга сарфланади:

$$P_k = P_f \pm P_\alpha \pm P_x + P_u, \quad (6)$$

бунда, P_f – тракторнинг юришига кўрсатиладиган қаршилик кучи, кН;

P_α – қиялик бурчаги α га тенг бўлган $\alpha > 0$ майдонда тракторнинг ҳаракатига кўрсатиладиган қаршилик, кН;

P_x – ҳаракатланаётган тракторга таъсир қиладиган ҳаво муҳитининг қаршилик кучи, кН;

P_u – тракторнинг илмоғидаги тортиш кучи, кН.

Бутенгламатракторнинг (трактор
барқарор бир текис тезликда ҳаракатланганда) **тортиш баланси тенгламаси**
дейлади.

б) $V \neq \text{const}$ бўлганда, яъни агрегатнинг ҳаракат тезлиги бир текис
барқарор бўлмаганда, унга – инерция кучи таъсир қилади, яъни:

$$m \frac{dv}{dt} \neq 0. \quad (7)$$

Агрегат ҳаракат тенгламасининг чап қисми нолга тенг эмас (*агрегатнинг ҳаракатида тезлашиш ёки секинлашиш ҳолатлари мавжуд*). У ҳолда тракторнинг етакчи ғилдиракларига қўйилган уринма кучнинг маълум бир қисми пайдо бўлган инерция кучини енгилш учун сарф бўлади, яъни:

$$P_k = P_f \pm P_a \pm P_x \pm P_j + P_u, \quad (8)$$

бунда, P_f – агрегатнинг инерция кучи, кН.

Бу тенглама агрегат нотекис тезликда ишлагандаги тракторнинг тортиш баланси тенгламаси дейилади. Маълумки, двигателнинг тирсакли валидаги моменти M_e трансмиссия ёрдамида етакловчи юриткич аппаратларига узатилади. Натижада назарий механика қоидасига биноан момент M_0 ғилдиракларда жуфт кучларга бўлинади ва уринма куч P_k ҳосил бўлади (1.9-чизма). Уринма кучнинг ҳосил бўлишини билиб олиш учун қуйидаги шартларни қабул қиламиз: етакловчи ғилдирак текис ва қаттиқ, ҳаракатланаётган юза ҳам текис ва қаттиқ.

Етакловчи ғилдиракка қўйилган буровчи момент (M_0) ни жуфт горизонтал (P_k , P_k) кучлар билан белгилаймиз. Булардан бири ғилдирак марказига, иккинчиси эса ғилдиракка уринма шаклида қўйилган бўлади.

Етакловчи ғилдиракдаги уринма куч P_k тупроққа таъсир кўрсатиб, натижада тупроқ томонидан унга қарши кучни (P_c) юзага келтиради. Бу куч ғилдирак ҳаракатига акс таъсир кўрсатади, бу ташқи куч тупроқ реакцияси дейилади.

Уринма куч ва тупроқ реакцияси ўзаро тенглашиб қолса назарий механика қоидасига биноан қараганда агрегат ҳаракатга келмайди. Уни фақат юриш аппаратининг тупроқ билан ўзаро таъсири натижасида юзага келадиган ташқи куч юргизиши мумкин. Айланма моментни жуфт кучга бўлишдан пайдо бўлган иккинчи куч P_k эса, етакловчи ғилдирак ўқи ёрдамида трактор рамасига берилиб, агрегатнинг ҳаракатини таъминлайди.

Шундай қилиб, трактор (автомашина, ўзиюрар шасси) нинг уринма кучи P_k илгарига йўналган бўлиб, тупроқнинг горизонтал реакцияси мавжуд (қаршилиқ кучи P_c) бўлгандаги ташқи куч P_k тушунилади. Унинг

қиймати агрегатнинг энергетик режимлари билан белгиланади. Етакловчи ғилдиракка қўйилган моментнинг қиймати қуйидаги факторларнинг таъсирида бўлади: [2]

$$M_o = M_e \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр} \quad \text{бу ердан} \quad M_e = \frac{10^4 N_e}{n} \quad (9)$$

Формула (1.39) асосида ғилдиракдаги уринма кучни қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$P_k = \frac{M_o}{r_k} = \frac{10^4 N_e i_{тр} \cdot \eta_{тр}}{r_k \cdot n} \quad (10)$$

бунда, N_e – двигателнинг эффе́ктив қуввати, кВт;

$i_{тр}$ – двигателнинг тирсакли валидан тракторнинг етакловчи ғилдиракларига ҳаракат узатиш нисбати, $i_{тр} = n / n_k$;

$\eta_{тр}$ – трансмиссиянинг механик ФИК (занжир шарнирларининг ишқаланиши натижасида исроф бўладиган қувватни ҳисобга олинган ҳолда);

n – двигател тирсакли валининг номинал тезлик режимида айланиш частотаси, мин^{-1} ;

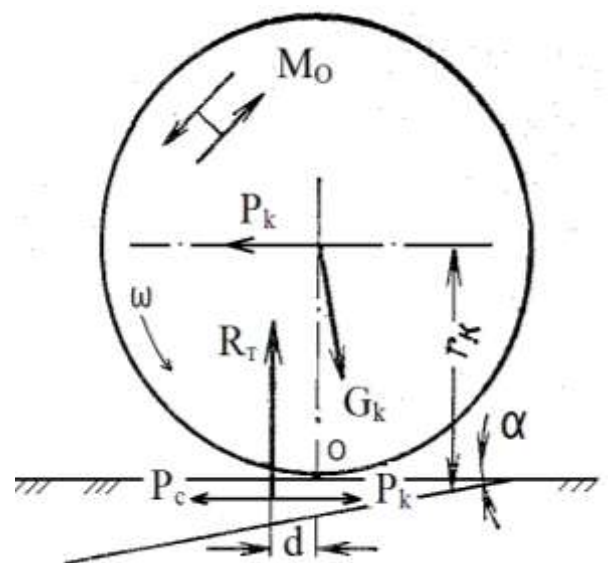
r_k – етакловчи ғилдирак (юлдузча) нинг думалаш радиуси, м.

Агарда двигател тирсакли валининг айланиш частотаси 1/с да ўлчанса, у ҳолда уринма куч қуйидаги кўринишда бўлади:

$$P_k = \frac{0,159 N_e i_{тр} \eta_{тр}}{r_k \cdot n} \quad (11)$$

Формула (1.41) дан кўришиб турибдики, ҳосил бўладиган уринма

2.-чизма. Етакчи ғилдиракка таъсир этувчи кучлар.



кучнинг миқдори фақат тракторнинг конструкцияси ва двигателдан келаётган моментга боғлиқ бўлади. Унинг миқдори ғилдирак ҳаракат қиладиган ернинг ҳолатига боғлиқ эмас. Шундай қилиб, етакловчи ғилдиракка қўйилган жуфт кучларнинг (P_k , P_k) бири тупроқнинг қаршилигини енгишга сарфланади, иккинчиси эса ғилдиракнинг ўқида бўлиб, ғилдирак тупроқ тишлашувидаги θ нуқтага нисбатан r_k елка билан ғилдиракни айлантиришга сарфланади.

1.3. Тракторни ҳаракатлантирувчи кучининг графигини куриш

Двигателда пайдо бўлган энергиядан фойдаланиш даражаси трактор конструкциясининг такомиллашганлигидан ташқари агрегатнинг иш шароитига ҳам боғлиқ. Юқорида кўриб чиқилганидек, тирсақли валдаги айланма момент (M_e) етакловчи ғилдиракларда уринма кучга (P_k) айланади. Бу кучдан фойдаланиш даражаси эса ғилдирак билан тупроқнинг тишлашиши натижасида вужудга келадиган куч (P_c) миқдорига боғлиқдир. Бу куч эса агрегат ишлаётган майдондаги тупроқнинг зичлигига, етакловчи ғилдираклар шиналарини тупроқ билан тишлашиш қобилияти кўрсаткичи – μ нинг қиймати орқали ифодаланади:

$$P_c = \mu G_T \quad (12)$$

бунда, μ – тишлашиш коэффициенти;

G_T – тракторнинг етакловчи ғилдиракларига тушадиган оғирлиги, кН.

1- жадвал

μ -қийматининг ўзгариши

Майдоннинг ҳолати	μ	
	Ғилдиракли трактор	Занжирли трактор
Кўп йиллик бўз ер	0,8...0,9	1,0...1,2
Ҳосили йиғиб олинган ер	0,7...0,8	0,9...1,0

Шудгорланган дала	0,5...0,6	0,7
Янги шудгор қилинган ер	0,4...0,5	
Экишга тайёрланган	0,50...0,55	0,67
Бедапоя: ўрилган ўрилмаган	0,7 0,5...0,6	0,8 0,6...0,7
Қумлоқ:нам камнам	0,4 0,3	0,5 0,4

Трактор юриткичларининг тупроқ билан тишлашиш максимал кучи ($P_{сmax}$) деб, юриткич аппаратларининг энг катта рухсат этилган шатаксирашидаги тупроқнинг реакцияси (қаришлик кучи) га айтилади. Унинг миқдори қуйидаги факторларга боғлиқ:

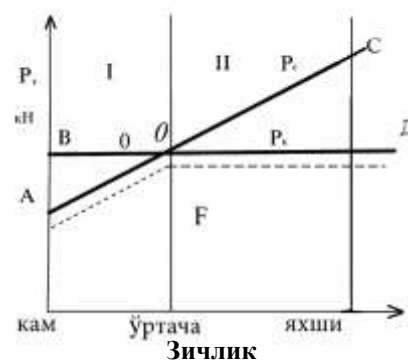
- тупроқнинг зичлигига (тупроқ қанчалик зич бўлса, $P_{сmax}$ нинг қиймати шунча катта бўлади);
- етакловчи ғилдиракларга тушаётган вертикал кучга;
- шиналар тишларининг ҳолати ва шакллариغا;
- тишлашиш юзасига.

Етакловчи ғилдираклардаги уринма кучнинг (P_k) миқдори айна пайтда тупроқнинг ҳолатига, шиналарнинг тишлари ва турларига боғлиқ бўлмайди. У двигателнинг турига, конструкциясига, узатувчи механизмларнинг фойдали иш коэффициентига, ҳосил бўлган энергия миқдорига, тирсақли валдаги айланма моментга ва шу кабиларга боғлиқдир.

Бўш тупроқларда $F \leq P_{с max} \leq P_k$

Зич тупроқларда $F \leq P_k \leq P_{сmax}$ (13)

Шунинг учун ҳам агрегат бўш тупроқли ерда ишлаганда агрегатнинг етакловчи



Зичлик
3 - чизма.
Трактор тортиш кучининг тупроқ зичлигига боғлиқлиги

ғилдиракларидаги вазнини орттириш, етакловчи ғилдиракларнинг тишлашиш юзасини кенгайтириш мақсадида олдинги кўприкдаги ғилдиракларни кўшиш, кейинги ғилдиракларга кўшимча яна биттадан ғилдираклар ўрнатиш, ишчи машинанинг оғирлигини махсус қурилма ёрдамида етакловчи ғилдиракларга ўтказиш P_K дан тўлиқ фойдаланиш борасида ўта зарур чора-тадбирлардан ҳисобланади.

Етакловчи ғилдиракларнинг тишлашиш қобилиятлари экспериментал йўл билан аниқланади ва етакловчи ғилдиракларнинг тупроқ билан тишлашиш коэффициенти (μ) орқали ифодаланади:

$$\mu = \frac{P_{c \max}}{G_T}, \quad (14)$$

бунда, G_T – тракторнинг тишлашиш оғирлиги (етақловчи ғилдиракларга бериладиган вертикал юкланма), кН;

Занжирли ва ғилдиракларининг ҳаммаси етакловчи бўлган тракторларнинг тишлашиш вазни ҳаракатсиз ҳолатдаги тракторнинг оғирлигига тенгдир, яъни $G_T = G$.

Битта кўприги (ўқи) етакловчи бўлган ғилдиракли тракторлардабу кўрсаткични ҳисоблаб топиш жоиз:

$$G_T = \frac{G(L - a_T) \cos \alpha + M}{L} = \frac{2}{3} G, \quad (15)$$

бунда, L – тракторнинг бўйлама базаси, м;

a_T – тракторнинг оғирлик марказидан етакловчи ғилдиракларнинг геометрик ўқидан ўтган вертикал текисликгача бўлган оралик, м;

Шундай қилиб, G_T қанчалик катта бўлса, шунчалик уринма кучдан тўлиқ фойдаланишга эришилади. Юқоридаги (1.45) формуладан кўриниб турибдики, тракторнинг бўйлама базаси кичик бўлиши ва ернинг қиялиги минимал ёки умуман бўлмаслиги мақсадга мувофиқдир.

1.4. Тортиш балансини ташкил этувчилари ва гидро- трансформаторни ҳисоблаш

Технологик жараённинг бажаришида тракторнинг ғилдираклари (занжири) маълум равишда тупроқни деформациялайд ва чуқурроқ из қолдиради. Тракторнинг оғирлигини енгиб уни ҳаракатга келтиришга сарф бўлган куч P_f ушбу формула билан топилади:

$$P_f = f G, \quad (16)$$

бунда, f – тракторнинг ғилдираб юришига кўрсатиладиган қаршилик коэффиценти, кН/т.

Занжирли тракторларда f нинг қиймати ғилдиракли тракторларникига караганда кам. P_f нинг сон қиймати қуйидаги факторларга боғлиқ:

- юриткич аппаратларининг типига;
- тракторнинг оғирлигига;
- агрегат ишлаётган майдон юзасининг ҳолатига.

Занжирли тракторларда P_f қийматининг кам бўлишига асосий сабаб трактор ҳаракатланганда таянч роликлари ернинг юза қисмига ёйилиб бораётган занжир устида ғилдираши ва занжир қоплаган майдоннинг катталиги учун тракторнинг солиштирма оғирлигининг камайиши, натижада тупроқнинг эзилиши (деформацияланиши) нисбатан озлигидир.

Майдоннинг қиялик бурчаги α га тенг бўлган жойда тракторнинг ҳаракатига кўрсатиладиган қаршиликни енгиш учун сарф бўлаётган куч P_α қуйидагича аниқланади:

$$P_\alpha = \pm G \sin \alpha = \pm G \frac{i}{100}, \quad (17)$$

бунда, α , i – трактор ҳаракатланадиган юзанинг қиялик бурчаги градус ёки % лар ҳисобида бўлиб, (+) белгиси трактор бурчак бўйлаб юқорига юраётганда, (–) белгиси эса пастга тушаётганда қабул қилинади.

Ҳаракатланаётган агрегатга таъсир қиладиган ҳаво оқими қаршилигини енгиш учун сарф бўлаётган тракторнинг кучи P_w шундай ифодаланади:

$$P_w = \pm C S V^2, \quad (18)$$

бунда, C – машина шаклининг силлиқлиги ва ҳаво оқимининг унга таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент

$$C = (7 \dots 8) 3,6^{-4} \text{кН} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4;$$

S – машинанинг олдинга ҳаракатланишидаги вертикал текислик бўйича кесим юзаси, м^2 ;

V – агрегатнинг ҳаво оқимига нисбатан юриш тезлиги (шамолнинг йўналиши ва тезлигини ҳисобга олганда), м/с .

Агрегатнинг вертикал текисликдаги кўндаланг кесим юзаси унча катта бўлмаганлигидан ва агрегатнинг тезлиги ($v_{\max} \approx 8 \text{ м/с}$) кам бўлганлиги сабабли P_w қиймати унчалик катта бўлмайди, шунинг учун ҳам унинг таъсири, одатда, эксплуатацион ҳисобларда инобатга олинмайди.

Маълумки, агрегат технологик жараёни бажаришда бир текис, доимий тезликда ҳаракат қилмайди ва натижада инерция кучининг P_j пайдо бўлишига сабаб бўлади ва у шундай аниқланади:

$$P_j = 0,16 j K_k G, \quad (19)$$

бунда, j – тўғри чизиқли илгариланма ҳаракат тезланиши, м/с^2 ;

K_k – агрегат массасининг келтириш коэффиценти ($K_k = 1,1.2,1 \text{ с}^2/\text{м}$) [2].

Эксплуатацион ҳисобларда агрегатнинг ўрнидан кўзғалиш қаршилигини енгиш учун зарур бўлган тезланиш j (м/с^2) қуйидагича ҳисобланади:

$$j = \frac{\xi \cdot V_n}{3,6 G}, \quad (20)$$

бунда, ξ – коэффицент (7.14 кН/с);

V_n – трансмиссиянинг берилган узатмасида агрегатнинг назарий тезлиги, км/соат .

Тракторнинг илмоғидаги тортиш кучи P_u агрегат барқарор (яъни $v = const$) ҳаракатланганда қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_u = F - P_f \pm P_\alpha \pm P_w \quad (21)$$

Маълумки, тишлашиш етарли бўлганда, $F = P_k$ ва ҳаво қаршилиги ҳисобга олинмаса, у ҳолда трактор илмоғидаги куч:

$$P_u = P_k - P_f \pm P_\alpha \quad (22)$$

Юқорида келтирилган ўзаро боғлиқликларнинг аналитик ифодалари трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналарининг тортиш хоссалари, механизациялашган ишларнинг сифатли ва энг кам меҳнат ҳамда маблағ сарфлаб технологик жараёни бажариш учун машина-трактор агрегатларининг таркибини (3 - чизма.) гидростатик узатмадаги моментни аниқлашда ва тузишда қўлланилади

Гидростатик узатмадаги моментни аниқлаш.

Барча Гидростатик узатмаларни тўрта турларга бўлиш мумкин [2]:

2

1. Қўзғалмас ўрнатилган насос ва моторли
2. Қўзғалувчан насос ва қўзғалмас ўрнатилган моторли
3. Қўзмалмас ўрнатилган насос ва ўзгарувчан ўрнатилган моторли
4. Ўзгарувчан ўрнатилган насос ва моторли

Қуйидаги тенгламалар тармоқлараро алоқалар гидростатик узатиш бошқариш тезликни нисбати

$$N_m = (e_{mv} e_{pv}) \frac{D_p}{D_m} N_p$$

Қуйидаги икки тенгламалар муносабатларини бошқариш:

-
1. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois
Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster
The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the. (pp331-333).²

$$T_m = (e_{pt} e_{mt}) \frac{D_m}{D_p} T_p$$

$$T_m = \frac{e_{mt} D_m \Delta p}{2\pi}$$

Бу ерда

T_n -насос (киритиш) тезлиги, айл/м(м/с);

T_m -Двигател (чиқиш) тезлиги, айл/м(м/с);

e_{xc} - насоснинг ҳажмий самарадорлиги;

e_{mc} – двигателнинг ишлаш самарадорлиги;

e_{nc} – насоснинг буровчи моменти самарадорлиги;

e_{dc} – двигателнинг буровчи моменти самарадорлиги;

D_c –насоснинг сиғими, см³;

D_m –двигателнинг сиғими, см³

Δp - насос ва двигатели босимлари ўртасидаги фарқ МПа;

T_n - насоснинг буровчи моменти;

T_m - двигателнинг буровчи моменти;

1-тоифа Гидростатик узатиш насос оқими қисми двигател юз қайтган бўлса, бу имконсиз тезлиги натижаларини ўзгартиришга қилади; Шундай қилиб, 1-турдаги узатиш камдан-кам ҳолларда ишлатилади.

Расмда 4 кўрсатилгандек 5-тоифа- Гидростатик ва адабиётлар гидростатик узатиш, тезлик ва йўналишини назорат қилиш имконини беради. Насоси

ишлаш этказиб бериш қарама-қарши йўналишда этказиб бажариш учун нолга бир йўналишда тўлиқ этказиб бериш бўйича фарқ қилиши мумкин. Трансфер 2-тоифа доимий момент узатиш тўлиқ тезликда максимал электр узатиш қувватига учун, узатиш максимал рухсат этилган босим фарқи, П. да оператсия қилиниши керак.

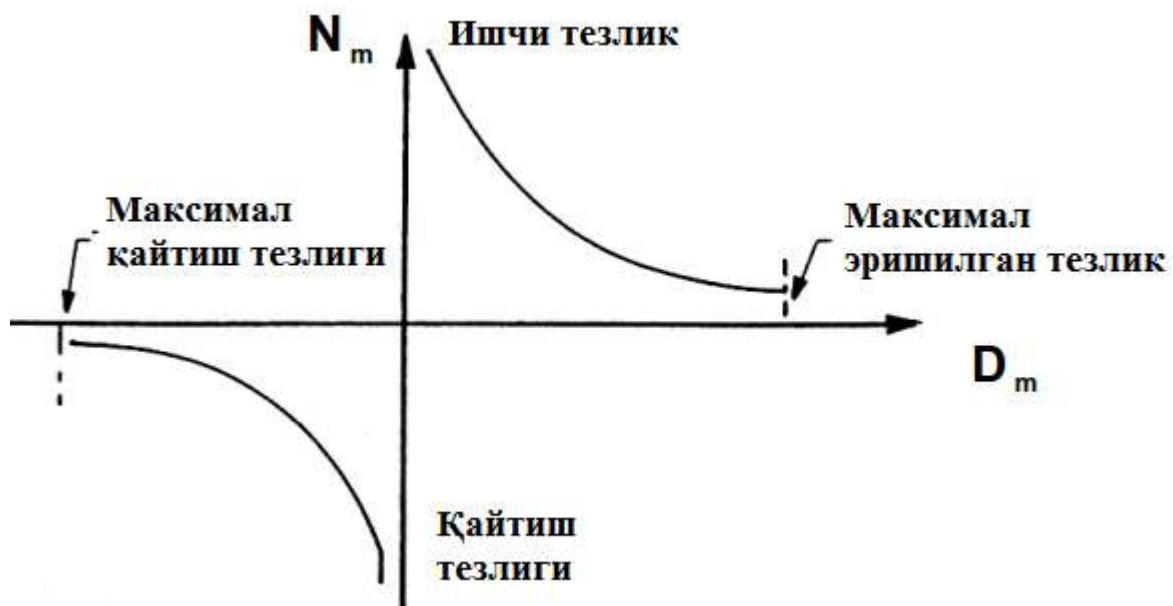
Д.П.Маковитский чиқиш тезлигини камайтириш камаяди бўлса, чиқиш момент оширишни (4-расм) кўрсатади эмас. Шундай қилиб, тизимда узатиш қобилияти кам камаяди.

2 турдаги узатиш тезлиги билан. бундай трансфер оғир-транспорт воситалари учун фойдаланиш учун бўлса эди, жуда катта насос ва мотор паст тезлик билан етарли куч таъминлаш учун зарур бўлади. 2-тоифа трансмиссион кенг тарқалган электр талаблар чекланган газон тракторлар, ишлатиладиган. Оғир йўл транспорт воситалари мунтазам электр узатиш линиялари учун зарур. Бундай доимий электр узатиш каби барчаси илгари муҳокама қилинди.

Гидростатик узатиш тури 4 трактор узатиш, масалан, шиддатли шароитларда ишлатилади. Ўзгармайдиган депласманли насоси ажойиб тезлиги назорат ва фарқли равишда беради. насос ўзгариш тезлигини камайтириш камаяди бўлса,



4-чизма. Гидростатик трансмиссиянинг узгарувчан урнатилган насоси ва узгармас урнатилган двегателининг тезлик ўзгариш тавсифи



5-чизма. Гидростатик трансмиссиянинг узгармас урнатилган насоси ва узгарувчан урнатилган дивегателининг тезлик ўзгариш тавсифи

Рухсат этилган бир жой ўзгартириш насоси ва ўзгармайдиган мотор билан Гидростатик узатиш хусусиятларини тезлиги ўзгариши.

Трактордаги буровчи моментнинг ўзгариши билан унинг тезлиги ҳам ўзгаради. Гидростатик трансмиссиянинг 3 турида ҳам буровчи моментни тўғри ростлаш муҳим аҳамиятга эга. 3-чизмада гидростатик трансмиссиянинг назарий жиҳатдан тезлик ўзгариши келтирилган. Насос ва дивегателнинг фойдали иш коэффициентлари паст тезликларда буровчи момент ҳисобига юқори тезликларга қараганда камроқ бўлади. Трансмиссиянинг самарадорлиги фақатгина юқори тезлик ўзгариши билан баҳоланмайди. 6-чизмада тракторларда фойдаланиладиган гидростатик трансмиссияларнинг узатмали серияли тури кўрсатилган. Гидростатик трансмиссияларнинг бу турида тезлик ўзгаришини танлаш қолган турларига нисбатан фарқланади. Бунда насос ва дивегателнинг қай даражада жойлашиши муҳим аҳамиятга эга. 3-чизмада айнан шу турдаги трансмиссиянинг узатмаларининг бурилишдаги тезлик ҳолати кўрсатилган. Ушбу чизмада кўрсатилган бурилиш тезлигини оператор белгиланган ўзгариш даражаси бўйича ростлайди. Тракторларда бу трансмиссияларни қўллаганда фойдали иш коэффициенти юқори бўлмайди. 0 Гидростатик трансмиссияларнинг самарадорлиги қуйидаги кўринишда бўлади. $e_T = e_{TK} * e_{MK} * e_{MY} * e_{MT}$. Агар шу турдаги трансмиссияга кираётган қувватдан фойдаланиш 0.95 бўлса, трансмиссиядан чиқаётган қувватдан фойдаланиш даражаси 0.81 ни ташкил этади. Гидростатик трансмиссияларда тезлик миқдорини ўзгариши билан унинг қувват самарадорлиги ҳам камайиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. Агрегатни ҳаракатга келтирадиган кучни ошириш омиллари?
2. Ҳаракатдаги тезликнинг ўзгариши қандай оқибатларга олиб келади?
3. Юритувчи ғилдиракка қўйилган кучнинг миқдори дивегател қувватига тўғри пропорционал, шу тўғрими?

4. Етакловчи ғилдиракларнинг сирпанишини камайтирувчи омилларни айта оласизми?
5. Нима сабабдан занжирли тракторнинг тупроқ билан тишлашиши ғилдиракли тракторникидан яхшироқ?
6. Изоҳлангчи, нима сабабдан ғилдиракли тракторлар тупроқни кўпроқ зичлайди, унинг сон миқдорини биласизми?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the. (pp331-333).
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур каноти”, 2013, 380б.

2-мавзу: Қишлоқ хўжалик техникаларидан ресурс тежамкорлик асосида фойдаланишга тизимли ёндошув прициплари

Режа:

2.1. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва йиғиб олиш технологик хариталарини тузишнинг назарий асослари.

2.2. Комплекс механизациялашдаги машиналар тизими.

2.3. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини лойиҳалаш прициплари.

***Таянч иборалар:** комплекс механизациялаш, машиналар тизими, индивидуал механизациялаш, энергия, меҳнат ва маблағлар сарфи, оптимал муҳлат, узлуксиз оқим, энг кам юк оқими, жараёнларни лойиҳалаш.*

2.1. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва йиғиб олиш технологик хариталарини тузишнинг назарий асослари

Қишлоқ хўжалигида турли хил маҳсулотлар (пахта, дон, сабзавот, полиз экинлари, мева ва ш.к.) етиштирилади. Бу эса шундай маҳсулотларга бўлган аҳоли ва саноат ишлаб чиқариши эҳтиёжларини қондириш зарурияти билан изоҳланади. Етиштириладиган маҳсулотларнинг сифатли ва катта миқдорда, қафолатланган бўлишини таъминлаш, ўз навбатида, фан ва техника ютуқларидан тўлиқ фойдаланган ва илмий асосланган режаларни ишлаб чиқишни тақозо этади. Шундай режалардан бири – бу маҳсулот етиштириш ва уни йиғиб олиш технологик харитаси бўлиб, уни намунавий шаклда ишлаб чиқиш марказий илмий-тадқиқот муассасалари мутахассислари томонидан амалга оширилади. Бу хаританинг амалийлиги ва самарадорлигини ошириш мақсадида ишлаб чиқариш шароитининг (ер майдонининг ўлчамлари, тупроқ тури ва шўрланганлик даражаси, сизот сувларнинг юзага яқинлиги, иссиқлик ва сув билан таъминланганлиги ва х.к.) ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш минтақавий сув ва қишлоқ хўжалиги бошқармаларида ишлаётган олим ва мутахассислар томонидан унга аниқ ўзгартиришлар киритилиб, минтақада ишлаб чиқариш, қафолатланган ва юқори ҳосил олиш, маҳсулот бирлигига сарф бўладиган маблағ миқдорининг кам бўлиши каби кўрсаткичлар билан баҳоланади.

Технологик харита (2.1-жадвал) қуйидаги маълумотлардан ташкил топган:

- айнан бир экин маҳсулотини етиштириш ва йиғиб олишда кетма-кет бажариладиган технологик жараёнлар;
- ҳар бир технологик жараённи бажаришда амал қилинадиган агротехник талаблар, уларнинг меъёрий миқдорлари, ишнинг физик ва шартли ҳажмлари ҳамда ўлчов бирликлари;
- технологик жараённи бажариш муддати, давомийлиги ва иш кунлари;

2.1. Пахта (дон, сабзавот,) етиштириш ва ҳосилни йиғиб олиш технологик харитаси

Ер майдони, га - , ҳосилдорлик, га/ц - , ялпи ҳосил, т –

Т/р.	Технологик жараёнлар	Агротехник талаблар	Технологияни бажариш даражаси, %	Технологик жараённинг		Шарҳ ва талқин, текшириш ўқувчи коэффициентини, йил ҳисоби, ишнинг % га	Агрегат таркиби, русуми		Агрегатнинг бонҳарураликлари	Технологияни бажариш		Агрегатнинг иш умуми, га, т ва ҳк.			
				иш ҳаёми	ўлчов бирлиги		трактор	ишчи машина		муддати, даври	кунлари	кун давомийлигини	бир соатда	бир системада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Жараённи бажариш учун зарур						Меҳнат сарфи киши, соат		Ёқилғи сарфи кг		МТА дан фойдаланишдаги маблағ сарфи мингсўм							
трактор	Ишчи машина	меҳнатчилар	ёрдашчи ишчи	трактор кун	норама-система	бажарилаётган ишнинг бирлиги	ишнинг тўлиқ ҳаёмига	бир суғишда	иш бирлиги	ишнинг тўлиқ ҳаёмига	эксплуатацион зарарликлари	таъмирлаш ва ТХК зарари	меҳ. ва ишчи ҳақи	ЁММ материаллари	МТА сарфи	Жами	
																иш бирлиги	ишнинг тўлиқ ҳаёмига
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

Технологик хаританинг асосий кўрсаткичлари. Бир э. га сарф бўлган: - меҳнат, - ёқилғи мойлаш материаллари, - эксплуатацион харажатлар. Машина-трактор агрегатларининг йиллик юкланмаси: - э. га, физик ўлчамда.

- технологик жараёни бажаришда фойдаланиладиган трактор, қишлоқ хўжалик машиналари, автомобил тамғалари, уларни бир соатда, сменадаги иш унумлари, улардан фойдаланиш кўрсаткичлари;

- технологик жараёни бажаришдаги меҳнат ва ёқилғи, мойлаш материалларининг сарфи[4], иш бирлигига ва тўлиқ ҳажмига кетган эксплуатацион (механизатор ва ёрдамчи ишчиларнинг асосий ва қўшимча иш ҳақи, амортизацион ажратмалар, агрегатга техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмир ўтказиш ва сақлашдаги маблағ сарфи ва ёқилғи, мойлаш материаллар сарфининг қиймат кўриниши) харажатлар.

Марказий илмий-тадқиқот институтлари ва минтақаларда жойлашган уларнинг бўлимлари, жойлардаги қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш мутахассислари билан ҳамкорликда келажакка, яъни 5йилга мўлжалланган истиқболли технологик хариталарни ишлаб чиқадилар. Уларда янги, истиқболли технология ва техникаларни ишлаб чиқаришга жорий этиш, кейинги йилларда пайдо бўлган тажрибалар натижаларидан самарали фойдаланиш каби масалалар ўз ифодасини топади.

Технологик харита турли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда машина-трактор агрегатларидан фойдаланишни режалаштиришга асос яратади. Бунда ҳар бир технологик жараёни бажариш учун энг қулай, оптимал таркибли ва кўрсаткичга эга бўлган агрегатларни тузиш имкониятидан фойдаланиб, турли мезонлар бўйича (иш бирлигига минимум маблағ сарфи, меҳнат ёки энергия сарфи, максимал иш унумига эришиш, тупроқни минимум зичлаш ва х.к.) уларнинг зарурий миқдорлари ва келажакда олинadиган машина механизмлар турлари аниқланади. Технологик харитани ишлаб чиқишда ҳар бир экинни етиштириш учун қўлланиладиган илғор технологиялар асосан экинларни тезпишарлиги, касалликка чидамлилиги, серҳосиллигини таъминлаш каби талабларга жавоб бериши керак.

Бажарилиши зарур бўлган технологик жараёнларнинг тартиб рақами (1-устун), жараёнларнинг ўзи эса 2-устунда келтирилади ва улар экин етиштириш ва йиғиб олишда бажариладиган жараёнларнинг намунавий технологик харитасидан қабул қилинади. Агротехник талаблар (3-устун) ҳар

бир технологик жараён учун адабиётлардан фойдаланиб ёзиб борилади. Режалаштириладиган технологик жараённи бажарилиш даражаси (4-устун) аниқ шароитни ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Ҳар бир технологик жараённи иш ҳажми (5-устун) берилган экин майдонига боғлиқ бўлиб, унинг миқдори бўйича аниқланади ва ўлчов (6-устун) бирлиги кўрсатилади. Йил давомида тракторларнинг агрегат таркибида бажарган ишларини ягона ўлчовга келтириш учун шартли эталон гектар (э.га) иш ҳажми қабул қилинган. Ана шу иш ҳажмини бажаришга сарфланган қувватдан (40-45 кВт·с/га) кам ёки кўп энергия сарфланишига қараб физик иш ҳажмини шартли эталон гектарга ўтказиш коэффициентини миқдори аниқланади, яъни:

$$\Omega_{\text{э.га}} = \Omega_{\text{ф}} \cdot K_{\text{э.га}}, \quad (1)$$

бунда $\Omega_{\text{э.га}}$ – иш ҳажми эталон гектарда, э.га;
 $\Omega_{\text{ф}}$ – иш ҳажми физик ўлчовда (га; т; т·км; м³);
 $K_{\text{э.га}}$ - физик иш ҳажмини эталон гектарга ўтказиш коэффициенти бўлиб, у қуйидагича аниқланади:

Ушбу харитани ҳисоблари биргина технологик жараён мисолида бериб борилади. Қолган жараёнларнинг ҳисоб натижалари бира тўла технологик харита катакларига киритилади.

Шартли эталон гектарга ўтказадиган коэффициент $K_{\text{э.га}}$ қуйидагича аниқланади:

$$K_{\text{э.га}} = \frac{W_{is}}{W_{э.г}} \quad (2)$$

бунда W_{is} – i- ишни s-типтаги агрегат томондан бажарилганидаги иш унуми;

$W_{э.г}$ – эталон трактор базасида тузилган агрегатни иш унуми.

Агрегатни бажарган иш ҳажми шартли эталон гектарда (8-устун) ишнинг физик ҳажмини (5-устун) шартли эталон гектарга ўтказадиган коэффициент ($K_{\text{э.га}}$) га кўпайтириш орқали (1) топилади.

Шартли эталон трактордеб шундай трактор қабул қилинганки ва унинг базасида тузилган шудорлаш агрегати бир соатда бир гектар ерни қуйидаги шароитда шудгор қилади: кН тупроқни қаршилиқ кўрсатиш қобилияти

$K_0=50\text{кН/м}^2$; агрегатни ҳаракат тезлиги $v_a=1,39$ м/с ; ишлов бериш чуқурлиги $\alpha=0,20\dots 0,22$ м; ишлов берилаётга қатламдаги тупроқни намлиги $\omega=20\dots 22\%$; қиялик даражаси бир градус (1°) гача; майдонни шакли тўғри бурчакли тўртбурчак; майдоннинг узунлиги $L= 800\text{м}$; майдоннинг денгиз сатҳидан баландлиги $h=200\text{м}$ бўлиб, унда тошлар ва ишловга зарари тегадиган ҳолатлар мавжуд эмас.

Технологик жараёни бажариш учун агрегат ва унинг таркиби аниқланади. Агрегат танлашнинг асосий мезонлари талабларига риоя қилиш (эксплуатацион ҳаражатларни минимум бўлиши, максимум иш унумига эришиш, тупроқни зичлигини камайтириш, энергия тежамкор бўлиши ва б.) зарур. Қабул қилинган трактор ва уни базасида тузилган агрегат технологик жараёнга қўйилган агротехник талабларни тўлиқ бажариши керак. Агрегатни танлаш ва уни ҳисоблаш, таркибидаги машиналар сонини аниқлаш мавжуд усулларни биридан фойдаланиб мақсадга эришиш мумкин.³

Ҳисоблаб топилган агрегат таркибидаги танланиб олинган трактор ва қишлоқ хўжалик машинаси технологик харитани 9 ва 10 устунларига киритилиб қўйилади. Агрегатни бошқариш учун зарур бўлган механизатор ва ёрдамчи ишчилар (11-устун) сони бажирилаётган технологик жараёни хусусиятига боғлиқ ҳолда аниқланади ёки таълуқли адабиётлар ва тавсиялар асосида қабул қилинади.

Режадаги экин ҳосилдорлигига ўз навбатида ҳар бир технологик жараёни энг қулай пайтда ва аниқ муддатларда бажарилишини тақазо этади. Жараёни давомийлиги, яъни неча кунда амалга ошириш зарурияти технологик жараёни хусусиятидан келиб чиқиб аниқланади. Бу маълумот (12-13-устунлар) намунавий технологик ҳаритадан олинса ҳам бўлади. Жараёни бажараётган агрегатнинг бир соатлик иш унуми аналитик усулда аниқланиши мумкин [5]:

а) майдонга ишлов бераётган агрегатнинг иш унуми(W_c):

$$W_c = C_v \cdot B_k \cdot \beta \cdot V_n \cdot \varepsilon_v \cdot \tau; \text{ га/соат,} \quad (3)$$

³Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.(pp 1-5)

бунда C_v – тезликнинг ўлчов бирлигига боғлиқ бўлган коэффициент ($C_v=0,1$; $C_v=0,36$);

V_k - ишчи машинанинг конструкцион қамров кенглиги, м;

β – конструкцион қамров кенглигидан фойдаланиш коэффициенти; ($\beta=1$; $\beta<1$; $\beta<1$);

V_n –тракторни назарий ҳаракатланиш тезлиги, км/соат [4];

ϵ_v –назарий тезликдан фойдаланиш коэффициенти, $\epsilon_v=V_n/V_n$, $\epsilon_v<1$;

T – смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти, [4];

Масалан, маҳаллий ўғит учун қазиладиган чуқурни ПЭ-0,85 агрегати ёрдамида амалга оширилади. Унинг бир соатлик иш унуми қуйидагича аниқланади:

$$W_c = \nu \gamma \varphi n = 0,85 \cdot 10 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ тонна/соат бўлади.}$$

ν - юклагич ковшининг хажми м³;

γ - тупрокнинг хажмий оғирлиги кг/м³;

φ - юклагич ковши хажмидан фойдаланиш коэффициенти;

n - бир соатда бажариладиган юклашлар сони.

б) Агар майдонда ишлайдиган агрегат айти бир пайтда двигателни қувватидан машинани тортишга ва унинг ишчи органларини ҳаракатга келтириш учун сарфланса:

$$W_c=0.36(N_e \cdot \xi_{(кем)} - \frac{N_e}{\eta_\epsilon}) \eta_T \tau / k \quad \text{ёки} \quad W_c=0,36 N_e \cdot \xi_d (1-\epsilon_v) \eta_T \tau / k, \quad (4)$$

(масалан, маккажўхори ўриб-йиғиб олиш, бедани ўриб майдалаб йиғиш ва ш.к.), унда агрегатни иш унумини қуйидагича аниқлаш мақсадга мувофиқ

бунда N_e – двигателнинг самарали қуввати, кВт;

ξ_d – двигателни юкланиш коэффициенти;

N_b - қувват узатувчи валда сарфланган қувват, кВт;

η_b – қувват узатувчи вал тизмини ФИК бўлиб, шу тизимда сарфланаётган қувватни ҳисобга олади;

K - агрегатни солиштирма қаршилиги, кН/м;

η_T –тракторнинг ФИК;

ϵ_v – қувват узатувчи вал орқали берилаётган қувват бўлиб, у самарали қувватни қанча бир қисмидир.

в) Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва йиғиб олишда албатта транспорт ишлари ҳам амалга оширилади, масалан: уруғларни, минерал ва органик ўғитларни, экинлардан чиққан ҳосилларни ва ш.к ташиш. Шунда транспорт агрегатларидан фойдаланилганда уларнинг бир соатлик иш унуми – W_c , транспорт воситасининг юк кўтариш қобилиятига $Q_{ю}$ (т), юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффиценти миқдорига $K_{ю}$, транспорт агрегатини юкланган ҳолдаги ҳаракат тезлигига V_u (км/с), смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти миқдорига тўғри пропорционал бўлиб, у шундай ифодаланади:

$$W_c = Q_{ю} \cdot K_{ю} \cdot V_u \cdot \tau, \quad \text{т} \cdot \text{км/соат} \quad (5)$$

Агар транспорт воситасини иш унумини бажарилган иш ҳажмида талаб қилинса, у ҳолда агрегатни бир соатли иш унуми (т/соат) юк ташиладиган масофаларни ўртача кўрсаткичи ($\ell_m = 4$ км дейилса) га бўлиш орқали аниқланади:

$$W_c^m = W_c / \ell_m, \quad (6)$$

бунда, W_c^m – транспорт воситасини бир соатдаги иш унуми, т/соат;

ℓ_m – юк ташиладиган масофаларни ўртача қиймати, км;

г) Юкларни ташишда бўладиган ортиш-тушириш ишларини механизм, машина-трактор агрегатлари ёрдамида бажарилса, уларни иш унуми қуйидагича аниқланади:

- агар юк орткич (масалан ПЭ-0.8, ПУ-0.5) даврий (цикл) ишлайдиган бўлса, унинг бир соатли иш унуми:

$$W_c = 3,6 V_c \cdot K_c \cdot \rho \cdot n_g / T_{см} \quad (7)$$

бунда V_c – кўтарувчи-ортувчи ишчи орган (ковш) ни сиғими, m^3 ; $V_c = 0.8 m^3$

K_c – ишчи орган сиғимидан фойдаланиш коэффийиенти; $K_c = 0.9$

ρ – юкнинг зичлиги, $\frac{kg}{m^3}$; $\rho = 0.8 \frac{m}{m^3}$;

n_g – бир сменада бажариладиган давр(цикл)ларнинг сони; $T_{см}$ – агар юк кўтаргич-туширгич узлуксиз оқимда юклайдиган (тасмали, шнекли, транспортёр) ёки тушириладиган бўлса, унинг иш унуми (т/с):

$$W_c = 3,6 q \cdot v_{л} \quad (8)$$

бунда q – юк туширувчи (ортувчи) транспортёр тасмасини бир метр узунлигида жойлашган юкнинг оғирлиги, $кг/м$;

$v_{л}$ – транспортёр тасмасини чизиқли тезлиги, м/с.

Технологик жараёнларни бажаришдаги зарур МТА ни аниқлаш.

2-устунда келтирилган технологик жараёнларни бажариш учун зарур бўлган агрегатлар (17...22-устун) трактор, тиркагич, ишчи машина турлари ва уларнинг сони технологик жараённинг турига ва иш ҳажмига ҳамда иш бажарилишини ташкил этилишига, яъни режалаштирилган ишнинг бажариш муддати, ишчи кунлар ва иш кунининг давомийлигига боғлиқ. Берилган агро- муддатда режалаштирилган иш ҳажмини бажариш учун керак бўлган тракторлар сони $n_{тр}$ қуйидагича аниқланади:

$$n_{тр} = \frac{\Omega_{\phi}}{W_c \cdot T_{см} \cdot K_{см} \cdot D_u} \quad (9)$$

бунда Ω_{ϕ} - режадаги ишнинг физик ўлчовдаги ҳажми, га; т; т·км; м³;

$K_{см}$ – иш кунини неча сменадан иборат эканлигини кўрсатадиган коэффициент, ($K_c = 1...3$);

$$K_{см} = \frac{m_x}{m_{см}}, \quad (10)$$

бунда t_k – агрегат ишлаётган куннинг давомийлиги, соат;

$T_{см}$ – бир сменани давомийлиги, соат.

$n_{тр} = 0,982$ натижани тракторга бўлган талаб 17-устунга киритамиз:

D_u – технологик жараённи бажаришдаги ишчи кунлар бўлиб у шундай аниқланади:

$$D_u = D_k \cdot \alpha_m \cdot \alpha_g \quad (11)$$

бунда D_k – агро-муддатдаги кунлар сони;

α_m – иш бажарилишига акс таъсир этадиган табиий ҳолатларни ҳисобга оладиган коэффициент;

α_g – агро-муддатдаги дам олиш ва байрам кунларини ҳисобга оладиган коэффициент;

Ҳисоб натижасида тракторлар сони $n_{тр}$ бутун сон бўлмаслиги мумкин, уни яхлитлаш яъни бутун сонга келтириш тавсия этилмайди.

Агрегат таркибидаги тракторнинг ҳисоблаб топилган сони қишлоқ хўжалиги машиналари (ишчи қурилмалар) ва ёрдамчи тиркамалар сонини аниқлашда асос бўлади яъни:

$$n_m = n_{mp} \cdot n_m^1 (12)$$

бунда n_m – технологик жараёни бажариш учун зарур бўлган ишчи машиналар сони;

n_m^1 – бир агрегат таркибидаги ишчи машиналар сони;

Жараёни бажаришга қатнашаётган ишчи машиналар сонини катта бутун сонга ($0,982 \approx 1,0$ та) яхлитлаш мумкин. Агрегат таркибидаги машиналар сони n_m^1 уларни тракторга улаш учун зарур бўлган тиркамани турини, русмини танлашга асос бўла олади.

Харитадаги трактор куни (21) режалаштирилган жараёни бажариш учун битта трактор неча кун сарфлашини билдиради ва қуйидагича аниқланади:

$$n_T = n_{mp} D_u (13)$$

Агар ҳар бир технологик ва турли жараёни агрегат томонидан бир смена давомида бажарилиши маълум бир меъёр (норма) қўйилган бўлса, унда агрегатни неча норма-смен вақт сарфлаш кўрсаткичи (23-устун) ҳам аниқланади. Бунинг учун ушбу ифодадан фойдаланамиз:

$$n_{nc} = \frac{\Omega_{\Phi}}{W_{cm}}, (14)$$

бунда W_{cm} – агрегат томонидан бажарилаётган ишда унинг бир сменали иш меъёри, га/см; т/см; м³/см;

Маҳсулот етиштиришда бажариладиган ишларга сарф бўлган меҳнат, маълум даражада, ишлаб чиқаришни механизациялашган даражасини ҳам ифодалайди. Унинг миқдори бажарилган иш бирлигига (Н) ёки ишнинг тўлиқ ҳажмига (24-устун) аниқланган бўлиши мумкин/5/:

$$H = \frac{m_m + m_{\bar{e}}}{W_c}, (15)$$

бунда H – бажарилган иш бирлигига сарф бўлган меҳнат, киши·соат/га; киши·соат/т; киши·соат/м³;

$T_m T_{\bar{e}}$ – агрегатга хизмат кўрсатувчи механизатор ва ёрдамчи ишчилар сони, киши.

W_c – агрегатнинг бир соатли иш унуми, $га/с; м/с; м^3/с$

Режалаштирилган ишнинг тўлиқ ҳажмини бажарилишига сарфланган меҳнатнинг миқдори қуйидагича аниқланади:

$$\sum H = H \cdot \Omega_{\phi}, (16)$$

бунда Ω_{ϕ} -бажарилиши зарур бўлган иш ҳажми, га; т; тм; $м^3$.

Технологик харитада бажарилиши режалаштирилган ишларнинг бажарилишида иш бирлигига (23 устун) сарфланган ёқилғи миқдори Θ қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$\Theta = \frac{G_u \cdot T_u + G_c \cdot T_c + G_o \cdot T_o}{W_{cm}}, \frac{кг}{га} \quad (17)$$

бунда G_u, G_c, G_o -мос ҳолда, асосий ишни бажаришда, бурилиш ва пайкалдан пайкалга ўтишда ҳамда двигател ишлаб турган вақтдаги тўхташларга сарфланган ёқилғи, кг/соат [а];

T_u, T_c, T_o -пайкалда агрегатни фойдали иш бажарилишига, салт юришларига ва тўхташларига смена вақтини сарфи, соат.

Ёқилғи сарфининг ишни тўлиқ ҳажмини (27 устун) бажарилишидаги миқдорини аниқлаш учун иш бирлигига сарфланган ёқилғи (26 устун) ни режалаштирилган ишнинг тўлиқ ҳажми (5-устун) га кўпайтириш йўли билан аниқланади, яъни:

$$Q = \Theta \cdot \Omega_{\phi}, \quad (18)$$

бунда Q - режалаштирилган ишнинг тўлиқ ҳажми (га; т; т·км, $м^3$) ни бажаришга сарфланган ёқилғи миқдори, кг;

Агрегат қишлоқ хўжалигида бир суткада қандай ишларни бажарганига қараб унинг сарфланган ёқилғи миқдорини (26 устун) қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$Q_{сут} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \text{ кг}, \quad (19)$$

бунда $Q_{сут}$ – бир суткада сафрланган ёқилғи миқдори, кг/сут;

Q_1, Q_2, Q_n – агрегат томондан биринчи, иккинчи ва n-ишларни бажариши учун сарфланган ёқилғи миқдорлари, кг.

Чуқур қазиш бир суткада амалга оширилади, унда $Q_{сут} = Q$ бўлади.

Технологик жараёнларни бажаришда бўладиган иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш. Машина-трактор агрегатидан фойдаланилганда бўладиган эксплуатацион харажатларнинг иш бирлигидаги миқдори технологик жараённи бажариш учун агрегатларни танлашда асосий иқтисодий мезон (критерия) бўлиб хизмат қилади ва шу кўрсаткичнинг минимал миқдорига эришишга ҳаракат қилинади.

Сотиб олинган ҳар қандай қишлоқ хўжалик машинаси, трактор, автомобил ва турли жихозларлардан фойдаланилганда амортизация ажратмалари, техник хизмат кўрсатиш, нефт маҳсулотлари харажати, механизаторга бериладиган маблағ, техникани сақлашга қўйиш ва сақлашдан чиқариш каби ишларни бажаришда маълум маблағларни сарф бўлишини талаб қилади. Машина-трактор агрегатидан фойдаланилганда амортизация ажратмаси C_a ўз навбатида икки мақсадда биринчидан, янги олинган машина ўзини сотиб олишга кетган маблағни хизмат қилиш муддатида йиғиб бериши, яъни 8-10 йил муддат ўтганда яна янги машина сотиб олиш мақсадида замин яратиш учун маблағ йиғими- реновация ажратмаси қуйидагича аниқланади:

$$C_a^1 = \frac{C_p}{M} \cdot 100\%, \quad (20)$$

бунда C_a^1 – реновация (қайта тиклаш) ажратмаси, %;

C_p – машина, трактор, M ларни хўжалик рўйхатида турган нархи, сўм;

M – машина, трактор, автомобил ва жихозларнинг хизмат қилиш муддати, йил.

Машинадан фойдаланишда табиий емирилишлар натижасида унинг техник иқтисодий кўрсаткичлари, ресурси техник ҳужжатида келтирилган кўрсаткичлардан пасайиб боради [3,4], натижада машинани техник ресурсини тиклаш бўйича тўлиқ таъмирлаш зарурияти пайдо бўлади.

Шунинг учун ҳам уни тўлиқ таъмирлашга кетадиган маблағ жамғармаси яратилиб борилади. Унинг хўжаликда турган нархидан ҳар йили маълум бир миқдорда ажратма олинади.

$$C_2^{11} = \frac{C_p \cdot H_m}{100 \cdot T_{ю}}, \quad (21)$$

бунда C_a^{11} – машинанинг тўлиқ (капитал) таъмирлашга ажратилган маблағ миқдори, сўм/соат;

H_T – тўлиқ таъмирлашга ажратма миқдори, %;

$T_{ю}$ – машинанинг йиллик юкланмаси, соат.

Ҳисоб- китоб юритишда, аксарият вақт ҳар икки ажратма C^1 ва C^{11} бир аналитик ифода ёрдамида топилади:

$$C_a = \frac{C_p \cdot H_a}{100 \cdot T_{ю}}, \quad (22)$$

бунда H_a – машинани қайта тиклашга ва тўлиқ таъмирлашга ажратма миқдори, %;

Агар технологик жараёни бажараётган агрегатнинг таркиби трактор, тиркама ва ишчи машиналардан иборат бўлса, унда, уларнинг ҳар биридан алоҳида-алоҳида ажратма миқдори аниқланади ва уларнинг йиғиндиси технологик харитани 28-устунига киритиб қўйилади:

$$C_a = \frac{C_p^m \cdot H_a^m}{100 \cdot T_{ю}^m} + \frac{C_p^M \cdot H_a^M}{100 \cdot T_{ю}^M} + \frac{C_p^1 \cdot H_a^1}{100 \cdot T_{ю}^1}, \quad (23)$$

бунда C_p^m, C_p^M, C_p^1 – ўз навбатида, трактор, машина ва тиркамани хўжалик рўйхатидаги нархи, сўм;

H_a^m, H_a^M, H_a^1 – трактор, ишчи машина ва тиркама учун амортизация ажратма миқдори, %;

$T_{ю}^m, T_{ю}^M, T_{ю}^1$ – трактор, ишчи машина ва тиркаманинг йиллик (норматив) меъёрий ишлаш соатлари, соат;

Технологик харитани 29-устунида келтирилган таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш учун йил давомида агрегатга бўладиган бир соатли маблағ сарфини қуйидагича режалаштириш керак:

$$C_{p_{техк}} = \frac{C_p^m \cdot P_m}{100 \cdot T_{10}^m} + \frac{C_p^M \cdot P_M}{100 \cdot T_{10}^M} + \frac{C_p^1 \cdot P^1}{100 \cdot T_{10}^1}, \quad (24)$$

бунда P_T, P_M, P^1 – тракторга, ишчи машинага ва тиркамага техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашга ажратма миқдори, % ;

Технологик жараёни бажаришда агрегатга хизмат кўрсатадиган механизатор ва ёрдамчи ишчиларга ҳақ тўлаш бажарилаётган ишнинг мураккаблигига, фойдаланаётган агрегат таркибидаги трактор гуруҳига ва механизатор ва ёрдамчи ишчиларнинг моҳирлик даражаси (разряд) кабиқўрсаткичлар асосида шаклланади, яъни

$$C_x = C_x^M + C_x^{\bar{e}} + \sum C_x^{\bar{K}}, \quad (25)$$

бунда C_x^M – агрегатга хизмат кўрсатаётган механизаторга бериладиган маоши, сўм;

$C_x^{\bar{e}}$ – ёрдамчи ишчига бериладиган иш ҳақи, сўм;

$\sum C_x^{\bar{K}} = C_x^{M\bar{K}} + C_x^{\bar{e}\bar{K}}$ – агрегатга хизмат кўрсатаётган механизатор ва ёрдамчи ишчиларга бериладиган кўшимча иш ҳақи [5].

МТА фойдаланишда бўладиган ёқилғи сарфи (31-устун) ёқилғининг бир суткадаги (25-устун) миқдорий сарфини куннинг давомийлигига (14-устун) бўлиш орқали аниқлаш мумкин, яъни:

$$C_{\bar{e}} = \frac{Q_{сут}}{T_{см} \cdot K_{см}} \cdot Ц, \quad (26)$$

бунда $C_{\bar{e}}$ – жараёни бажаришда бир соатда мойлаш материалларига бўлган маблағ сарфи сўм/кг;

$Q_{сут}$ – бир суткада сарфланган ёқилғи миқдори, кг/сут;

$T_{см}$ – смена вақти, соат;

$K_{см}$ – сменалик коёффициенти;

$Ц$ – 1 кг ёқилғи ва мойлаш материалларини умумий нархи, сўм/кг;

Натижани 31 устунига киритамиз.

$$Ц = Ц_{\bar{e}} \cdot G_u + Ц_m \cdot G_u \cdot \gamma / 100, \quad (27)$$

бунда $Ц_{\bar{e}}$, $Ц_m$ – бир кг ёқилғи ва мойлаш материалларини нархи, сўм/кг;

G_u – агрегатнинг бир соатда ўртача сарфланган ёқилғи миқдори кг/соат;

γ – ёқилғига нисбатан олинадиган мойлаш материалларининг сарфланадиган миқдори, % [3], 108 б, жадвал 140.

$$\Gamma = (\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n) / 100$$

бунда $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_n$ -асосий ёқилғи билан бир вақтда сарфланадиган мойлаш (дизел мойи, авто-трактор мойи, солидол, трансмисия мойи, ўт олдиришдаги карбратор двигатели учун бензин) материаллари. Уларнинг миқдорлари трактор ва унга ўрнатилган двигателга боғлиқ, %.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш мавсумий хусусиятга эга бўлганлиги сабабли хўжаликда мавжуд бўлган машина-трактор агрегатларидан йил давомида бирдай фойдаланиб бўлмайди. Масалан, эчкичлар фақат уруғ экишда, ўриб-йиғиб олиннадиган машиналар ҳам ўриб-йиғиб олиш даврида фойдаланилади. Қолган пайтларда уларни сақлашга қўйилади ва ишлаш мавсуми бошланишидан олдинроқ сақлашдан чиқарилади. Бу жараёнларни бажариш учун эса маълум маблағ сарфини тақазо этади.

Машиналарни сақлашга кетадиган маблағ сарфи қуйдагича режалаштирилади:

$$C_c = C_p \Psi / 100 T_{ю} \quad (28)$$

бунда C_c – сақлашга сарфладиган маблағ миқдори, сўм;

C_p – машинани хўжалик рўйхатида турадиган нархи, сўм;

Ψ – машинани сақлашда бўладиган харажат миқдори, % [4] 358 б. 2-жадвал;

$T_{ю}$ – машинани йиллик меъёрий ишлаш соати [5] 111-112 б. 1.51-1.52 жадвал.

Технологик жараёнларни бажараётган ҳар бир агрегат турига аниқланган сақлашдаги маблағ сарфи технологик харитани 32-устунига ёзилади.

Эксплуатацион харажатларнинг йиғиндиси $C_э$ (сўм/соат) қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаш мумкин:

$$C_э = C_a + C_{ТГХК} + C_x + C_э + C_c ,$$

бунда C_a – амортизация ажратмаси, сўм;

$C_{ТГХК}$ – агрегатни жорий таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш учун ажратма миқдори, сўм;

C_x – механизатор ва ёрдамчи ишчига бериладиган иш ҳақи, сўм;

$C_э$ – ёқилғи-мойлаш материалларини олиш учун маблағ сарфи, сўм;

C_c – машинани сақлашга қўйиш сарфи, сўм;

Агрегат ишлаганда бажарилган ишнинг бирлигига сарфланган эксплуатацион харажат C_u миқдори (33-устун) бир соатда бўлган харажатни агрегатни бир соатли иш унумига W_c бўлиш орқали аниқланади:

$$C_u = C_3 / W_c, \text{ сўм/га; сўм/т; сўм/м}^3.$$

Бажарилган ишнинг тўлиқ ҳажмига (34-устун) сарфланган эксплуатацион харажат иш бирлигига кетган харажатни ишнинг тўлиқ ҳажмига Ω_ϕ – кўпайтириб топилади, яъни:

$$\sum C = C_u \cdot \Omega, \text{ сўм.}$$

Маҳсулот (пахта, дон, ...) етиштиришда механизацияланган жараёнларни бажариш учун кетган маблағ миқдори қуйидаги ифодадан топилади:

$$\sum_{i=1}^n C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$$

бунда $\sum_{i=1}^n C$ – қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштиришда бўладиган жами харажатлар (34-устун) йиғиндиси, сўм;

i, i_1, i_2, \dots, n – маҳсулот етиштиришда бажариладиган механизацияланган ишлар;

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ – ҳар бир технологик жараённи (ишни) бажаришда сарфланган эксплуатацион харажатлар, сўм.

Маҳсулот ишлаб чиқаришда (етиштиришда) бўладиган эксплуатацион харажатларни олинган маҳсулот ҳажмига нисбати аниқланади ва унинг сон қиймати маҳсулот ишлаб чиқарувчиларни бир-бирига нисбатан таққослаш ва ишлаб чиқаришни самарадорлик миқдорини (рентабеллиги) кўрсатади:

$$C_y = \frac{\sum_{i=1}^n C}{\sum U},$$

бунда C_y – етиштирилган, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг бирлигига сарфланган маблағ, сўм/центнер;

$\sum U$ – етиштирилган (пахта, дон, ...) маҳсулотнинг тўлиқ ҳажми, центнер.

$$C_y = \frac{\sum C}{\sum U}, \quad C_{\bar{e}} = \frac{\sum Q_{\bar{e}}}{\sum U},$$

Етиштирилган маҳсулот бирлигига сарфланган ёқилғи мойлаш материаллари ишлаб чиқаришдаги энергия сарфи аниқлашда фойдаланилади:

$$C_y^{\text{ё}} = Q_{\text{ё}}/U_{\text{ёки}} \quad C_y^{\text{ё}} = \frac{C_{\text{ё}}}{U}$$

бунда $C_y^{\text{ё}}$ - маҳсулот бирлигига сарфланган ёқилғи миқдори кг/ц ёки маблағ миқдори сўм/ц.

2.2. Комплекс механизациялашдаги машиналар тизими

Комплекс механизациялашнинг моддий-техник базаси асосини машиналар тизими ташкил этади. *Машиналар тизими–технологик жараёнлар ва иш унумлари бўйича ўзаро боғлиқ бўлган, уйғунлашган турли машина, механизмлар ва транспорт воситаларининг мажмуаси бўлиб, тугал технологик цикл-даврнинг барча ишлаб чиқариш жараёнларини ҳар томонлама ва тўлиқ механизациялашни таъминлайди.*

Машиналар тизими қишлоқ хўжалик объектларининг ихтисослаштирилганлигига ва қабул қилинган агротехникага, ишлаб чиқариш жараёнлари технологиясига, материалларни ташиш ҳамда ишлаётган агрегатларга хизмат кўрсатишни ташкил қилиш шароитига қараб танланади. Улар куйидаги гуруҳларга бўлинади:

- айрим экинларни етиштириш ва ҳосилини ўриб-йиғиб олиш учун (масалан, пахта етиштиришда);
- бир гуруҳ операцияларни бажариш учун (масалан, хашак тайёрлаш учун бир йиллик ва кўп йиллик ўтларни ўриб-йиғиб олишда);
- қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг алоҳида тармоқлари учун (масалан, далачилик, сабзавотчилик, чорвачиликдаги ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш);
- муайян қишлоқ хўжалик минтақасидаги ёки шу минтақа учун хос бўлган алоҳида хўжаликдаги ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизациялаш учун;

- муайян минтақа учун хос бўлмаган ёки ўзига хос ишлаб чиқариш йўналишига эга бўлган алоҳида қишлоқ хўжалик объектлари учун.

Дон етиштириладиган хўжаликларда ишлатиладиган машиналар тизими пахта, сабзавот ва ҳоказолар етиштириладиган хўжаликларда ишлатиладиган машиналар тизимидан фарқ қилади. Машиналар фақат парвариш қиладиган ва ҳосили йиғиб олинadиган экинга қараб эмас, балки шу экин экиладиган минтақанинг табиий-иқтисодий шароитига қараб ҳам танланади. Масалан, суғориладиган ва лалмикор (суғорилмайдиган) ерларда буғдой, картошка, шoли ва бошқалар етиштиришни комплекс механизациялаш учун машиналар тизимига турлича талаб қўйилади, бироқ уларнинг ҳаммаси ягона шартга-маҳсулот бирлигига энг кам меҳнат ва маблағ сарфлаб, сифатли, кўп маҳсулот олишга жавоб бериши керак.

Агар алоҳида машиналар билан бажариладиган операциялар барча машиналар системаси билан амалга ошириладиган ягона технологик жараённинг бир қисмини ташкил этса ёки бу операцияларнинг ҳар қайсиси технологик жараёндаги мўлжалланган тартиб ва муддатда бажариладиган бўлсагина, у ёки бу экинга ишлов бериш ва ҳосилини ўриб-йиғиб олишни комплекс механизациялаш мумкин.

Маълум экин етиштириладиган ва ҳосил ўриб-йиғиб олинadиган пайтларда машиналар тизимидаги ҳар қайси машина ундан кейин иш бажарадиган машинага яхши шароит яратиб бериш учун мўлжалланган. Масалан, экишдан олдин майдонда шудгор сифатли бажарилган ва юзаси яхши текисланган бўлса, сеялка уруғни бир хил чуқурликда экади; агар ерга ишлов беришда шудгор яхши текисланган бўлса, силосбоп масса ўриш комбайнлари ёрдамида маккажўхори поясини пастидан кесиб олиш имкониятига эга бўлади.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг ҳар бир мураккаб технологик жараёни изчиллик билан бажариладиган операцияларнинг узлуксизлигини кўзда тутиши керак. Бунинг учун такомиллашган машиналар ва уларга қўшимча мослама ҳамда механизмлар бўлиши керак. Масалан, пичан ёки похолни ғарамлаш жараёни қуйидаги операциялардан: ғарамчани тўплаш, уни керакли баландликка кўтариш, катта қилиб ғарамлаш, уни ғарам бўйлаб тақсимлаш ва зичлашдан иборат.

Ушбу жараёнларни бажаришда зарурий мосламалар тўлиқ бўлсагина уларни машиналар ёрдамида бажаришга эришилади. Машиналар тизимининг шаклланишида ишлаб чиқаришга интенсив технологияларнинг жорий қилиниши алоҳида ўринга эга. Интенсив, энергия сарфини камайтирадиган технологик жараёнларнинг маҳсулот етиштиришда қўлланиши комплекс агрегатлардан фойдаланиш, ўз навбатида, машиналарни янада такомиллаштиришни талаб қилади ва ривожланишга ўзининг ижобий таъсирини ўтказди. Масалан, ерга ишлов берувчи ва экувчи комплекс агрегатларнинг яратилиши бир неча жараёнларни алоҳида-алоҳида бажаришдан воз кечишга, бу жараёнларни бажариш муддатини бир неча бор қисқартиришга олиб келади. Комплекс агрегатлар таркибидаги энергия манбаси бўлган тракторнинг қувватли бўлиши, унинг энергиясидан тўлиқ фойдаланиш имконини берадиган қатор ишчи машиналар тизимининг вужудга келиши ва улардан фойдаланишни тўғри ташкил қилиш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини кўпроқ ишлаб чиқаришга, унда бўладиган меҳнат ва маблағ сарфларини кескин камайтиришга замин яратади. Мамлакатимизда комплекс агрегатлар тизимида, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда 340–400 турдаги ҳар хил машиналардан фойдаланилмоқда. Технологик ва техник кўрсаткичлари нисбатан паст бўлган машиналар ўрнини замонавий, юқори иш унумини таъминлайдиган, тезкор агрегатлар олмоқда. Масалан, АҚШ нинг “Кейс” фирмаси билан ҳамкорликда универсал чопиқ тракторлари ишлаб чиқарилмоқда. Германия давлатидан чорвага сифатли озуқа тайёрлайдиган “Морал-125” русумли комбайн, комплекслар сотиб олинмоқда. Республикадаги етакчи заводларда ишчи машиналарнинг янги такомиллашган турларини ишлаб чиқариш тобора катта суръатларда амалга оширилмоқда.

2.3. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини лойиҳалаш принциплари

Технологик жараёнларни рационал, оқилона лойиҳалашнинг асосий тамойилларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ишнинг ёки ишлов берилаётган материал ҳаракатларининг уз-
луксизлигини;

- технологик жараёнларнинг бажарилиш муддати ва бажарилиш жойларини муайян, аниқ мувофиқлаштирилганлиги, келишилганлигини;
- технологик жараёнларни бажариш бўғинларида қатнашаётган ҳамма агрегатларнинг тўлиқ юкланишини таъминлашни;
- технологик жараёнларни бажаришда энг кам материал, машина ва юк айланишига эришишни. Бундан ташқари технологик жараёнларни бажариш (масалан, маккажўхорини силосга ўриш)да узлуксиз оқим талабини бажаришни.

Узлуксиз тамойили– бу кенг қамровли тушунча бўлиб, уни технологик жараённи бажараётган агрегатни унга кўрсатилаётган қаршилигига қараб энергетик кўрсаткичларни узлуксиз ўзгариб туришига қиёслаш, ишлов берилаётган материалнинг узлуксиз берилиб туриши деб тушуниш мумкин. Бу тамойилга мувофиқ технологик жараён шундай ташкил этилиши керакки, бунда ишлов берилаётган материал машинага ёки машина ишлов бериладиган материалга нисбатан узлуксиз ҳаракатда бўлиши таъминлансин. Узлуксизлик бажарилаётган технологик жараёнларнинг ҳамма бўғинларида вақт бирлигида материалларнинг бир хил миқдорда ҳаракатланишини тақозо этади. Қишлоқ хўжалигида шундай технологик жараёнлар узлуксиз тамойилида ташкил этилганлигига қарамай, вақт бирлигида материал ҳаракатда бўлиши ёки бўлмаслиги мумкин. Ҳаракатдаги материал маълум вақт ичида тўп-тўп ҳолат (порция)да берилиши мумкин.

Вақт бўйича мувофиқлаш– келиштириш тамойили технологик жараёнларни ўз вақтида, энг оптимал шароитда бажарилишига эришишни назарда тутди. Технологик жараёнларнинг макон дала, пайкалларда бажарилиши режалаштирилган бўлиши лозим.

Технологик жараёнларни - бажариш бўғинларидаги ҳамма агрегатларнинг тўлиқ юкланиши тамойили, биринчи навбатда, тизимидаги агрегатларнинг юқори иш унумида ишлашини таъминлаш, энергетик воситалари ишлаб чиқараётган қувватдан самарали фойдаланишни тақозо этади.

Ишлаб чиқаришда энг кам материал, машина ва юк айланишини таъминлаш технологик жараёнларнинг бажарилишида ҳосил бўладиган (сарфланадиган) материалларни йиғиш, тақсимлаш ва ташишни

мувофиқлаштириш билан амалга оширилади. Бу тамойилнинг амалга ошишида экинларни ҳудуд бўйича жойлаштириш, қабул қилиш ва тақсимлаш омборларининг энг қулай масофада бўлиши ҳам муҳим аҳамиятга эга. Технологик жараёнлар, ишлов берилаётган материалнинг ҳаракатланиши ва бошқа кўрсаткичларига кўра қуйидаги тарзларда, кўринишларда бўлиши мумкин: бир текисли, узлуксиз-тўлқинли, узлуксиз-оқимли ва кетма-кетли.

Бир текисли технологик жараёнларга ишлов берилаётган материалнинг узлуксиз, бирдай ҳаракатда бўлиши билан характерли. Бунда ишлов берилаётган материал ва унинг сифати технологик жараённинг бўғинларида бирдай бўлади.

Узлуксиз-тўлқинли технологик жараёнларнинг бўғинларида ишлов берилаётган материал бирдай узлуксизликка эга эмас, масалан, дон ўриш комбайни узлуксиз дон оқимини қабул қилиб, уни ўз бункерида йиғиб боради. Бункер тўлгандан кейин донни транспорт воситаларига узлуксиз (қисқа муддат бўлса-да) оқимда бўшатади. Бу жараён қайта-қайта такрорланиши маълум бир вақтдан сўнг амалга ошади. Мисолдан кўриниб турибдики, технологик жараённинг ўриш, янчиш бўғинида ишлов бериладиган материал узлуксиз ҳаракатда бўлсада, бироқ уни транспорт воситаларига ортиш тўлқинли, маълум ҳажмларда, ишлов берилаётган материалнинг маълум вақтда ҳаракатини йўқотиши, сўнгра яна ҳаракатга келиши билан характерлидир.

Узлуксиз-оқимли технологик жараёнларнинг бажарилиши ишлов берилаётган материал жараённинг барча бўғинларида узлуксиз оқимга эга бўлмайди. Бунда жараённинг ҳар бир бўғинида ишлов берилаётган материал узлуксиз ҳаракатда бўлса-да, ишлов берилаётган материалнинг бўғинлар орасидаги ҳаракатида узлуксизлик бузилади ва у маълум вақтдан сўнг ўлчамли ҳажмларда ҳаракатга келтирилади.

Кетма-кетли кўринишда бажариладиган технологик жараёнлар алоҳида-алоҳида маълум вақт ўтгандан сўнг амалга оширилади. Масалан, пахта, дон каби маҳсулотларни етиштириш ва йиғиб олиш технологик жараёнларининг аниқ бир вақтларда кетма-кет бажарилишидир.

Тараққиёт босқичида технологик жараёнлар ҳам такомиллашиб, бири-бири билан уйғунлашиб, сон жиҳатдан камайсада, сифат жиҳатидан

яхшиланиб боради. Комплекс агрегатларнинг бир ҳаракатида бир эмас, бир нечта технологик жараёнларнинг бажарилиши етиштириладиган маҳсулотнинг таннархи пасайишига, энергияга бўлган талабни сезиларли даражада қисқартиришга, тупроқ зичлашишини оптимал қийматларда сақлаб қолишга замин яратади.

Назорат саволлари:

1. Технологик харитани кимлар ишлаб чиқади?
2. Технологик хаританинг таркибини айтинг?
3. Комплекс механизациялашда машина тизимининг роли?
4. Машиналар тизимининг таркибий қисми қандай кўрсаткичлар асосида аниқланади?
5. Технологик жараёнларни аниқлашда нималарга эътибор берилади?
6. Лойиҳанинг самарадорлигини қандай кўрсаткичлар билан аниқлаш мумкин?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

**3-мавзу: Энергетик воситаларни оптимал параметр ва иш режимларини
замонавий математик дастурлаш усули ва ахборот
коммуникацион технологик тизимлардан фойдаланиб асослаш**

Режа:

- 3.1. Оптималлик мезони ва унинг аналитик кўринишидаги таркиби.
- 3.2. Двигател қувватини сарфланиши ва уларни аниқлаш.
- 3.3. Мақсад функциясини ечилиш алгоритми.

***Таянч иборалар:** Агрегат параметри, иш режими, математик модел, мақсад функцияли, келтирилган ва эксплуатацион харажатлар, техник тизимини баланс нархлари, қувват тақсимоти, самарадорлик, тежамкорлик.*

3.1. Оптималлик мезони ва унинг аналитик кўринишидаги таркиби

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш билан шуғулланаётган фермер хўжаликлари шароитида фойдаланилаётган машина тизими параметр ва иш режимларини аниқлашда албатта хўжаликни ривожланишини, ер майдони ва экин турларини ўзгаришларини, интенсив, комплекс ижро этиладиган технологияларга ўтилишини, тезкор агрегатлардан фойдаланиш заруриятлари каби аниқ воқеаликни ҳисобга олиш зарур.

Агрегатни самарали кўрсаткичини белгиловчи параметрларига қуйидагиларни киритиш мумкин: двигателнинг қуввати ва тракторнинг оғирлиги, конструктив қамров кенглиги, машинани ўзидан маҳсулот ўтказиш қобилияти ва бошқалар.

Келажак даврда ишлайдиган машина тизими учун бу кўрсаткичлар “Давлат янги машиналарни синаш маркази”да ўтказилган экспериент-синаш натижалари бўйича аниқланиши тақоза этади.

Техник тизимдаги машина-трактор агрегатларининг оптимал таркиб, параметр ва иш режимларини асослашда умумийлаштирувчи сифатида

келтирилган харажатларни минимум бўлиши мақсадли бўлиб, унинг қиймати бўйича фойдаланилаётган техник тизимини иқтисодий жиҳатдан самарадорлигини олдиндан билиб олиш имкониятини беради. У ҳолда ушбу мақсад функциясининг аналитик кўриниши қуйидагича бўлади:

$$C_{\text{пр}} = \left[\left(C_{\text{ч}} + \frac{C_{\text{бт}}}{T_{\text{т}}} + \frac{C_{\text{бм}}}{T_{\text{м}}} + \frac{C_{\text{бс}}}{T_{\text{с}}} \right) \right] \cdot \frac{E}{\square_{\text{ч}}}, \quad (1)$$

бунда $C_{\text{пр}}$ – келтирилган харажатлар, сўм/соат;

$C_{\text{ч}}$ - агрегатдан бир соатда фойдаланилганда бўладиган эксплуатацион харажатлар, сўм/соат;

E - капитал жамғармаларни самарали меъёри

$C_{\text{б(т,м,с)}}$ - фермер хўжалиги рўйхатида (ҳисобида) турган трактор, ишчи машина ва тиркамани йиллик ишлаш соати меъёрлари, соат;

$T_{\text{(т,м,с)}}$ - агрегат таркибидаги (трактор) энергетик восита, ишчи машина ва тиркамани йиллик ишлаш соати меъёрлари, соат;

$\square_{\text{ч}}$ - агрегатни бир соатли ишлашида бир соатли иш унуми, га/соат.

Ерга асосий ва экишдан олдин ишлов берадиган, йиғиб-териб олидиган ва култивация қиладиган агрегатларни иш унумини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$W_{\text{ч}} = 0,36 B_p V_p \tau$$

бунда B_p - агрегатни ишчи қамров кенглиги, м;

V_p - агрегатни ишчи ҳаракат тезлиги, м/с

τ - смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти.

Агрегат ўз вазифасини бажаришда бир соат ишлашида бўладиган эксплуатацион харажатлар қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$C_{\text{ч}} = C_3 + C_{\text{эм}} + C_{\text{а}} + C_{\text{то}} + C_{\text{х}}, \quad (2)$$

бунда C_3 - агрегатга хизмат қиладиган механизатор ва ёрдамчи ишчиларнинг бир соатли иш ҳақи, сўм / соат;

$C_{\text{эм}}$ – эксплуатацион (ёқилғи мойлаш) материалларига сарфланган маблағ, сўм/соат;

C_a – амортизация ажратмаларига келган маблағ, сўм/соат;

$C_{то}$ – таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишга сарфланган маблағ, сўм/соат;

C_x – техникани сақлашга қўйиш ва ундан чиқаришга кетган маблағ, сўм/соат.

Механизатор ва ёрдамчи ишчи учун берилган иш ҳақи, маблағ қуйидагича ифодадан топилади:

$$C_3 = C_T + C_B \cdot p_{\text{ё}} \quad (3)$$

бунда C_T , C_B – тракторист ва ёрдамчи ишчининг бир соатлик таъриф ставкаси, сўм/соат;

$p_{\text{ё}}$ – ёрдамчи ишчиларнинг сони, киши.

3.2. Двигател қувватини сарфланиши ва уларни аниқлаш

Эксплуатацион ҳаракатларнинг салмоқлиси бўлган ёқилғи ва мойлаш материалларига бўлган харажатлар асосан технологик жараённинг энергия талаб қилиш даражасиги ва двигателни конетрукцион тузилишига тўғри пропорционал, яъни

$$C_{\text{эм}} = g_{\text{е}} N_{\text{е}} \Pi_{\text{к}} \tau (1 + K_{\text{ө}}) \quad (4)$$

бунда $g_{\text{е}}$ – двигателни ўртача юкланишадаги солиштирма ёқилғи сарфи, кг/квт.с;

$N_{\text{е}}$ - двигателни самарали қуввати, квт;

$\Pi_{\text{к}}$ - ёқилғи ва мойлаш материалларининг комплекс нархи, сўм/кг;

Техник тизимдаги машина-трактор агрегатлари учун амортизация ажратмаси-хар бир соат ишлашига тўғри келадиган миқдори унинг таркибига боғлиқ бўлиб, қуйидагича аниқланади:

$$C_a = \frac{C_{\text{бм}} P_m}{T_m} + \frac{C_{\text{бм}} P_{\text{м}}}{T_{\text{м}}} + \frac{C_{\text{бс}} P_c}{T_c} \quad (5)$$

бунда $P_m, P_{\text{м}}, P_c$ - меъёрий амортизация ажратмаси, (т) трактор (м) машина, с (тиркама) коэффициенти;

Траторнинг баланс нархини аниқлашда бир мунча қўшимча харажатларни вауларнинг миқдорини двигателни қувватига нисбатан олинишини ҳисобласак, у вақтда:

$$C_{6T} = \alpha_T \beta (\alpha' + b' N_e + c' G_T) \quad (6)$$

бунда β - ишлаб чиқаришни рентабеллигини ҳисобга олувчи коэффициент;
 α_T - машинани хўжаликка келтиришида бўладиган харакатни ҳисобга олувчи коэффициент, $\alpha_T = 1, 17, \dots$

α', b', c' - статистик ахборотларни энг кичик квадрат оғиши методидан фойдаланиб олинган тенгламанинг коэффициентлари бўлиб, уларнинг ўлчов бирликлари, сўм, сўм/кВт; сўм /т белгиланади. Агрегат ўз функциясини бажариши учун ушбу тенгсизлик бажарилиши лозим:

$$R_m = P_{kp} \leq \eta_m \quad (7)$$

бунда R_m – ишчи машинанинг технологик жараёнини бажаришдаги қаршилиги, кН;

P_{kp} – энергетик воситасини илмоқдаги кучи, кН;

η_m – ишчи машинанинг фойдали иш коэффициенти.

Юқоридаги (7) ифодада кўрсатирилган параметрларнинг қийматлари тракторнинг қувват баланси формуласидан келиб чиқади:

$$N_e = [N_m + \sum N_b + N_f + N_\delta \pm N_\alpha \pm N_\omega \pm N_j \pm N_{kp}] \frac{1}{\xi_q} \quad (8)$$

бунда N_e – двигателнинг самарали қуввати, кВт;

N_m – куч узатувчи тизимда бўладиган қувват сарфи;

N_b – трактор қуввати узатиш валидан олинган қувват миқдори;

N_f – трактор ўз массасини ҳаракатга келтириши учун сарфланган қуввати;

N_δ – етакчи ғилдиракларнинг (занжир) сирпанишида йўқотиладиган қувват;

N_α – горизонтал текисликдан қиялик бўйлаб ҳаракат қилинганда сарфланадиган қувват;

N_ω – ҳаво қаршилигини енгиш учун сарфланган қувват;

N_j - инерция кучини енгишга кетган қувват;

N_{kp} - қишлоқ хўжалиги ишчи машинани қаршилигини енгиш учун кетган қувват;

ξ_q - трактор двигателини юклаш коэффициенти.

Тракторнинг куч узатувчи қисмларида сарфланган қуввати қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$N_m = \left(N_e - \frac{N_e}{\eta_B}\right) (1 - \eta_{TP}) + \frac{N_e}{\eta_B} (1 - \eta_B) \quad (9)$$

бунда η_{TP}, η_B – куч узатувчи тизимнинг ва қувват узатувчи валнинг фойдали иш коэффициентлари.

Мураккаб техник тизимларда ўрим-йиғиш технологик жараёнларни бажаришда тракторнинг қувват узатувчи валидан фойдаланилади ва сарфланаётган қувват миқдори ўсимлик тури, ҳосилдорлиги, агрегати ҳаракат тезлиги ва қамров кенглигига боғлиқ бўлиб у қуйидагича аниқланади:

$$N_B = (N_{XB} + N_Y \xi \vartheta(V_p)) V_p \quad (10)$$

N_{XB}, N_Y - агрегат салт юрганда унинг бир метр қамров кенглигига тўғри келадиган қувват сарфи, кВт/м ва технологик жараённи бажарилишидаги қиймати, кВт. с/кт;

ξ – пахта теримидаги куракларни очилиш формуласи ва уларни тўлиқ териб олиш коэффициенти.

Энергетик воситаси ўзини массасини енгиб, ҳаракатланиши учун сарфланадиган қувват миқдори:

$$N_f = (f_0^1 + f_v^1 V_0^2) (G_t + G_\delta) V_p \cos \alpha \quad (11)$$

бунда G_t, G_δ – тракторнинг (эксплуатацион) фойдаланишдаги ва қўшимча юк (балласт) ни массаси, г;

f_0^1 - трактор ҳаракатлагишига кўрсатилаётган қаршилик коэффициенти;

f_v^1 – ҳаракат тезлиги ($V = 5$ км/с) ошиш натижасида тракторга қаршилик миқдорини кўпайишини ҳисобга олиш коэффициенти, Кн/т.м²

Энергетик воситаси технологик жараённи юажаришида ишчи машинани тортишга кўрсатилаётган қаршиликни енгиш жараёнида унинг етакчи ғилдираклари тупроқ билан биргаликда сирпанади ва унинг миқдори қаршиликка боғлиқ. Сирпаниш натижасида юқотилаётган қувват ушбу ифодадан аниқланади:

$$N_\delta = \left(N_e - \frac{N_e}{\eta_B}\right) \eta_{TP} \delta_0 \quad (12)$$

δ_0 – етакчи ғилдиракларни тупроқ билан нормал тишлашиш ҳолатида бўладиган сирпаниш коэффициенти.

Қиялик бўйича ҳаракатланаётган агрегат маълум бир масофини босиб ўтиши билан биргаликда у горизонтал нисбатан қандайдир баландликка ҳам кўтарилади ва қўшимча энергия сарфини талаб қилади, яъни:

$$N_{\alpha} = (G_t + G_m + G_{\delta})gV_p \sin \alpha \quad (13)$$

Агрегатнинг бир хил текис ҳаракат қила олмаслиги туфайли шаклланадиган энергия кучини енгиш учун кетган қувват миқдори қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$N_j = 0,5P_j V_p \quad (14)$$

g – жисмнинг эркин тушиш тезланиши, m/s^2

α – майдоннинг қиялик даражаси;

P_j - инерция кучи, кН

Ишчи машина томонидан кўрсатилаётган қаршиликни енгиш сарфланадиган қувватини қуйидагича аналитик кўринишда ифодалаш мумкин:

$$N_{кр} = [(f_0 + f_v V_p^2)(G_m + K_r Q_r) + K_0 \alpha B_p + \varepsilon \alpha B_p V_p^2] V_p \quad (15)$$

K_r - транспорт воситасини юк кўтариш имкониятидан фойдаланиш коэффициентини;

Q_r – тиркама-транспорт воситасини юк тўтариши, т.

Юқорида келтирилган қувват баланси формуласига унинг ҳар бир ҳадининг қийматларини келтирсак ва агрегатни тезлигини у орқали ифодалаб топсак учинчи даражали тенглама пайдо бўладики, уни ечишга кардано формуласидан фойдаланиш орқали эришамиз, яъни

$$V_p = \sqrt[3]{\frac{-q}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right) + \left(\frac{q}{2}\right)}} \cdot \sqrt[3]{\frac{-q}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right) + \left(\frac{q}{2}\right)}} \quad (16)$$

$$q = 2 \left(\frac{D}{3}\right) - \frac{D_1 D}{3} + D_2 \quad P = \frac{D^2}{3} + D_1$$

Технологик жараёнларнинг агротехник талабларидан келиб чиқиб, агрегатнинг ҳаракат тезлиги маълум даражада чегараланган қийматда бўлишини тақозо этади:

$$[V_p] = V_0 + \frac{\Delta}{V_p} (17)$$

V_0 – ишчи машинанинг ҳаракат тезлиги бўлиб, унда қамров кенглигини ишнинг сифатига таъсири билинмайди, м/с;

Δ - агрегатнинг қамров кенглигига боғлиқ равишда ўзгарадиган тезликни ҳисобга олувчи коэффициент, м.м/с.

Агрегатнинг ҳаракат тезлигини ўзгариши ўз навбатида смена вақтидан фойдаланиш коэфффициенти миқдорини ошириш ёки камайишига олиб келади ва унинг қиймати қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқланади:

$$\tau_{d(v)} = \frac{1}{1 + \frac{V_p B_p K_x}{V_x L}} (18)$$

$t_x = K_x B_p / V_x$ – бир салт ҳолатда агрегатни бурилиб олишига сарфланган вақт, с;

$K_x K_v$ – технологик жараён хусусиятларини ва салт бурилиш тезлигини ҳисобга олувчи коэфффициентлари;

F – пайкал майдони, м²

Смена вақтидаги фойдаланиш коэфффициентининг ҳар бир технологик жараёни бажаришдаги қиймати ушбу ифодадан аниқлаш мумкин:

$$\tau = \frac{\tau_{пз}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau_i} - (n-1)} (19)$$

$\tau_{пз}$ – агрегатни жараён бажаришига тайёрлашга кетган вақтни ҳисобга олувчи коэффициент.

Экиш ва йиғиб олиш жараёнларни бажараётган агрегатни боиб ўтадиган ўртача йўли қуйидагича топилади:

$$L_T = \frac{G \gamma_1}{U B_p \theta \xi} (20)$$

бунда G – уруғ идиши, пахта тўпланадиган бункер ва транспорт воситаси кузовини хажми, м³.

Ушбу қийматларни (1) га қўйиб келтирилган харажатни янги аналитик ифодасини топамиз:

$$C_{ПР} = [C_T + C_B + g_e N_e \tau (1 + K_\Theta) + C_{бТ} (P_T + H_T + E) / T_T + C_{бМ} (P_M + H_M + E) / T_M + C_{бС} (P_C + H_C + E) / T_C] \frac{1}{w_\tau} (21)$$

Ушбу (м) формулани таҳлили шуни кўрсатадики келтирилган харажатларни энг кам миқдорига эришишини таъминлайдиган агрегатни параметрлари ва иш режимларини аниқ бир шароитни ҳисобга олган ҳолда

Ўлчамларини ҳамда агрегатдан фойдаланишга техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш имкониятини беради. Бундан ташқари олинган натижалар айнан шу агрегат учун иш бажариш ва ёқилғи сарфи бўйича техник меъёрларни белгилаш имкониятини беради.

Назорат саволлари:

1. Оптималлик мезони ва унинг аналитик кўринишидаги таркиби?
2. Двигател қувватини сарфланиши ва уларни аниқлаш?
3. Мақсад функциясини ечилиш алгоритми?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсиллий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

4-мавзу: Серунумли мураккаб ананавий ва хорижий қишлоқ хўжалик техникалари техник сервис: муаммолари ва истиқболлари

Режа:

4.1. АСМ ни ислоҳ қилиш натижалари, муаммо ва истиқболлари; маркетинг, фирмавий техник сервис, лизинг, дилерлик хизматлариуларнинг асосий вазифалари.

4.2. Қишлоқ хўжалик машиналарининг “яшаш цикли”, техникаларнинг бузилиш ва ейилиш омиллари.

***Таян иборалар:** Фирмавий техник сервис, лизинг, дилерлик хизматлари, яшаш цикли, қишлоқ хўжалик техникалари, техникалар тизими менежменти.*

4.1. АСМ ни ислоҳ қилиш натижалари, муаммо ва истиқболлари; маркетинг, фирмавий техник сервис, лизинг, дилерлик хизматлариуларнинг асосий вазифалари

Республикамыз аграр секторида янгидан шакилланиб келаётган “Қишлоқ хўжалик техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис” фанини ўрганишга киришиш олдида биз биринчи галда таълим бериш услубиётини танлаб олимиз керак бўлади.

Маълумки ананавий ўқув жараёнида биз кўпроқ ўқитувчининг махоратига суяниб самарага эришишга ҳаракат қиламиз. Бунинг учун педагог (ўқитувчи) маълум тажрибага эга бўлиши талаб этилади.

Ноананавий ўқув жараёнида эса аниқ лойиҳалаштирилган дастурига асосан самарали натижага эришишимиз мумкин. Ноананавий ўқитиш жараёнида бугунги кунга қадар амалиётда педагогик таълим технологиясининг 33 та тури маълум.

Педагогик технологияларнинг турлари моҳияти, афзалликлари ва камчиликлари билан қизиқувчилар бўлса мендаги маълумотлардан фойдаланишларингизни тавсия этаман. Жумладан мен учун муаммоли ўқитиш технологияси анча самарали ҳисобланади. Ундан кенг фойдаланишни тавсия этаман.

Энди бугунги мавзунни ўрганишга киришамиз. Олий таълим тизимидаги туб ислохатлар натижасида илгари қишлоқ хўжалигини механизациялаш факультетида ўқитиб келинган “Машиналар ишончилиги ва таъмирлаш” фани “Қишлоқ хўжалик техникалари тизими менежменти” фани таркибида ҳам техник сервис тизими каби шаклланди. Бу фан бой тарихга, назарий ва амалий билимларга эга. Уларни келгуси авлодга тўлиқлигича етказиш биз педагоглар зиммасига юклатилган.

Биламизки, ҳар қандай қишлоқ хўжалигида ёки бошқа соҳаларда фойдаланилаётган техникалар объектив ва субъектив омиллар таъсирида ўзларининг дастлабки эксплуатацион кўрсаткичларини тобора пасайтириб боради.

Йўқотилган ресурсни тиклаш учун маълум сармоялар сарфлаш ва уларни тежашни талаб қилинади, - бу ушбу фаннинг олтин қоидасидир.

“Қишлоқ хўжалик техникалари тизими менежменти” фанига оид органайзерлар биз томондан ишлаб чиқилган, ушбу фанни ўқиш жараёнида улар билан биз хали кенгроқ танишиб борамиз. Амалий машғулотларда янги органайзерлар устида ишлашга оид кўникмалар ҳосил қиласизлар.

Республикада ананавий таълим тизимининг ислоҳ қилиниши, бугунги кунда эса уни хорижий таълим тизимлари билан уйғунлаштиришга қаратилган тадбирлар, келажакда АСМ га рақобатдош инженер кадрларни етиштиришга имкон бериши шубҳасиз.⁴

Ҳозирги кунда республикада хўжаликларидида машинасозлик корхоналаримизда ишлаб чиқарилаётган замонавий техникалар билан биргаликда серунумли мураккаб қишлоқ хўжалик техникалари ҳам кенг импорт қилинмоқда. Улар ишончилигини ва ресурсини ошириш техсервис базаларимиз олдида қўйилаётган муҳим вазифалардан биридир.

Ўзимизда ва хорижий давлатларда чоп этилган ва кенг фойдаланилаётган ўқув адабиётлар тахлилининг кўрсатишича [1-4] машиналар ишончилигини ошириш, уларнинг ишлаш қобилиятини ва

⁴“Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.

ресурсини тиклашда фирмавий техник сервис маркетинг, дилерлик хизмат тизимини жорий қилиш энг истиқболли йўналишлардан ҳисобланади⁵

2 ва 3 – расмларда илм-фан, техника тарақиётининг ривожланиш структураси, ишлаб чиқариш ва таъмирланган маҳсулот бозорининг рақобатдошлигини ошириш омиллари кўрсатилган.

XXI – асрнинг 2016 йилларига келиб маҳаллий ва хорижий илм-фаннинг уйғунлашуви асосида республикамиз аграр секторида яқин орада таркиб топган замонавий ишлаб чиқариш жараёни структураси янада модернизацияланмоқда (1, а - расм).

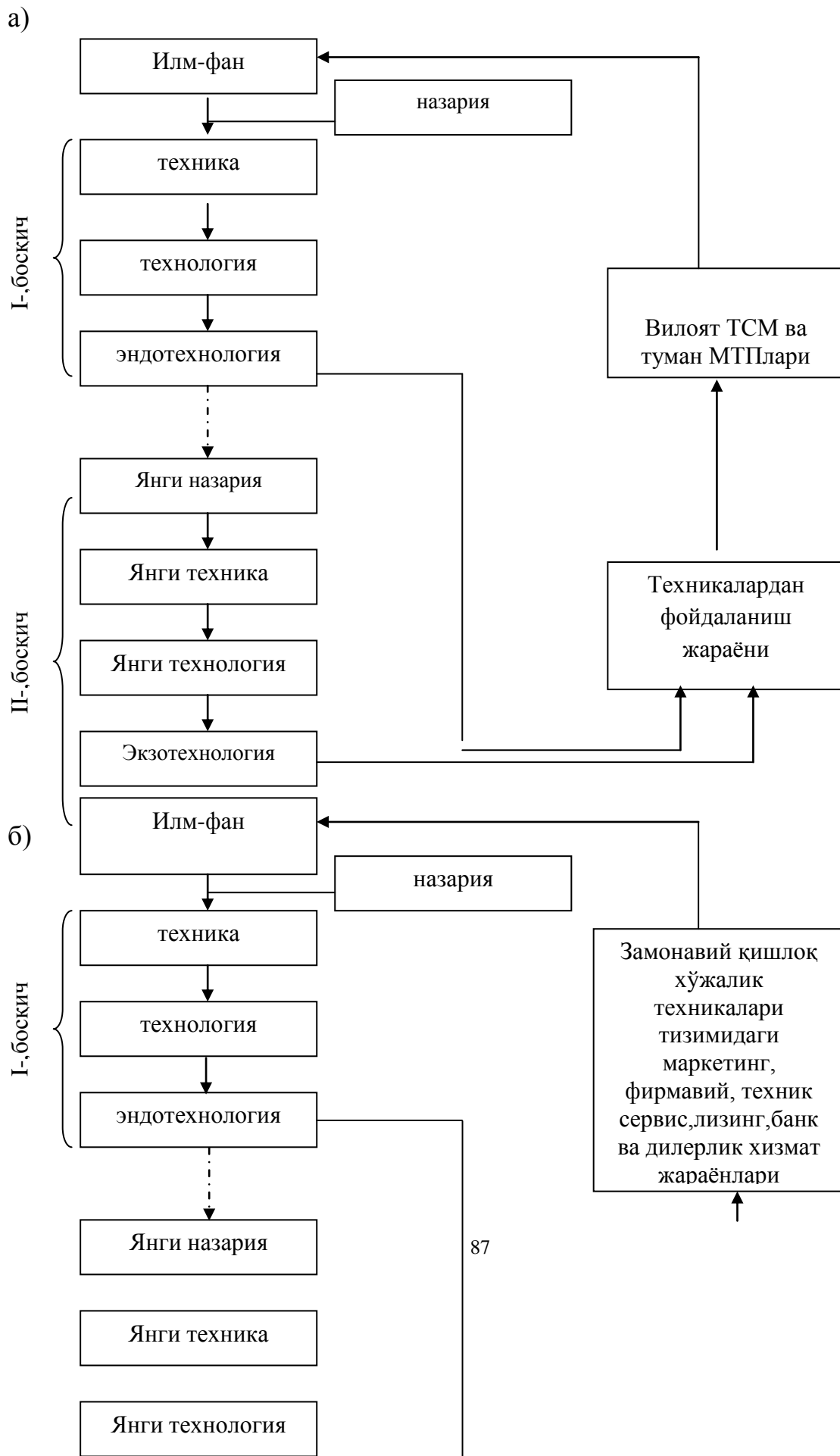
Таълим тизимига янги тушунча ва иборалар ҳам кириб келмоқда. Шундан бири техникалар тизими менежменти ва маркетингдир.

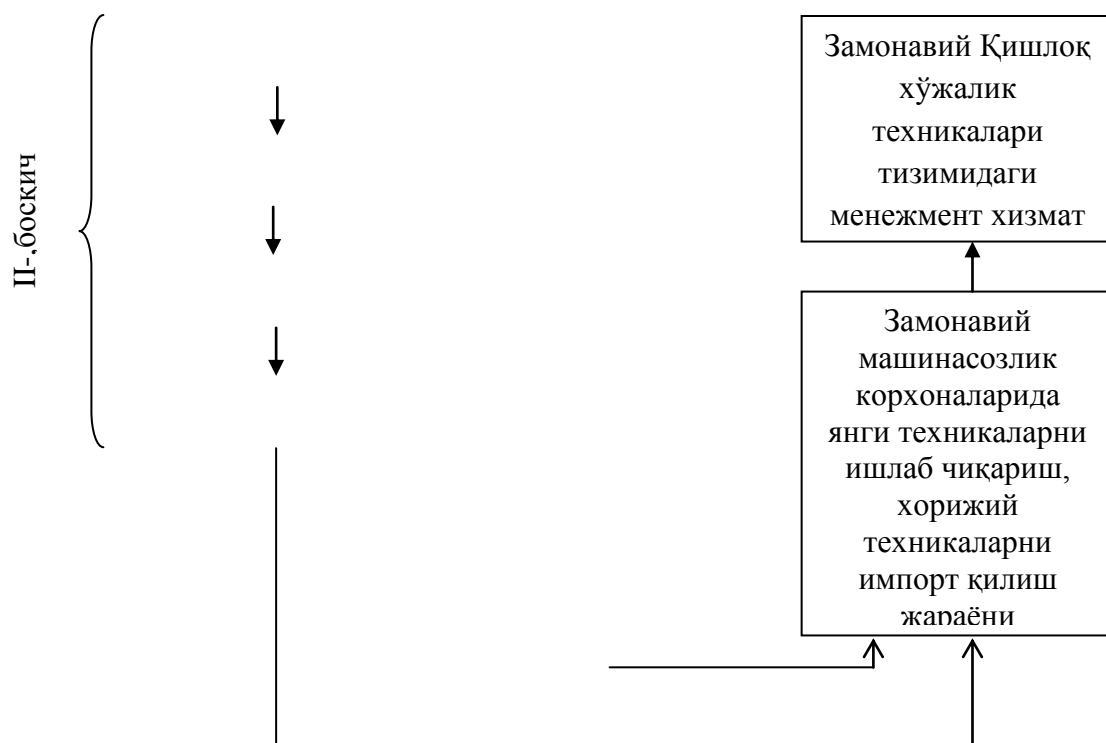
Техникалар тизими менежменти – бу аграр секторида ишлаб чиқаришга кириб келаётган янги маҳаллий ва хорижий техникалардан оптимал фойдаланишни бошқариш тизими.

Техникалар тизими маркетинги – бу хўжаликларда фойдаланилаётган маҳаллий ва хорижий техникаларга доир бозор талабларини ўрганиш ва уларни мақбуллаштириш, бузилган машиналарни таъмирлаш, ейилган деталларни тиклаш самарадорлигини асослаш тизими бўлиб, улар аграр секторида техникалардан янада самарали фойдаланиш муаммоларини ҳал қилишга қаратилган.

Бу тадбирлар таълим тизимини янада такомиллаштиришга, хорижда тўпланган тажрибаларни ўқиш жараёнимизга кенг жорий қилишга янги имкониятлар очиб бермоқда.

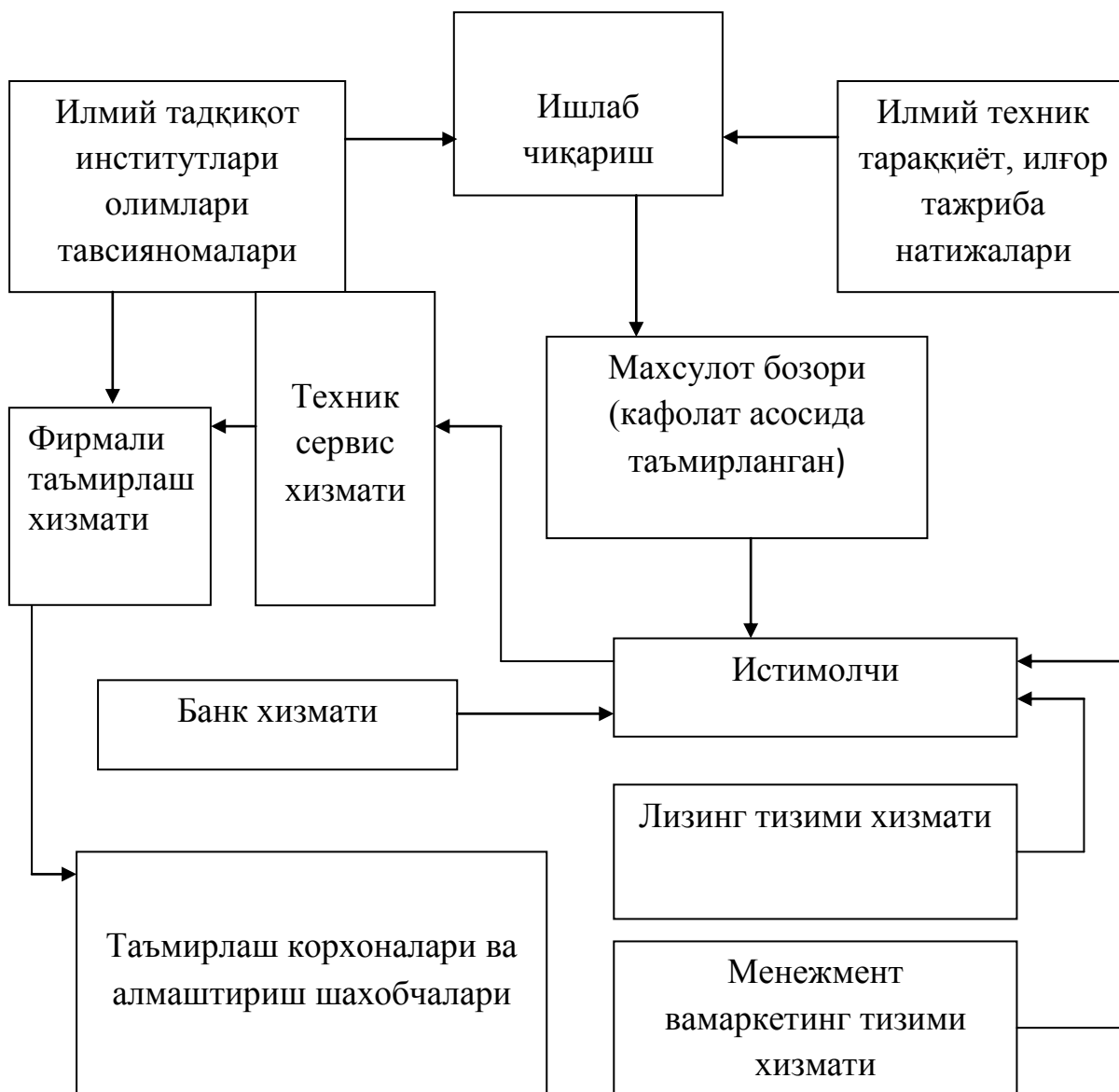
Rolf steinhilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyycling). 1998. – PP. 7-11.⁵





1-расм. Республикамиз аграр секторида шаклланаётган замонавий таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш жараёнининг структураси:

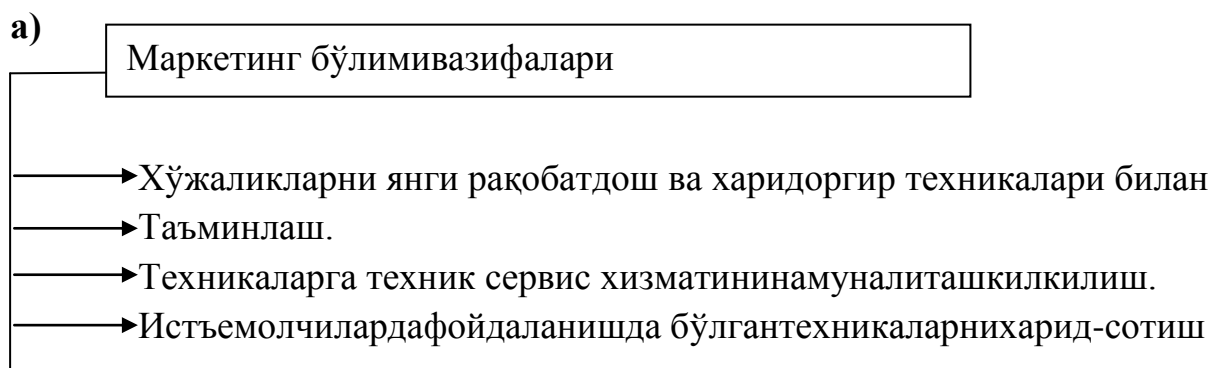
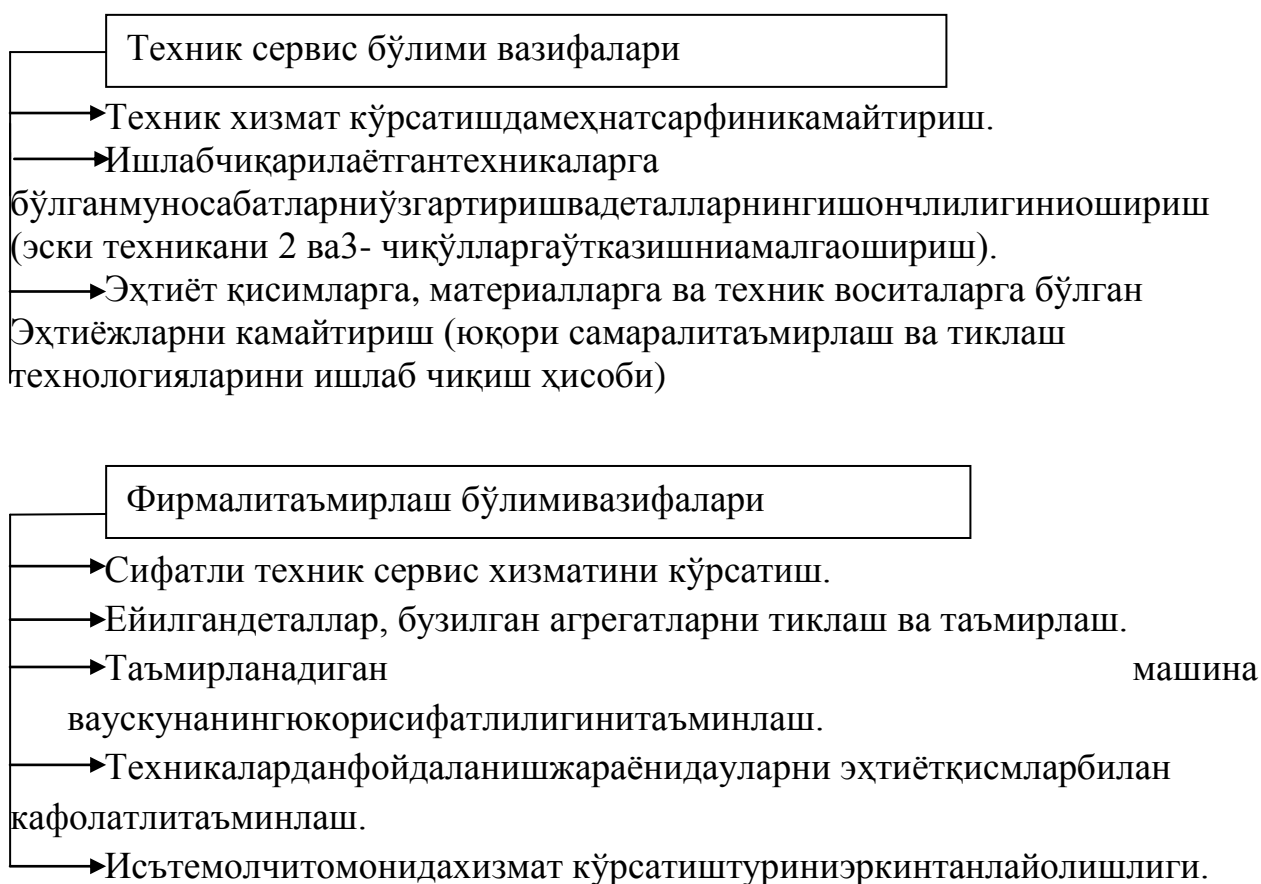
а – замонавий структура; б- модернизацияланган янги структура.



Республикаимиз АСМ даги тикланаётган маҳсулот бозорининг рақобатдошлиги ва самарадорлигини оширувчи тизимлар туркуми.

Республикаимиз АСМ ҳозирги кунда II-чи босқичга қадам қўймоқда. Эски маҳаллий техникаларимиз чет эл техникаларига нисбатан кам рақобатдошликка ва кам харидоргирлик қобилиятига эга эканлигини кўрсатди. Кейинги йилларда бу қалокликнинг олдини олишга қаратилган

ишлар амалга оширилмоқда. «Кейс» компаниясининг дон комбайнлари ва пахта териш машиналарининг, Германиянинг «Магнум» трактори, «Лимкен» фирмасининг икки ярусли плуглари бунга исботдир. 2 ва 3,4- расмларда техсервис (ТС) фирмали таъмирлаш (ФТ), маркетинг (МБ) ва лизинг (ЛБ) бўлимларининг вазифалари такдим этилган.



ишларини ташкил этиш.

→ Таъмирланган техникаларни сотиш ишларини амалга ошириш.

б)

Лизинг бўлими вазифалари

→ Нарх банд бўлган мураккаб маҳаллий ёки чет эл техникаларини:

- қисқа муддатга;
- ўрта муддатга;
- узоқ муддатга

ижарага олибулардан кенг фойдаланишга имкон беради.

в)

Техник сервис тизимининг бош занжири механизаторлар билан доимо алоқада бўлган дилерлар бўлиб, улар уч йўналишда фаолият кўрсатадилар.

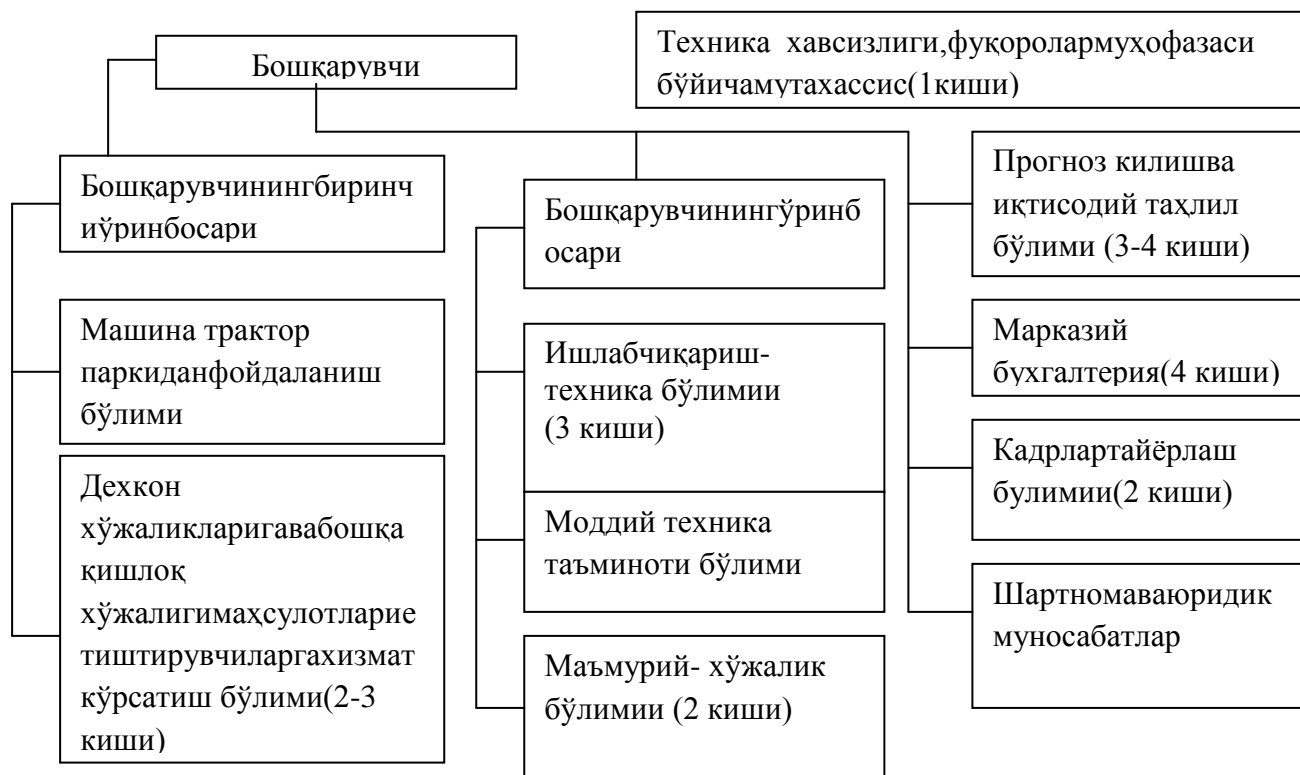
Дилерлар бўлими вазифалари

→ Техникаларни сотиш ишларини амалга ошириш, уларнинг бузилмас данишларини, узоқ муддати шлашқобилиятини ошириш соҳасида ишлар олиб бориш.

→ Техник сервис ишларини ташкил қилиш, техникаларни капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш.

→ Маҳаллий ва чет эл хорижий техникаларидеталларини тиклаш, бузилган агрегатларни таъмирлаш устида фаолият кўрсатиш (улар универсал дилерлар ҳисобланади).

2- расм . Техник сервис, фирмали таъмирлаш, маркетинг, лизинг бўлими вазифалари.



3- расм . АСМ даги замонавий техник сервис тизимининг асосий бўлимлари.

Юқоридаги серқирра ва мураккаб масалаларни сифатли, юқори савияда хал қилиш ишлари, шубҳасиз, малакали кадрлар етиштиришга бориб тақалади.

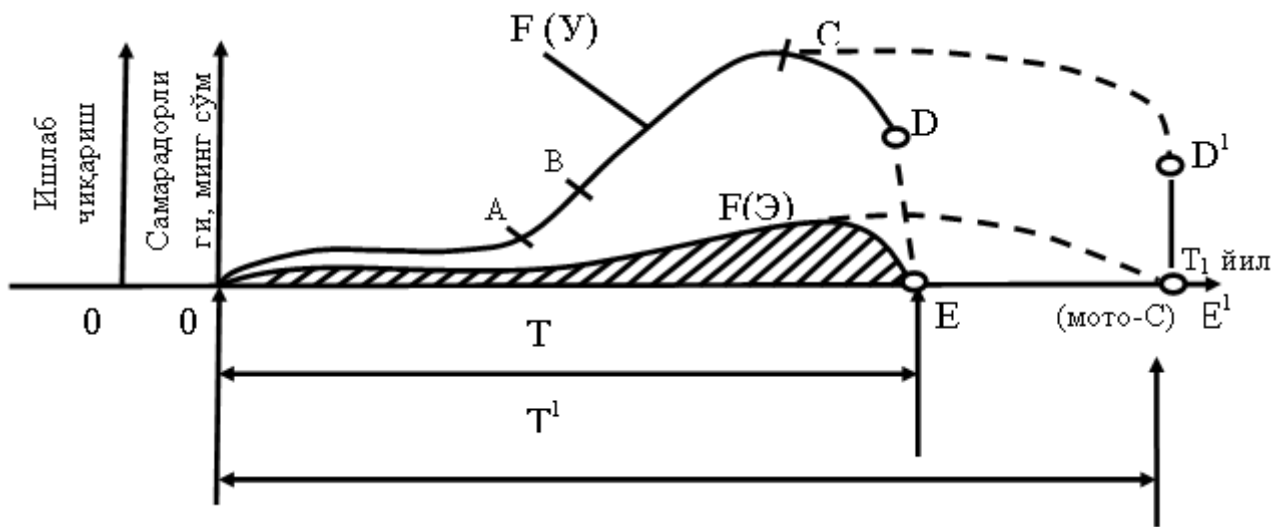
Миллий таълим тизими ислоҳ қилиниши кадрлар етиштириш тармоғига жиддий ўзгартиришлар олиб келди.

Илгари Олий таълим тизимида 1998 йилга қадар асосан инженер-механиклар етиштирилган бўлса, ҳозирги кунда Миллий дастур асосида юқори малакали бакалавр ва магистрларни тайёрлаш структурасига эгамиз.

Аграр соҳамиз йилдан-йилга такомиллашиб, мукаммаллашиб бормоқда. Бу соҳага маркетинг, техник сервис, фирмавий таъмирлаш, лизинг, дилерлик тизимлари ҳам кенг жалб қилинмоқда (2-расм).

4.2. Қишлоқ хўжалик машиналарининг “яшаш цикли”, техникаларнинг бузилиш ва ейилиш омиллари

Хар бир мутахассис илм-фан ривожланиш босқичларини чуқур англаб олмасдан замон талаблари даражасида хўжалик юритиши қийин кечади, чунки хар қандай ишлаб чиқариш тамоиллари сингари техник тизим ҳам ўз “яшаш циклига” эга [5] (3-расм).



4-расм. Машинанинг “яшаш цикли”: ОА-машинанинг лойихалаш даври; АВ-уни ўзлаштириш даври; ВС-уни ишлаб чиқариш даври; ДЕ-ишлаб чиқаришдан тўхтатиш даври; ДД¹ – машиналарни модернизациялаш ҳисобига унинг ресурсини янада ошириш даври.

3-расмга кўра хар қандай замонавий маҳаллий ёки хорижий техникалар фойдаланиш жараёнида унинг таркибидаги конструктив ва ноконструктив элементлар бузилади, емирилади, уларда техник сервис тизими хизматига эҳтиёж тобора ошиб бориш тенденциясига эга.

Машинанинг “яшаш циклига” назар ташлар эканмиз, онгимизда унинг инсон фаолияти учун нақадар муҳим омил эканлигини сеза бошлаймиз. Барча машиналар хар хил металл ашёлардан ясалади. Улар нафақат республикамиз учун, бутун ер курамыз учун ҳам чекланганлигини англаб ва

ундан мақбул фойдаланиш кераклигини хис этамиз. Тўлиқ ресурсинидан фойдаланилмаган ҳар бир конструктив элемент учун ишлаб чиқариш корхоналарида яшаш ёки тиклаш учун кўп меҳнат ва сармоялар сарф қилинган. Уларни энг мақбул усуллар ёрдамида қайта тиклаш ўрнига тўғридан –тўғри чиқитга чиқариб юбориб ёки янгиларига алмаштириб фойдаланиш халқ бойлигини беҳуда шамолга совуришдек ҳаракат эканлигини ҳар бирмутахассис чуқур англаб етиши зарур. Ҳатто бирор янги машина ёки янги конструктив элементни лойихалаштириш ва ишлаб чиқариш жараёнларида ҳам биз инженерлар, конструкторлар, технологиялар, корхона раҳбарлари тежамкорлик омилини биринчи ўринга қўйишимиз лозим. Акс ҳолда кутилган самарага эриша олмаймиз.

Техникалар мавжуд экан биз доимо техник сервис тизимини тобора такомиллаштириб ва мукамаллаштириб боришимиз керак. Бунинг учун республикада АСМ да барча шароитлар мавжуд.

Ҳатто хориждан импорт қилинган энг замонавий қишлоқ хўжалик техникаларининг бузилган ёки чегаравий ейилган деталларнинг ўрнини босадиган конструктив элементларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган ўзаро ҳамкорликда фаолият юритувчи, ишлаб чиқариш жараёнини локализациялашга имкон берадиган техник сервис базаларига ҳам эгамиз. Жумладан илгари АҚШ фирмаси томонидан “Кейс – 2022” ва “Джон-Дир” машиналари эҳтиёт қисмларини локализацияловчи ишлаб чиқариш корхоналари фаолияти проф. Р.Д.Матчоновиқ монографиясида кенг ёритилган.

Хорижий давлатларда ҳам юқори унумли ва мураккаб машиналари таркибидаги энг муҳим конструктив элементларни тиклаш ишлари индустриал тарзда йўлга қўйилган. Бунга [1-2] адабиётларда ўрин олган маълумотлар асос бўла олади.

Техник сервис ишлари тузатиш, созлаш, хизмат кўрсатиш, таъмирлаш сўзлари синоними бўлиб ўлкада таъмирлаш ва тиклаш жараёни республикада ҳам индустриал тарзда йўлга қўйилган. Тўғри фирмавий таъмирлаш, лизинг, дилерлик хизмати турлари республикада энди таркиб топмоқда.

Улардан оқилона фойдаланиш халқ хўжалигимиз учун катта техник-иқтисодий самара бериши аниқ.

Назорат саволлари:

1. Хорижий плугдаги асосий нуқсон турлари, ва уларнинг келиб чиқиш сабаблари ёритилсин?
2. Плуг ишчи қуролларига таъсир этувчи кучлар схемаси таҳлил қилинсин?
3. Лемехларни оддий ва “ўзи чархланар” усулларда тиклаш тартиби ёритилсин ва улар схематик тасвирлансин?
4. Бузилган плуг ишчи қурилмаларини тиклаш шахобчасининг технологик планировкаси таҳлил қилинсин, ускуналар таркиби ёритилсин?
5. Занжирли ва ғилдиракли тракторлар ва автомашиналар юриш қисмларидаги нуқсон турлари ва уларни тиклаш усуллари ёритилсин?
6. Покришкаларни тиклаш бўлимининг технологик планировкаси таҳлил қилинсин ва ундаги асосий технологик ускуналар тури кўрсатилсин?

Адабиётлар рўйхати:

1. Р.Д. Матчанов Хлопкоуборочнқе машины (1929-2010 г.г.) – Тошкент, 2011. – с. 333-338.
2. Rolf steinhilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyucycling). 1998. – P. 27-58.
3. Hein P.Bloch and Fred K.Geitner. Machinery Component. Maintenance and Repair. 2005.-P. 258-369.
4. Hein P.Bloch and Fred K.Geitner. Machinery Component. Maintenance and Repair. 2005.-P. 197-536.
5. И.А. Аширбеков, И.Г. Горлова. Машиналар ишончлилиги ва техник сервис. Тошкент, 2011. – Б. 450.
6. Аширбеков И.А. Таъмирлаш-техник сервис корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш ва режалаштириш. – Тошкент, 2010. - 252 б.

7. Аширбеков И.А.ва бошқалар. Анализ современного состояния и рекомендации по использованию технического сервиса в Узбекистане. Сборник трудов ТИИМСХ // Повышение технологического уровня процессов механизации, эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники.-Ташкент, 1996. -с.18-23.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: Машиналарнинг техник ҳолатини ўрганишда диагностика усулларида фойдаланиш

Ишнинг мақсади: қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида ишлатилаётган техникаларнинг техник ҳолатини замонавий диагностика усул ва жиҳозларидан фойдаланиб аниқлаш имкониятлари борасида тушунча бериш.

Масалани қўйилиши: техник ташхиснинг ишлаб чиқаришга татбиқ этилиши деталларни тайёрлашда, таъмирлашда техник хизмат кўрсатиш каби жараёнларнинг самарадорлигини оширишга олиб келади. Бугунги кунда ташхислаш усуллари ўзининг амалийлиги билан машиналарга техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш объектларида кенг қўлланиб келинмоқда. Энг оддий механик ташхислашдан бошлаб мураккаб-электрон комплекс ташхислаш ускуналари яратилганки, улар машиналарни носозликлар сабабли туриб қолишларини 1,5...2 марта, таъмирлаш харажатларини эса 1,3...1,5 баробар камайтиришга олиб келган бўлса, двигателларнинг ишлаш муддатларини 5000 мотосоатга оширди. Сўнгги йилларда механик ташхислаш ускуналарида мавжуд бўлган камчиликлар (катта меҳнат сарфи, агрегатларни, механизмларни қисман бўлсада бўлакларга ажратиш зарурияти) туфайли янги динамик усуллардан, электрон жиҳозлардан фойдаланиш асосида ривожланиб бормоқда.

Ташхисланаётган машинанинг техник ҳолатини белгиловчи параметрлари (босим, ҳарорат, босимнинг тушиши-кўтарилиши, тебраниш, айланиш частотаси, меъёрдан ошиши ёки камайиши ва уларнинг ўзгаришини электр ўлчагичлар, датчиклар) ёрдамида аниқлаш ва таҳлил қилиш, ташхислаш амалининг самарадорлигини янада оширди.

Ташхислаш қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган трактор, қишлоқ хўжалик машиналари, комбайнлар, автомобиллар, чорвачиликдаги комплекс жиҳозларнинг техник ҳолатини аниқлашда қўлланилади. Уларнинг техник ҳолати кўрсаткичлари-параметрлари қийматлари рухсат этилган четлашиш қийматлари билан солиштирилади ва хулоса қилинади.

Техник ташхислаш тизими ва кетма-кет назорат қилиш, деталларни тайёрлаш давридан то машиналарни йиғиш ва улардан фойдаланиш ва таъмирлашгача бўлган босқичларни ўз ичига олади.

Бунда, ҳар бир босқичда алоҳида, бир-бири билан боғлиқ бўлган масалалар кўриб чиқилади ва биринчи босқич кўрсаткичи иккинчи босқич учун асос вазифасини ўтайди.

Деталлар ишлабчиқараётган завод ва таъмирлаш объектларида техник ташхислашнинг асосий вазифаси деталларни талаб даражасида тайёрланиши, механизм-агрегатларнинг йиғилиши ва чиниқтирилиши сифатини аниқлаш, ташхис параметрлари қийматларининг қўйилган талабга мослигини назорат қилишдир.

Янги ёки таъмирдан чиққан машиналарни баҳолашнинг кетма-кетлиги қуйидагича бўлади: **биринчи** даврда – механизм ва алоҳида олган узелларнинг техник кўрсаткичларининг назорати; **иккинчи** даврда – машина агрегатлари (двигател, трансмиссия, юритиш тизими, бошқарув тизими ва ш.к.)нинг техник ҳолатини кўрсатувчи параметрлар қийматларининг назорати; **учинчи** даврда эса машинанинг яхлит техник ҳолати кўрсаткичлари назорат қилинади ва шу кўрсаткичлар асосида тайёрланаётган ёки таъмирланган машинанинг техник сифат кўрсаткичлари баҳоланади ҳамда улар машинанинг техник паспортига бошланғич қийматлар сифатида киритилади.

Ташхисланаётган машина параметрларининг чиниқтиришдаги ва ундан фойдаланиш давридаги динамикаси техник тавсифланишда муҳим аҳамият касб этади.

Машинадан фойдаланиш даврида ўтказиладиган ташхислаш, биринчи навбатда, унинг техник ҳолатини талаб даражасида энг кам вақт ва маблағлар сарфи асосида ушлаб туришга қаратилган. **Ташхислаш машинани чиниқтиришда, ундан фойдаланиш даврида, техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва сақлашга қўйиш-чиқаришда ўтказилади.**

Машинани чиниқтиришда ўтказиладиган ташхислашда деталларнинг ишқаланиш сабабли бир-бирига мослашуви, машинадан фойдаланиш имкониятини кўрсатадиган параметрларининг қийматлари назорат қилиниб, ўлчаб борилади ва машинанинг техник паспортига бирламчи ахборот

сифатида киритилиб, улардан кейинги босқичларда ўтказиладиган режали ташхислаш учун асос сифатида фойдаланилади.

Машинадан ишлаб чиқаришда фойдаланиш давомида механизатор узлуксиз ҳар сменада ташхис ўтказиб боради. Бунда, у агрегатда, машинада пайдо бўлган овозлар миқдорини, тебраниш қийматларини назорат қилади. Машинанинг техник паспортида келтирилган тавсиялар асосида мойлаш материалларининг кўйиб, сарфланишини, узатгувчи тасма ва занжирларнинг таранглигини, юриш механизмларини кўриб чиқиши, назорат ўтказиши назарда тутилади.

Ҳар кунлик техникхизмат кўрсатишдаги ташхислашда машинанинг ўз функциясини бажариш имконияти аниқланади.

Режали-огоҳлантирувчи техник хизмат кўрсатишларда (ТХК-1, ТХК-2, ТХК-3) эса ташхислаш ўтказилиб, машинани навбатдаги ТХК гача бўлган муҳлатда уни ишончли ишлаш қобилияти аниқланади.

Мавсумий ТХК да ўтказиладиган ташхислаш машинани кузги-қишки ёки баҳорги-ёзги мавсумда ишлашга тайёрлигини аниқлайди.

Буюртмали ташхис қўйиш агрегатда пайдо бўлган носозлик белгилари (қувватининг камайиши, агротехник талабларнинг бажарилмай қолиши, нотаниш шовқин, даврий уринишлар, деталларнинг ортиқча қизиб кетиши ва ш.к.) туфайли ўтказилади. Бундай ташхис техник носозлик пайдо бўлган жойни, сабабини ҳамда жорий таъмирлаш заруриятини белгилаб беради.

Машинанинг қолдиқ имконияти-ресурси ТХК-3 ўтказилишида аниқланади ва таъмирлаш тури ҳамда таъмирлашлар оралиғини узайтириш чора-тадбирларини белгилайди. Таъмирлаш ишлари ҳажмини аниқлайди. Капитал таъмирлаш заруриятини аниқлаш мақсадида двигателнинг кривошип-шатун механизми, ҳалқа-поршен гуруҳи ва куч узатувчи-трансмиссиянинг умумий техник ҳолатлари аниқланиб, хулоса қилинади. Булардан ташқари, машинанинг қолган-агрегатлари-қисмлари (электр тизими, асосий двигателни ишга туширадиган юритгувчи двигател, гидротизим, занжирдаги, ғилдираклардаги емирилишлар даражаси)нинг ҳам техник ҳолатлари ўрганилиб чиқилади.

Қишлоқ хўжалиги ишлари бўлмаган пайтлардаги машиналарни сақлашга қўйишда ўтказиладиган ташхислашдан кўзда тутилган мақсад

машиналарнинг сақланиш давларида уларнинг техник ҳолатларини йўқотмасликларини таъминлашдир.

Машиналарни техник ташхислаш амали МТП нинг техник тайёргарлик даражасини аниқлашда, машиналарнинг экологик ва хавфсизлик талабларига қанчалик жавоб бера олишини белгилаш мақсадларида ҳам қўлланиши мумкин. Аграр соҳа ишлаб чиқаришининг барча босқичларини техник ташхис қўядиган (турғун, ҳаракатдаги ва кўчиб юрадиган) жиҳозлар билан қуролланиши МТП бор бўлган хўжаликлардаги барча оддий ва мураккаб техник воситалардан мақсадли фойдаланишга, уларнинг самарадорлигини оширишга олиб келади.

Диагностика-ташхис қўйиш усули икки гуруҳга: киши сезги органлари орқали субъектив ва объектив-ўлчов асбоблари ёрдамида амалга ошириладиганларга бўлинади (1-чизма). Ташхис параметрларини ўлчаш турига қараб тўғридан-тўғри ва ёрдамчи параметрлар орқали амалга ошириладиган бўлади.

Субъектив ташхислаш, асосан, кишининг сезги органлари орқали: эшитиш, кўриш, сезиш, ҳис этиш, ушлаб кўриш, ҳидлаш каби қобилиятларидан фойдаланиб амалга оширилади.

Эшитиш орқали двигателда пайдо бўлган шовқин, товушларни чиқадиган жойи, трансмиссия тизимидаги шовқин-турткиларни, бирикмалар орасидан ўтиб кетаётган катта босимли ҳавони ва ш.к.ни аниқлаш мумкин.

Кўриш орқали ёқилғи-мойлаш материалларининг сизиб чиқиш, томиш жойларини, совитувчи суюқликларнинг оқиш жойларини, чиқиб кетаётган, ишлатилиб бўлинган газлар рангини, сапун (мой қуйиладиган жой)дан чиқаётган тутунни, деталларнинг айланишидаги носозликни, куч узатмалар тасмасини, занжирларнинг таранглик даражасини, ўрилмай қолинаётган экинлар ҳажмини, сомон таркибидаги дон миқдорини, кесув узунлигини ва ш.к.ни ўрганиб, белгилаш мумкин.

Ушлаб кўриш, сезиш органлари ёрдамида қуйидагиларни аниқлаш мумкин: деталларнинг меъёрдан ортиқ қизишини, механизм, агрегатларда пайдо бўлган тебранишларни, суюқликларнинг ёпишқоқлигини, суюқлигини ва бошқаларни.

Кишидаги ҳид билиш қобилиятидан механизмлардан чиқадиган тизимда пайдо бўлган ҳид, куйиндиларни, бензин ва мойлаш материалларининг оқиб чиқишини, аккумулятордаги электролитнинг қайнаши сабабли чиқадиган ҳидни ва бошқаларни аниқлашда кенг фойдаланилади.

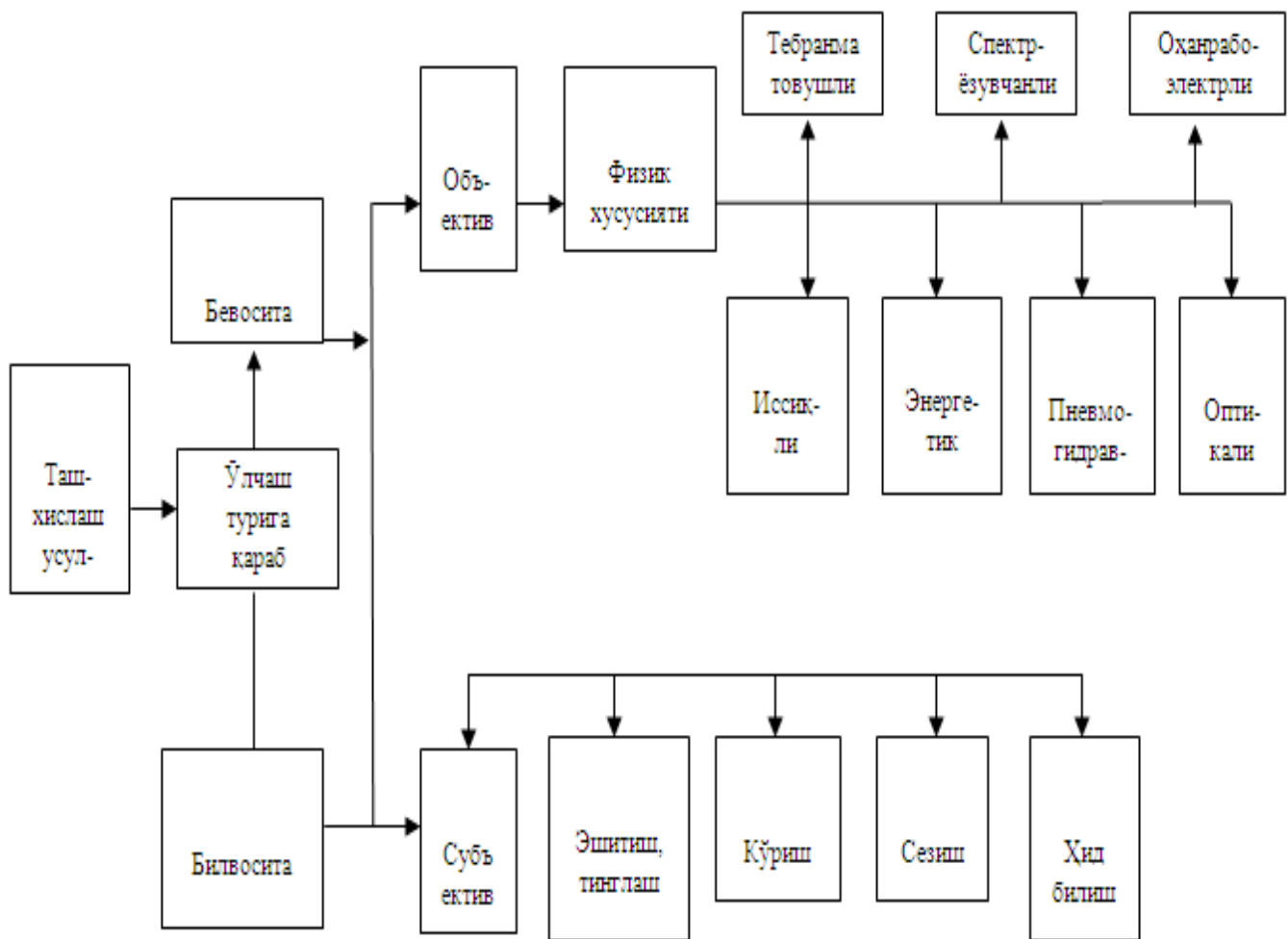
Объектив усул машина, механизм ва деталларнинг техник ҳолатини аниқлаш мақсадида ташхис қўйишда, назорат ўтказишда диагностик асбоб, жиҳозлар ёрдамида амалга оширилади.

Ташхислаш ўзининг моҳияти бўйича вазифали-детал механизм ва машинанинг ўз вазифасини бажариш хусусияти ва ҳолатини ифодалайдиган параметрларни ташхислашда ҳамда кўрли (ресурсли) дейилиб, ундан асосан ташхисланаётган машиналарнинг қолдиқ кўрини-қолдиқ имкониятларини аниқлаш мақсадида фойдаланилади.

Ташхислаш жараёнини **физик хусусияти** ёки ташхислаш усулини қўллашдаги жараён турига қараб уларни энергетик, пневмогидравлик, иссиқли, тебранма-эшитувчанли, спектр-ёзувчанли, оҳанрабо-электрли, оптикали каби турларга бўлиш мумкин.

Келтирилган бу усуллар тизимдаги маълум бир физик жараённи назорат қилишга қаратилади.

Маълум бир физик жараёнда фойдаланиши бўйича ташхиснинг тавсифланиши, бу ҳар бир усулни тўлиқроқ техник тавсифланишига ва унинг имкониятларини очишга олиб келади. Физик жараён ўзининг физик қийматини вақт бирлигида ўзгариши билан характерланади. Энергетик



жараёни назорат қилишда физик қийматлар сифатида-куч, қувват; пневмогидравлик усулида-босим; иссиқлида-ҳаракат; тебранма-эшитувчанлида-такрорланиш тезлиги, тебраниш кўлами (амплитуда) ва ш.к.дан фойдаланилади.

1-чизма. Машина-механизмларни ташхислаш усуллари.

Диагностик параметрларни ўлчаш моҳиятига кўра бевосита ва билвосита усулларга бўлинади.

Бевосита-тўғридан-тўғри назорат қилиш усулида таркибий параметрлар ҳолатини ўлчаш бевосита ўлчаш орқали амалга оширилади, масалан, подшипниклардаги тирқишни, куч узатувчи тасма ва занжирларнинг таранглик даражасини, деталларнинг ўлчамларини ва бошқалар. Қўллашнинг осонлиги туфайли бу усулдан ташхислаш жараёнларида кенг фойдаланиб келинмоқда. Усулнинг самарадорлиги, айниқса, ўлчанадиган, назорат ва ростланадиган диагностик параметрлар, механизм, узеллар машинанинг сиртида жойлашганлигида юқори бўлади. Буларга қуйидагиларни мисол сифатида кўрсатиш мумкин: механизмларни ҳаракатга келтирадиган узатмалар, комбайнларнинг кесиш аппаратлари, юритиш тизими, бошқарув жиҳозлари, электр ва ёритиш тизимлари ва х.к.

Машина, агрегатларнинг ички қисмида жойлашган механизм, деталларнинг техник ҳолатларини ифодаладиган параметрларни ўлчаш (масалан, кривошип-шатун механизми ва деталлари, подшипниклар.) машина ёки механизмларни очиш қисмларига бўлишни тақозо этади. Бу эса вақт ва маблағ сарфининг ошишига олиб келади.

Билвосита усулида машиналарнинг техник ҳолатини ифодаловчи таркибий параметрларни ўлчаш учун датчиклар, диагностик асбоб агрегатларнинг ташқи қисмига, уларни ечмасдан-қисмларга бўлмасдан ўрнатилади. Бу усул машинанинг техник ҳолатини кўрсатувчи физик параметрларни бевосита ўлчашга асосланган. Масалан, босим, босимнинг ўзгариши, ҳарорат ва унинг ишчи қисмда ўзгаришини, газ сарфи, ёқилғи ва мойлаш материаллари сарфи, машинани ташкил этувчи қисмларидаги тебранишлар, двигател қувватнинг ошиши натижасида вужудга келадиган тезланиш қиймати ва б. Бу тизимларни назорат қилиш ундаги механик миқдорлар ўзгаришини электрон диагностик асбоб ва қурилмалар ёрдамида электр ўзгаришига ўтказиш орқали амалга оширилади. Шу нуқтаи назардан машинанинг диагностик параметрларини аниқлайдиган бир нечта усулларни кўриб чиқамиз.

Босимни ўлчаиш. Босим миқдори P , босимнинг ошиши dp/dt , босимнинг камайиши ΔP агрегатнинг ёки тизимнинг техник ҳолатига ва унинг функционал вазифаларининг талаб даражасида бажарилишига ўз таъсирларини ўтказди.

Бунда фойдаланиладиган усулнинг физик моҳияти шундан иборатки, ҳар бир тизимда, агрегатнинг ҳаракатланувчи қисмлари оралиғида маълум бир диагностик параметрларнинг оптимал қийматлари (P , dp/dt , ΔP) назорат қилинаётган машина, тизимнинг конструкцион тузилиши ва русуми бўйича аниқланади.

Машина ва агрегатлар ўз функцияларини бажариш даврида, яъни эксплуатация қилиш давомида уларнинг техник ҳолатлари ишчи қисмларнинг ейилиши, ҳаракатланувчи детал, механизмлар оралиғига қўйилган тирқишнинг ўзгариши, ёқилғи ва мой сузгич (филтр) ларнинг ифлосланиши, ростланадиган жойларнинг бузилиши каби сабаблар туфайли ўзгариб боради. Бу юқорида келтирилган диагностик параметрлар қийматларининг ошиши ёки камайишига олиб келади. Масалан, двигател мойлаш тизимидаги босимнинг ўзгаришига тирсакли вал бўйинчалари ва подшипникларнинг емирилиши сабаб бўлади, бу боғлиқликни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$i_m = S(a/P_m)^{1/m}, \quad (1)$$

бунда i_m – тирсакли вал бўйинчасидаги емирилиш;

S – вал бўйинчаси ва подшипник емирилиши сабабли оралиғидаги тирқишнинг ошиши;

a – доимий коэффициент;

m – тирсакли валнинг айланиш сонига боғлиқ бўлган даража кўрсаткичи.

Мойлаш тизимида босимнинг эксплуатация давомида ўзгариши бошланишидан $P_m = 0,2...0,7$ тирсакли валнинг номинал айланиш частотаси бўйича унинг охириги, $[P_m] = 0,1...0,15$ МПа рухсат этилган қийматигача ўзгаришига қараб тизимдаги деталлар (тирсакли вал бўйинчаси ва подшипниклар) нинг техник ҳолатини аниқлаш мумкин.

Ҳар бир двигател тури бўйича уларнинг мойлаш тизимидаги номинал, рухсат этилган ва сўнгги чегараси бўлган босим қийматлари тизимдаги мой босимга мой сузгич ва насоснинг таъсирини ўтказмасдан унинг – босимнинг миқдори бўйича, подшипникларнинг техник ҳолатини баҳолаш мумкин.

Шундай қилиб, двигателнинг мойлаш тизимидаги босимнинг ўзгариши бўйича сирпанувчи подшипниклар, вал бўйинчалари, мой сузгич ҳамда мой насосининг умумий техник ҳолатларини билиб олиш мумкин.

Ички ёнув двигатели цилиндрларида сиқиш тактининг тугашидаги босим миқдори цилиндрда жойлашган поршен ва ҳалқаларнинг техник ҳолати (босим ҳалқаларининг техник ҳолати, газ тақсимлаш механизмидаги клапанларнинг ўз жойларига қанчалик зич ўтирганлиги)ни кўрсатади. Цилиндрдаги максимал ва ўртача индикатор босимининг миқдори ИЁД нинг қувват кўрсаткичларини ифодалайди. Двигателни ёқилғи билан таъминлаш тизимида цилиндр ичига форсунка томонидан пуркалиб бериладиган ёқилғи босимининг ўзгаришини шу тизимда жойлашган ёқилғи насосидаги плунжер-гилза жуфтлигининг техник ҳолати ўзгариши билан баҳолаш мумкин.

Трактор гидротизими техник ҳолатининг кўрсаткичлари: тизимдаги суюқлик босими, насоснинг иш унуми, суюқликнинг сизиб оқиши; сақлаш клапанининг ишлаш босими. Ана шу параметр-кўрсаткичлар қийматларининг ўзгариши бу тизимнинг умумий техник ҳолатини баҳолаш имкониятини беради.

Ички кесимда жойлашган ишчи жисм-деталлар ҳароратининг ўзгариши бўйича ташхис қўйиш усули. Ишчи жисм-деталларнинг ҳароратига машина, механизмларнинг иш кўрсаткичлари ва техник ҳолатини аниқлашда муҳим омил сифатида қаралади. Масалан, сиқиш тактининг охирида цилиндр ичидаги газларнинг ҳарорати дизел двигателини ишга тушириш (осон ёки қийин) сифатини аниқлайди. Чиқиб кетаётган қолдиқ газларнинг ҳарорати цилиндр ичидаги жараённинг боришидан хабар беради. Совитиш тизимидаги ҳарорат кўрсаткичлари қийматлари бўйича совитгич (радиатор) деворлари, двигател блоки ва поршен каллақларининг ҳар хил тузлар қотишмалари билан қопланганлик даражасини аниқлаш мумкин. Булардан ташқари кўпчилик механизм ва тизимларга ташхис қўйишда совитиш тизимида,

мойлаш тизимида, гидротизимдаги ҳароратнинг берилган қийматларда ушлаб туришни назорат қилиш зарур.

Ишни бажариш учун намуна. ИЁД тирсакли валининг тезланиш кўрсаткичи бўйича ташхис қўйиш. Ушбу усул тирсакли валнинг айланиш давомида пайдо бўладиган тезланиш миқдори бўйича двигателнинг умумий техник ҳолатини аниқлашни назарда тутди.

Айланма индикатор моменти двигателнинг динамик режимида қуйидагича аниқланади:

$$M_i = M + J \frac{d\omega}{dt}, \quad (2)$$

бунда, M_i – двигателнинг айланма индикатор моменти, Н·м;

M – моментнинг механизмларни ҳаракатга келтиришда бўладиган механик ишқаланишларни енгиш учун сарфланган миқдори, Н·м; J – двигателнинг келтирилган инерция моменти, Н·м·с²;

$d\omega/dt$ – тирсакли валнинг бурчак тезланиши, рад/с².

Агар двигател энг кам ёқилғи сарфи бўйича салт ишлаб турган бўлса ва биз ёқилғи сарфини (берилишини) ричаглар ёрдамида максимал даражага келтирсак, тирсакли валнинг айланиш тезлиги ω шиддатли ошиб боради.

Тўлиқ ёқилғи сарфидаги тирсакли валнинг айланиш тезлиги ёқилғи насосида мавжуд бўлган регулятор ёрдамида назорат қилинади. Шу режимда ҳосил бўлган энергия, индикатор иши, инерция кучлари қаршилигини енгиш ва механик ишқаланишларга сарф бўлади.

Юқорида келтирилган моментлар тенграмаси асосида қувват тенграмасини ёзиш мумкин:

$$N_e = \frac{(M_i - M)\omega}{1000} = \frac{J\omega}{1000} \frac{d\omega}{dt}, \quad (3)$$

бунда, ω – тирсакли валнинг бурчак айланиш тезлиги, рад/с.

Агар двигател турлари учун келтирилган инерция моментини доимий деб ҳисобласак, у ҳолда:

$$N_e = C \frac{\omega d\omega}{dt}, \quad (4)$$

бунда, C – двигателнинг аниқ тури учун бўлган доимий коэффициент.

Юқоридаги қувват тенгласидан кўриниб турибдики, тирсакли валнинг бурчак айланиш тезланишининг ўзгариши орқали двигателнинг эффектив қувватини аниқлаш мумкин.

Двигателнинг ҳар бир цилиндр ишлашини баҳолаш учун двигателнинг айрим цилиндрларига ёқилғи бермаслик орқали (уларни ишламасликларини таъминлаш) уни ишлатиб, қувватини ўлчаш мақсадга мувофиқдир.

Двигателнинг тормозсиз, бир текис ишламайдиган режимда:

$$J \frac{d\omega}{dt} = n_u M_{i1} - M = (n - n_y) M_{i1} - M, \quad (5)$$

бунда, n – двигател цилиндрларининг умумий сони;

n_u, n_y – ишлаётган ва ўчирилган цилиндрлар сони;

M_{i1} – битта цилиндрнинг айланма индикатор моменти, Н·м.

(3.8) ни ихчамлаш туфайли тормозсиз, двигател тирсакли валининг айланиш тезланишини аниқлаш мумкин:

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{C}{J} P \frac{n \cdot \eta_m - n_y}{n (1 - \eta_m)}, \quad (6)$$

бунда, P – механик ишқаланиш туфайли босим пасайиши, МПа.

Доимий коэффициент қийматини қуйидагича топсак бўлади:

$$C = \frac{9550 \vartheta_u n}{30 \tau_T}, \quad (7)$$

бунда, ϑ_u – цилиндрнинг ишчи ҳажми, л;

η_m – двигател механизмларининг фойдали иш коэффициенти;

τ_T – двигател такт кўрсаткичи (коэффициенти).

Шундай қилиб, (7) тенглама ёрдамида цилиндрларнинг нотекис ишлашини ва двигателнинг индикатор қувватини тирсакли валнинг сокин айланиш сони n_I дан то номинал айланиш сони n_e гача ўтган вақтни давомийлик бўйича ҳам аниқлаш мумкин. Ушбу кўрсаткич бўйича ёки тамойил асосида ишлайдиган диагностик асбоб (ИМД-Ц) (ДИПС-КИ-13940) лар ишлаб чиқилган бўлиб, улардан фойдаланиш йўлга қўйилган [4].

Назорат саволлари:

1. Детал, механизм ва машиналарнинг техник ҳолатини ташхислаш усуллари айтиб беринг.
2. Ташхис қўйишнинг бевосита параметрларини аниқ бир механизм мисолида тушунтириб беринг.
3. Ташхислаш усуллари таҳлилини келтиринг.
4. Тирсақли валининг тезланиш кўрсаткичи бўйича ташхислаш методини тушунтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсиллий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.
4. Образцов А.С. Системный метод: применение в земледелии. М, “Агропромиздат”, 1990, 303с
5. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

2-амалий машғулот: Янги техникаларни синаш ва техник меъёрларни белгилаш асослари

Ишдан мақсад: Технологик жараёнларни бажараётган машина-трактор агрегатлари учун илмий асосланган техник меъёрларни аниқлаш методикаси бўйича билим ва амалий куникма шакллантириш.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида, маҳсулотлар етиштиришда технологик жараёнларни бажараётган агрегатларнинг бажарадиган иш меъёрини тўғри белгилаш шу соҳанинг тараққиёт даражасини аниқлашда асосий кўрсаткич ҳисобланади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида машина ва механизмлардан кенг фойдаланиш, ўз навбатида, қўл меҳнати билан бажарилаётган технологик жараёнларнинг камайишига олиб келади. Натижада маҳсулотнинг таннархидаги қўл меҳнатининг салмоғи қисқаради.

Бажарилаётган технологик жараён турларига қараб иш миқдорини майдон бирлиги (m^2 , га), ҳажм бирлиги (л, m^3), масса бирлиги (кг, ц, т) билан ифодалаш мумкин. Қабул қилинган вақт бирлигига кўра ёки иш унуми соатли, сменали, мавсумли, йиллик каби ўлчовларда бўлади.

Технологик жараёнларни бажаришда уларнинг турларига боғлиқ маълум ҳолат ва воқеяликлар мавжуд бўлиб, агрегатнинг конструктив қамраш кенглиги ва тезлигига ўз таъсирини ўтказади.

Агрегатнинг пайкалдаги ҳаракати тўғри чизикли деб қаралса-да, аслида ундай бўлмай, у ҳақиқатда маълум бир эгри чизик бўйича ҳаракат қилади. Натижада, маълум қабул қилинган вақтда босиб ўтиши лозим бўлган масофадан камроқ масофани ўтади, тўлиқ масофани босиб ўтиш учун эса яна қўшимча вақт талаб қилинади. Бундан ташқари тракторнинг етакловчи ғилдиракларининг (занжирининг) сирпаниши (буксование) ҳам агрегат тезлигини ΔV_n миқдорга камайишига олиб келади.

Агар агрегат ишлаш вақтида (смена, кун) ишчи машина ёки тракторга ТХК учун вақт сарфланган бўлса, унда бу вақт йўқотилишининг иш унумига таъсирини ифодаладиган коэффициент τ_T аниқланади:

$$\tau_T = (T_i - T_T) / T_i, \quad (1)$$

бунда, T_T – агрегатнинг ишлаши давомида ТХК учун сарф бўлган вақт, соат;

τ_t – агрегатнинг техник ҳолатига боғлиқ бўлган T_i вақтдан фойдаланиш коэффициенти.⁶

Юқоридаги ҳолатларни ҳисобга олсак бунда агрегатнинг техник иш меъёри ифодасини оламиз:

$$W_c = C_T \cdot B_k \cdot \beta \cdot V_H \cdot \varepsilon_v \cdot T_c \tau_t, \quad (2)$$

бунда, T_c – агрегат ишини давомийлиги, 1 соат;

W_c – агрегатнинг бир соат давомидаги иш унуми, га/соат;
м³/соат; т/соат.

(2) формуладан кўриниб турибдики, агрегатнинг техник иш унуми унда мавжуд бўлган техник имкониятлардан қанчалик фойдаланиш мумкинлиги даражасини ҳисобга олган ҳолдаги иш унумидир.

Агрегатнинг ҳақиқий (эксплуатацион) иш меъёри деб технологик жараён ижро этилаётган шароитда, маълум вақт ичида бажарилган фойдали иш ҳажмига айтилади. Бу ерда, асосан, агрегатнинг ишлаши учун ажратилган вақтдан қанчалик даражада фойдали иш бажарилишига сарфланиши ҳисобга олиниб, смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти $\tau(2)$ формулага киритилади. Унинг сон қиймати ишни тўғри, илмий асосда ташкил этилганлигига боғлиқ бўлади:

$$W_{cm} = C_T \cdot B_k \cdot \beta \cdot V_H \cdot \varepsilon_v \cdot T_{cm} \cdot \tau$$

ёки $W_{cm} = C_T \cdot B_u \cdot V_u \cdot T_u, \quad (3)$

бунда, B_u, V_u, T_u – агрегатнинг мос ҳолда ҳақиқий: қамраш кенглиги, иш тезлиги ва смена давомида фойдали иш бажаришга сарф бўлган вақти;

W_{cm} – агрегатнинг сменадаги ҳақиқий (эксплуатацион) иш унуми, га/см;
т/см; м³/см; ткм/см; м/см.

Иш бирлигига сарф бўлган ёқилғи миқдори ва агрегатнинг иш унумини двигателнинг эффектив қуввати орқали ҳисобласак, у қуйидаги кўринишда бўлади:

⁶Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the. (pp 4-6).

$$\Theta = \frac{G \cdot K}{0,36 N_e \tau \eta} = \frac{g_e K}{0,36 \tau \cdot \eta}, \quad (4)$$

бунда, G – агрегат томонидан ўртача бир соатда сарф бўлган ёқилғи миқдори, кг/соат; g_e – двигател қуввати бирлигига сарф бўлган ёқилғи миқдори, кг/кВт.

Юқоридаги формуладан кўриниб турибдики, бажарилган иш бирлигига сарф бўлган ёқилғи миқдори g_e , двигателнинг иқтисодий такомиллашган даражаси ва ишчи машинанинг солиштирма қаршилигига тўғри пропорционал, яъни бу икки кўрсаткичнинг қийматлари ошгани сари ёқилғи сарфи ҳам ошиб боради ва аксинча, смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти ҳамда тракторнинг ФИК га тескари пропорционалдир. Ёнилғи сарфини камайтириш учун албатта смена вақтидан самарали фойдаланиб кўпроқ иш бажаришга ҳаракат қилиш лозим. Иложи борица технологик жараённи бажаришда юқори ФИК эга бўлган трактордан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Айрим илмий изланишлар натижасидан маълум бўлишича, агрегат бир смена давомида тахминан 8... 30% вақтни тўхташга ва салт юришга сарфларэкан. Кичикқиймати оддийвақаттақиймати
муракбагрегатларнинг ишбажаришларига тўғрикелади.

Меъёрларни жадваллар шаклида берилиши учун бошланғич маълуматлар технологик жараёнинг турига кўра тажрибали ходимларга эга бўлган илмий ташкилотлар ва норматив станциялари томонидан тайёрланади. Муайян шароитга мос маълумотлар танлаш ушбу жадвалга кўра, ҳар бир хўжаликка, минтақага аниқлаш мумкин.

Умумий стандарт усули сифатида кўп йилдан буён механизациялашган дала ишларига техник меъёрлар қўйиш методикаси ишлаб чиқилган бўйича фойдаланиб келинмоқда.

Уларнинг, меъёри миқдорий қийматига таъсир этадиган омилларнинг (тупроқ тури, ер майдони ва узунлиги, майдон қиялиги ва баландлиги ва маҳаллий аҳамиятга молик бошқа кўрсаткичлар бўйича), ҳар бир фермер хўжалиги томонидан ўрганиш ва табиий ишлаб чиқариш шароитлари бўйича дала майдонларини паспортизациялаш, тизимлаштириш; ўзига хос тупроқ ва тупроқ унумдорлигига акс таъсир этмайдиган қурол, қурилмалар машиналар ёрдамида бажарилган ишга муайян энергияга талаби, машинани қаршилиқ, кўрсатишини тупроқ ҳолатига таъсирини айниқса, хўжаликни шароит

талабларига мос, (ўрим-йиғим ишлари бўйича) қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини аниқлаш.

Техник меъёрлар, стандартлар ишлаб чиқиш тартиби: бажарилган иш нормалари ва вақт меъёрлари (бир сменада ёки бир гектарга ишлов беришга) 7 соат, кун асосида фермер, ёки жамоа хўжалиги учун ишлаб чиқилган: агрегатни тайёрлаш, вақти сошлаш-техник хизмат кўрсатиш агрегатни дала келиши ва кетиши, пайкалдан пайкалга ўтишидаги вақт сарфи техник меъёрни ишлаб чиқаришда меъёрга киритилмайди ва бу сарфланган вақтга алоҳида ҳақ тўланади.

Техник меъёрни яъни агрегат бажариши зарур бўлган иш миқдори ва ёқилғи сарфи агрегат номини режимида ишлаганида сарфланадиган энергия миқдори бўйича аниқ шароидда фойдаланиш ишга белгиланади. Ёрдамчи ишни бажарилиши учун техник меъёрлар, масалан: агрегатни бурилиши, соат юриши, бир пайкалдан бошқасига ўтишларида ҳисоблаш ва бўладиган ёқилғи сарфи меъёри махсус ёқилғи баклари ёрдамида, тажрибалар билан белгиланади. Айрим ҳолатларда муҳандислик ҳисоб-китоблар, вақт таҳлил қилиш, кузатишлар, куннинг давомини фотосуратлар кўра ўрганиш мумкин. Бунда энг муҳим жараёни бажарадиган машина-трактор агрегати соз бўлиши ва механизатор тажрибали бўлиши лозим. Тезкор хусусияти агрегатлардан фойдаланишда агротехника талабларини ҳисобга олган ҳолда, умумий услари ёрдамида амалга оширилади.

Ёрларни паспортизациялаш-сертификатлаш минтақавий тадқиқотчилар раҳномолигида турли соҳаларда ҳар бир фермер хўжалигида мавжуд мутахасис агроном кучлари ёрдамида амалга оширилади. Кузатув-ўлчов усли. Олдинги икки усулларда ҳам вақт сарфини кузатувлар ёрдамида ўрганиш, вақтдан фойдаланиш коэффициенти миқдорини аниқлаш қиймати учун фойдаланилган эди. Айрим ҳолларда асосий омил-кузатиш ёрдамида техник меъёрни белгилашда Хронометраж усули анча аниқикка эга ва ижобий натижа беради. Шунинг учун бу усул кенг саноат ишлаб чиқаришни меъёрларини аниқлаш учун ишлатилади, бироқ ҳали қишлоқ хўжалигида асосий дастур сифатида ўз ўрнини топилмади. Шу билан бирга, механизациялашган ишлари учун техник меъёрларни аниқлашда бу усул анча арзон ва мураккаб жиҳозларни талаб қилмайди. Агрегатда тракторист билан бир қаторда кузатувчи техник меъёрлашни амалга ошириш учун кузатувчиқўлида хронометрик харита-планшет бўлиши ва ҳамда сонияларни кўрсатадиган соати бўлиши керак. Жараённи ўрганиш учун бир сменани иш мониторингини ўтказилади. Планшетга иш вақти, тузатиш, турли узилишлар,

бурилишга сарфланадиган вақт, салт ҳаракат вақти, техник ва технологик тўхташлар вақти, шунингдек сменада сарфланган ёқилғи миқдори аниқланади. Ниҳоят, у берилган смена учун кузатувлар бўйича ишончли натижаларни ошишга эришилади. Кенг кузатишлар ишлаб чиқариш муҳитида, камида сменада фермер хўжалигидаги иш тури учун энг типик амалга оширилади. Сония кузатиш қоидаларини ўзгартириш ва такомиллаштириш учун иш ташкил этиш бўйича хулосалар чиқаришга мунтазам такрорлаш керак. Вақтни сониялар бўйича сарфланиши ишлаб чиқариш жараёнини ташкил этишни юқори савияда амалга ошириш, фойдаланилмай қолган захираларни очиб беради.

Ёқилғи сарфи меъёрини аниқлаш. Ёқилғи сарфи меъёри миқдорига агрегатни иш бажариш меъёрига тасир этадиган омиллар ҳам ўз таъсирини ўтказида. Шу билан бирга ёқилғи сарфига трактор двигатеои, унинг техник холати, тури, таъсир кўрсатади, деб таъкидлаш лозим.

Агар формула билан ёқилғи сарфини аниқласак, унда $\square = Ag_e/10^3$ кт/га тенг бўлиб, турли двигателлар томонидан муайян ёнилғи сарфи маълумотларига эга бўлиши керак. Тракторларни турли режимларда ишлаганида бўладиган солиштирма ёнилғи сарфи завод маълумотларида кўрсатилади. Ёқилғи сарфи меъёрини $\Theta = G_p/W_c$ кт/га – формуласидан аниқлаш қулайроқ.

Билвосита усуллар ёрдамида техник меъёрни белгилаш.

Бу усулдан фойдаланишнинг афзаллиги бунда белгиланган меъёрлар аниқ шароитларда уларни бир-бирига таққослаш ва аниқлаштириш имкониятини беради. Ўртача шароитга белгиланган техник меъёрлар ҳамма шароитга тўғри келмаслиги мумкин. Шунинг учун ўртача шароитда оғир ёки енгил бўлган технологик жараён учун махсус эксперимент-тажрибалар асосида техник меъёрлар белгилашни тақазо этади.

Техник меъёланинг турли усулларни баҳолаш.

Техник меъёрни тартибга солиш ва уни турли шароитда, улардан оқилона танлаш техник меъёрни ҳақийқийлигини таъминлашда, усулларини таққослаш муҳим аҳамиятга эга.

Меъёрлаш усули биринчидан кам харжли, бажарилиши мутахассислар учун тушунарли бўлиши керак.

Давлат ва жамоа хўжаликлари учун етарлича даражаси меъёрлаш жамоаси, ташкилоти томонидан ташкил этилган ва меъёрларни аниқлаш берилган жадвал асосида қийинликларни тўғирилайди, чунки тайёр норматив

жадвалларни беради, уларни ишлатиш осон ва тушунарли бўлган ва у мутахассислар ва механизаторлар, бухгалтерия ходими, фермер хўжаликлари учун ҳам фойдаланиш мумкин. Шу билан бирга бир жойда, давлат ва жамоа хўжаликларида ушбу жадвални қўллаш, ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаш машина ва жихозларни аниқлаш учун технологик харитасини тузиш ерларни паспортлаш-сертификациялаш учун тайёргарлик ишларини амалга ошириш, табиий ва меҳнат муҳтини ривожлантириш керак.

Норматив усули - асосий усул сифатида тасдиқланган ва ишлаб чиқаришда амалга ошириш учун қабул қилинган. Назорат-эксперимент усули аниқ натижаларни бериб, меъёрлар яққол намоён бўлади. Ўлчагич агрегати ўзиюрар шассига ўрнитилган бўлса, у жуда оддий бўлади. Кадрлар малакасини ўсиши билан бир қаторда бу усул тобора кенгроқ қабул қилинади, деб фикр юритиш мумкин.

Статистик усули дифференция қилишни тақозо этади. Бунда фақат статистик маълумотлар асосида меъёрлар белгиланади. Бироқ ҳеч қандай ўлчов ишлари бажарилмайди.

Хронометрик усули, ҳеч асбоблар ва мураккаб жихозларни талаб қилмайди. Шунинг учун ҳам техник меъёрлашда вақт сарфини аниқ ўлчаш ва ундан самарали фойдаланиш имкониятини яратади. Бу усул хўжаликлар учун техник меъёрлар аниқланмаган ҳолатларда қўллаш мумкин. Унинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, уни амалга ошириш учун олоҳида мутахассис хронометрик кузатув ўтказадиган шахс керак.

Назорат саволлари:

1. Техник меъёрлашнинг моҳиятини очиб беринг
2. Техник меъёрлаш усуллари таҳлилини келтиринг
3. Хронометрик кузатув методи бўйча техник меъёрлаш технологиясини келтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.

3.Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилый-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.

4.Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

3-амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда фойдаланилган машиналар тизими параметр ва кўрсаткичларини аниқлаш

Ишдан мақсад: Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда ишлатиладиган техник тизим параметрларини оптималлаштириш, ундан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ва шу туфайли маҳсулот бирлигига сарф бўлган харажатлар миқдорини энг кам қийматига эришиш усуллари бўйча билим ва амалий кўникма шакллантириш.

машина-трактор агрегатларини оптимал параметрларини аниқлаш кенг қамровли тушунча бўлиб, у ўз таркибига қуйидагиларни олади: машиналар турини танлаш, рационал таркибини ва ишлашидаги тезлик режимларини аниқлаш ҳамда машина-трактор агрегатларини амалда тузиш. машина-трактор агрегатларини тўғри тузиш машина-трактор агрегатлардан самарали фойдаланишининг энг асосий шартларидан биридир.

машина-трактор агрегат қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- механизациялашган технологик жараёнларни минимал харажатларда бажариб, агротехник талабларни қаноатлантириши;
- машина-трактор агрегатнинг тортиш ва тезлик хоссаларидан тўлиқроқ фойдаланган ҳолда машиналарнинг рационал ишлашини таъминлаши;
- агрегатларнинг юқори иш унумдорлигини таъминлаган ҳолда бажарилган иш бирлигига ёқилғи сарфи ва эксплуатацион харажатларнинг минимал бўлиши;

- агрегатга техник ва технологик хизмат кўрсатишнингкулай бўлишини таъминлаши.

Агрегатларни ҳисоблашда қуйидаги шароитларни ҳисобга олиш зарур:

- бажарилиши лозим бўлган механизациялашган ишнинг тури, агрегатнинг иш шароити, берилган операцияни бажаришга қўйиладиган агротехнологик талаблар;

- энергетик воситаларнинг хоссалари;
- машина – жиҳозларнинг тортишга қаршилиги;
- машинанинг ҳаракати жараёнида қаршилигининг тебраниш характеристикаси;

- тезлик режими.

Агрегатни ҳисоблаш усуллари. Агарда агрегатнинг таркибида бир нечта ишчи машиналар бўлса, уларнинг сони икки хил усулда танлаб олинади:

а) тажриба усули; б) ҳисоблаш усули.

Тажриба усулида, машиналарни ишлаб чиқарувчи заводларнинг кўрсатмаси (инструкцияси) га кўра ёки махсус адабиётлардаги статистик маълумотлар асосида агрегат тузилади ва кейинчалик иш жараёнида тезлик режимларига, двигател қувватидан фойдаланиш даражасига, иш унумдорлигига ва ёқилғи сарфига кўра текширилади. Агарда юқоридаги кўрсаткичлар оптимал миқдорларидан катта фарқ қилса, у ҳолда, агрегатдаги машиналар сони қайтадан аниқланади. Бу усулда агрегатларнинг таркибини аниқлаш кўп вақт талаб қилади, оптимал ечимга эришиш қийинлашади.

Ҳисоблаш усули қуйидаги хилларга бўлинади: чизма (график); чизма—аналитик; аналитик; математик усуллар ёрдамида электрон машиналарида ҳисоблаш. Ҳисоблаш усулларида, аввало, агрегат таркибининг оптимал варианты аниқланиб, кейинчалик ишлаб чиқаришда текширилади.

Машиналарнинг аниқ иш шароитини ҳисобга оладиган, агрегатдаги машиналарнинг сонини аниқлайдиган ҳисоблаш усули энг аниқ усулдир.

Чизма усулида иш шароитини акс эттирадиган тайёр чизмалардан фойдаланиб, агрегатларнинг таркибини ҳисоблаш мумкин. Бунда машиналар миқдори, узатма, ҳаракатланиш тезлиги, ёқилғи сарфи (баъзан сменалик иш унумдорлиги) чизмадан олинади.

Чизма-аналитик усул. Агарда агрегатнинг тортиш қаршилигини ҳисоблашдан сўнг, агрегатнинг таркибини аниқлаш учун керак бўлган маълумотлар чизмадан фойдаланган ҳолда олинadиган бўлса, бундай усул чизма - аналитик усул дейилади.

Эксплуатацион амалиётларда аналитик усул кенг кўламда қўлланилади. Шунинг учун бу усул анча муфассал ўрганишни тақозо этади. Кейинги вақтларда электрон ҳисоблаш машиналари (ЭХМ) дан фойдаланилмоқда. Бунда махсус тузилган дастур асосида аниқланади.

Агарда агрегатнинг таркиби фақат формулалар ва норматив маълумотлар ёрдамида ҳисобланса, бу агрегатни аналитик усулда ҳисоблаш дейилади. Агрегатнинг таркибини аниқлаш қуйидаги масалаларни ечишни тақозо этади:

- дастлабки маълумотларни йиғиш ва умумлаштириш;
- агрегат таркибига кирувчи трактор, КХМ ва жиҳозларни танлаш;
- тракторнинг узатмаси (асосий ва захирасини) ва агрегатнинг юриш тезлигини танлаб олиш;
- агрегатдаги ишчи машинанинг сонини аниқлаш;
- тиркагичнинг fronti ҳисобланиб, тиркагич танлаш (тури ва маркаси);
- агрегат таркибининг тўғри тузилганлиги ва унинг кўрсаткичларини текшириб кўриш;
- МТА амалда тузилади, яъни машиналар тиркалади ёки осилади. Ишчи органлари керакли тартибда ўрнатилади; йўналтирувчи қурилма (маркер, из кўрсаткичлар)нинг ўлчамлари ҳисобланиб, ўз жойларига ўрнатилади.

Тракторнинг тежамли иш режими, одатда, тортиш қуввати энг юқори қийматга эга бўлган узатмага мос келади. Шу узатмани асосий иш узатмаси сифатида қабул қилиш мақсадга мувофиқдир. Асосий иш узатмаси билан бир қаторда захира узатма (юқори ва пасткилари) аниқланади.

Бундай қилиш, айниқса, агрегат нотекис майдонда ва тупроқнинг тез ўзгариб турадиган ҳолатида ишлаганда мақсадга мувофиқ бўлади.

Тракторга рационал юк тушиши (энг тежамли иш узатмалари) чегараси, оптимал иш тезлигининг чегараси ва тортиш қаршилиги тракторнинг (потенциал) тортиш тавсифномасидан топилади. Ишлайдиган машиналарнинг технологик рухсат этилган тезликларининг чегарасини ҳамҳисобга олиш керак. Асосий ва захира узатмалари сифатида қайси бир узатмаларни танлаш, ҳисоблаш асосида белгиланади. Бунинг учун рухсат этилган тезликлар чегарасига мос келадиган ҳар бир узатмада агрегат таркиби ҳисобланади, тракторнинг юкланиш даражаси аниқланади ва агрегатдан фойдаланишнинг (эксплуатацион) кўрсаткичлари ҳисоблаб топилади.

Асосий иш узатмаси тезликни кўшимча чегаралайдиган технологик талабларни ҳисобга олиб танланади. Масалан, етакловчи юриткичларнинг тишлашиши, агрегатнинг ағдалириб кетмаслиги ва ишлов бериш қобилиятлари.

Трактор қувватини фақат ишчи машинани тортиш учун сарфланадиган тиркама агрегатларнинг таркибини ҳисоблашда иккита вариант қўлланилади: биринчисида агрегатнинг энг катта қамраш кенглиги (B) аниқланади, иккинчисида эса агрегатдаги ишчи машиналарнинг сони аниқланади.

1) Энг катта қамраш кенглиги бўйича (қиялик $i = 0$) ҳисоб қуйидаги формула ёрдамида бажарилади.

$$B = \frac{P_u - R_T}{K}, \quad (1)$$

бунда, R_T – тиркагичнинг қаршилиги, кН;

K - ушбу типдаги агрегатнинг солиштирма қаршилиги, кН/м.

Агрегат таркибидаги машиналар сони n (кичик томонга яхлитлаб, бутун сон олинади) қуйидагича аниқланади:

$$n = \frac{B}{B_k}, \quad (2)$$

бунда, B_k – битта машинанинг конструктив қамраш кенглиги, м.

Тиркагичнинг талаб қилинадиган fronti (эни) – B_T қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади:

$$B_T = B_k (n-1) \quad (3)$$

Агрегатнинг тортиш қаршилиги R_a (кН) унинг аниқланган таркибида ҳисобланади:

$$R_a = K B_k n + R_T \quad (4)$$

Тиркама ер ҳайдаш агрегатларида қуйидаги кўрсаткичлар аниқланади:

а) плугнинг битта корпусига тўғри келадиган тортиш қаршилиги:⁷

$$R_k = K_o B_k a \pm q_k C \frac{i}{100} \quad , \quad (5)$$

бунда, a – ҳайдашчуқурлиги, м;

B_k – плуг корпусининг қамрашкенглиги, м;

q_k – бир корпусга тўғри келадиган плугнинг оғирлиги, кН/корпус;

i – майдоннинг қиялик даражаси, % ;

C – плуг корпусидаги тупроқ оғирлигини ҳисобга олувчи тузатиш коэффициентини. $C \approx 1,1 \dots 1,4$; ($a = 22 \dots 25$ см бўлганда). Плугнинг бир корпуси қаршилиги ҳисоблангандан сўнг плугда мумкин бўлган корпуслар сони аниқланади:

$$n_k = \frac{P_u \eta_u}{R_k} \quad , \quad (6)$$

бунда, η_u – тракторнинг берилган узатмадаги номинал тортиш кучидан фойдаланиш коэффициенти.

б) Ҳисобланган таркибдаги плугнинг тортишга қаршилиги:

$$R_n = G_n f_n + K_o B_k a n_k + \varepsilon a n_k B_k v_u^2 \quad , \quad (7)$$

бунда, G_n – плугнинг массаси, т;

f_n – плугнинг тортишга қаршилиқ кўрсатиш коэффициенти, кН/т;

v_u – агрегатнинг ишчи тезлиги, м/с.

Осма, тортув-юртмали ва юк ташийдиган (транспорт) МТА ни ҳисоблашда агрегатдаги машиналарнинг сонини ва қамраш кенглигини

⁷Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.

ўзгартириб бўлмайдиган пайтларда двигателнинг юкланиш даражаси ва агрегатнинг ҳаракатланадиган иш тезлиги аниқланади:

ҳаракатланадиган иш тезлиги:

$$V_u = \frac{3,6 N_{u \max} \eta_{um}}{R_a} , \quad (8)$$

бунда, $N_{u \max}$ – трактор илмоғидаги максимал тортиш қуввати, кВт;

η_{um} – трактор тортиш қувватидан оптимал (энг самарали) фойдаланиш коэффиценти ($\eta_{um} = 0, 85 \dots 0, 95$ бўлганда двигател тежамли ишлайди).

Агрегат иш тезлиги V_u ни қабул қилишда технологик жараённи бажаришда тавсия этилган тезликни $[V]$ ҳисобга олиш ва ушбу тенгсизлик $V_u \leq [V]$ бажарилишини таъминлаш лозим.

Агрегатнинг иш тезлиги V_u аниқлангандан сўнг, двигателнинг ҳақиқий юкланиш коэффиценти ξ , иш унумдорлиги ва механизациялашган иш бирлигига тўғри келадиган ёқилғи, меҳнат ва маблағ сарфи аниқланади ҳамда агрегатнинг тўғри тузилганлиги ҳақида хулоса қилинади.

Агрегатнинг таркибида, агар ҳар хил ишчи машиналар аралаш (комбинацияланган) бўлса ва тракторнинг қуввати фақат тортишга сарф бўлса, тартиб ишлайдиган агрегатларнинг таркибини аниқлашда аввал агрегатнинг:

а) энг катта қамраш кенглиги B_{\max} ҳисобланади:

$$B_{\max} = \frac{(P_u - G \cos \alpha) \eta_u}{K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n} , \quad (9)$$

бунда, K_1, K_2, \dots, K_n – агрегат таркибига кирувчи биринчи, иккинчи ва n -чи хилдаги тегишли машиналарнинг солиштирма тортиш қаршилиги, кН/м;

б) агрегатнинг ҳаракатида биринчи технологик операцияни бажарадиган машиналар сони қуйидаги формула билан аниқланади:

$$n_1 = \frac{B_{\max}}{B_1} , \quad (10)$$

бунда, B_1 – агрегат таркибига кирувчи биринчи хилдаги машинанинг қамраш кенглиги, м;

в) агрегатнинг биргина ҳаракатида биринчи ва иккинчи технологик операцияларни бажарадиган машиналар орасидаги нисбат **m** (бутун сонгача яхлитланади):

$$m = \frac{B_1}{B_2} \quad , \quad (11)$$

бунда, B_2 – иккинчи хилдаги машинанинг қамраш кенглиги, м.

г) агрегатнинг ҳаракатидаги иккинчи технологик операцияни бажарадиган машиналар сони:

$$n_2 = m n_1 \quad (12)$$

д) аралаш-тортиш агрегатнинг тортиш қаршилиги унинг таркибига боғлиқ бўлиб, қуйидагича аниқланади:

$$R_a = n_1 B_1 K_1 + n_2 B_2 K_2 + \dots + n_n B_n K_n \quad (13)$$

Тортув-юритмали агрегатларни ҳисоблаш қуйидаги тартибда бажарилади:

а) агрегатнинг умумий тортиш қаршилиги:

$$R_a = R_1 + R_2 \quad , \quad (14)$$

бунда, R_1 – агрегатнинг тортишга қаршилиги, кН;

R_2 – машинанинг ишчи органларини ҳаракатга келтиришдаги қаршилик, кН.

б) машинанинг тортишга қаршилиги (майдонда қиялик α мавжуд бўлса):

$$R_1 = K B + G_\mu \sin \alpha \quad , \quad (15)$$

бунда, G_μ – ишчи машинанинг оғирлиги, кН.

в) машинанинг ишчи органларини ҳаракатга келтириш учун кўрсатилган қаршилик:

$$R_2 = \frac{0,159 N_e \cdot \eta_{\text{тр}} \cdot i_{\text{тр}}}{r_k n \eta_b} = \frac{0,159 N_e}{V_u \cdot \eta_e} \quad , \quad (16)$$

бунда, N_e – қувват узатиш вали (ҚОВ) даги қувват, кВт;

η_b – ҚУВ нинг фойдали иш коэффициентини ($\eta_b \approx 0,95$);

n – двигател тирсакли валининг номинал айланиш частотаси, с^{-1} ;

КАЛИБРЛАБ ЎЎГИТЛАШ

Ерга калибрлаб ўўғит сочиш жуда қийин жараён ҳисобланади чунки бу жараёни бажариш учун аниқ ўлчаш механизмларига асосланган жиҳозлардан, агрегат ва машиналардан фойдаланиш зарур бўлади. П. Ҳ. Соутелл ва Ж. Самуел (Гуелп Университети, Онтарио) лар ўўғитларни калибрлаб сочишни баҳолашнинг уч хил усулини ишлаб чиқишда юқоридаги 9 – жадвалда уларнинг қилган ишлари график кўринишида берилган. Улар калибрлашда асосий омил сифатида ўўғит ҳажми ва намлигини танлаб олишди. Улар ҳақиқий калибрлаш 128-195% гача етишини аниқлашди. Улар шуни аниқлашдики ўўғитларни калибрлашда асосий муаммо ўўғитларнинг уваланиб кетиши яъни ўз ҳажмининг ўзгариши эмас ўўғитлаш машинасининг ўўғитга кўрсатаётган техник таъсиридир. Улар калибрлаш машиналари ишини таҳлил қилишда ўлчаш воситаларида ҳажм birlikларидан фойдаланишди, кг/м^3 [лб/фт^3] ва бошқалардан.

Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики кичик ҳажмли ўўғитлаш машиналари учун куруқ ва энгил ўўғит тури энг мақбули ва аксинча огъир ҳажмли ўўғитлаш машиналари учун суюқ кимёвий препаратлар энг мақбули ҳисобланади.

Ўўғитлар ишлаб чиқарувчилар одатда асосий эътабор берадиган техник хусусиятлар Фиг. 9.12 да кўрсатилган. Бундай таҳлил жараёни фанда ``шведча баҳолаш`` дея ном олган. Машина иши миқдори эса 270 кг/ҳа эсдеб қабул қилинган. Ўтказилган таҳлил шуни кўрсатганки машина айнан шундай миқдор суратида ишласа юқори самарадорликга эриша олган.

Сувсиз аммиак жуда қийин калибрланади. Унга маълум миқдорда суюқлик қўшса калибрлаш жараёни осон кечади. Сув қўшганга нисбатан бошқа турдаги суюқлик билан аралаштириш яхши самара беришини таҳлил жараёнлари ҳам кўрсатиб берди.

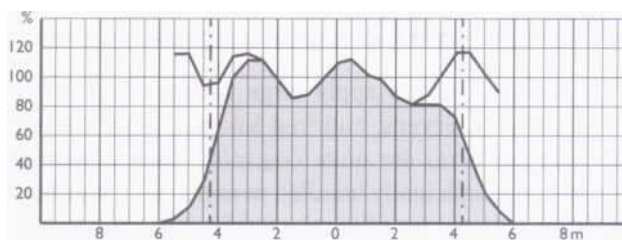


FIG. 9.12 Application pattern for fertilizer broadcaster.

Суюқ ўғитларни калибрлаб сепишда махсус техник тавсифдан фойдаланиб ёндошиш керак чунки суюқ калибрлаб сепиш машиналари ўғитларни узок масофага ҳам сепи олиш хусусиятларига эга. Асосий тезлиги сепиш ме`ёридан, ҳолатидан келиб чиқиб танланади. Масалан куйида калибрлаш жараёнинг тезлик – вақт билан бог`лиқ ҳисоблашлари келтирилган.

Суюқ ўғит стандарт тарқатиш бўйича олинган. Битта контенрда . 1.5 кг ўғит бор шундан 30 % эритма унинг колбадан чиқиш вақти 36 секунд. Қанча оғ`ит сепгач тезлиги 7 км/с бўлган машина 1 м қатор интервал билан 6 қаторга қанча вақтда ва қандай миқдорда сепи.

Фастор	Беқарор, паст оқим	Ғилдирак диск ўлчами	Парма спирали ўлчами
Механизм оғишининг ўртача қиймати	25.5 17.7-31.6	17.1 8.1-22.5	11.0 5.7-16.7
Қатор оғишининг ўртача қиймати	13.1 2.2-20.2	8.0 5.4-14.0	8.4 2.3-13.9
Умумий иш бажаришдан оғиш қиймати	24	18	12

Юк ташийдиган МТАни ҳисоблаш.

Умумий ҳолда бир нечта бир хил тиркама ва яримтиркамалардан ташкил топган агрегатнинг тортиш қаршилиги R_a (кН) куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_a = n_n G_n (f_n + \sin \alpha) \quad , \quad (17)$$

бунда, n_n – трактор-транспорт агрегати таркибидаги тиркамалар сони;

G_n – юк ортилган битта тиркаманинг умумий оғирлиги, кН;

f_n – тиркаманинг ғилдираши қаршилик коэффициенти.

Юк ортилган тиркаманинг умумий оғирлигини қуйидагилар ташкил этади:

$$G_n = G + Q, \quad (18)$$

бунда, G – юк ортилмаган (бўш) тиркаманинг оғирлиги, кН;

Q – тиркамага ортиладиган юкнинг оғирлиги, кН.

Транспорт агрегатлари учун тракторнинг юкланиши бўйича энг катта қаршилик кўрсатиши, бу унинг турган жойидан кўзғалишига (айниқса, қиялик бўйича) ва текис бўлмаган йўлларга тўғри келади.

Агрегатнинг энг катта қияликда тўхтаб турган жойидан қиялик бўйлаб кўзғалиш вақтидаги қаршиликни енгиш учун тракторнинг номинал тортиш кучи аниқлангандан сўнг узатма қутисидан ишчи тезлик танланади:

$$P_u \geq G_n (f_n a_n + \sin \alpha) + G [f (a_T - 1) + \sin \alpha], \quad (19)$$

бунда, a_T , a_n – тегишли трактор ва тиркаманинг жойидан кўзғалишида уларнинг ҳаракатланишига қаршиликни ошиш коэффициентлари ($a_T = 1, 84 \dots 2,48$; $a_n = 1,5 \dots 1, 87$).

Танланган пастки узатмада ғилдиракларни тишлашиш кучи ($P_{\text{сmax}}$)нинг етарли бўлиши қуйидаги формуладан фойдаланиб текширилади:

$$P_{\text{сmax}} - G (f a_T + \sin a) \geq G_n (f_n a_n + \sin a) \quad (20)$$

Тиркамали тракторнинг энг катта (максимал) тишлашиш кучи $P_{\text{сmax}}$ агрегат ҳаракат қилаётган йўл юзасининг ҳолатига боғлиқ бўлиб, қуйидагича ифодаланади (1.10-чизма):

а) ғилдирак билан тупроқнинг тишлашиши қониқарли бўлган ҳолатда:

$$P_{\text{сmax}} = G_T \mu, \quad (21)$$

бунда, G_T – етакловчи ғилдиракларига тушадиган тракторнинг оғирлиги, кН; μ – тишлашиш коэффициенти (1.4.-жадвал).

б) агар агрегат ҳаракат қилаётган йўл юзасининг силлиқлиги (деформацияланиши) сабабли тракторнинг ғилдирагидаги уринма кучидан тўлиқ фойдаланиш имконияти, яъни ғилдирак билан тупроқнинг тишлашиши қоникарсиз, етарли бўлмаса, у ҳолда $P_{c\max}$ қуйидагича топилади:

$$P_{c\max} = \frac{\mu G(L-a)\cos\alpha}{L - \mu r_k} \quad (23)$$

в) агар агрегат таркибида ярим тиркамалар бўлса, уларнинг оғирлигини маълум бир қисми тракторнинг илмоғига тушишини назарда тутсак, у ҳолда $P_{c\max}$ қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$P_{c\max} = \left(G_{\tau} + \frac{L+L_n}{L} G_k \right) \mu \quad (24)$$

бунда, L – тракторнинг базаси, м;

L_n – тиркама илгагидан тракторнинг етакловчи ғилдираклари ўқидан ўтган вертикал текисликкача бўлган масофа, м;

G_k – яримтиркамадан тракторнинг илмоғига тушадиган оғирлик, кН.

Юк ортилган тиркаманинг энг катта (максимал) оғирлигини $G_{n\max}$ тишлашиш кучи $P_{c\max}$ қийматини ҳисобга олган ҳолда қуйидагича топиш мумкин:

$$G_{n\max} = \frac{P_{c\max} \eta_u}{f_n + \sin\alpha} \quad (25)$$

Агрегат таркибида бўлиши мумкин бўлган тиркамаларнинг сони:

$$n_n = \frac{G_{n\max}}{G_{\tau}} \quad (26)$$

Технологик жараёнларни бажариш учун тузилган МТА ларидан самарали фойдаланишнинг бош мезони агрегатнинг энергетик ресурсидан, яъни двигателнинг номинал эффе́ктив қувватидан – N_e , тракторнинг илмоғидаги кучидан – P_u ва тракторнинг максимал тортиш қувватидан $N_{u\max}$ фойдаланиш коэффициентларининг сон қийматлари билан баҳоланади.

Тракторнинг илмоҳидаги тортиш кучидан фойдаланиш коэффициенти қуйидагича аниқланади:

- агрегат ишлаётган майдонда қиялик (i) мавжуд бўлса:

$$\eta_u = \frac{R_a}{P_u - G \sin a} ; \quad (27)$$

- агар агрегат ишлайдиган майдонда қиялик мавжуд бўлмаса, яъни ер майдони горизонтал ($i = 0$) бўлса, у ҳолда η_T - нинг қиймати:

$$\eta_u = R_a / P_u \quad (28)$$

Агрегатнинг турига ва технологик жараёнлар хусусиятларига қараб η_u нинг қиймати 0, 75 ... 0, 95 гача ўзгариши мумкин.

Тракторнинг илмоғидаги максимал тортиш қувватидан $N_{u\max}$ фойдаланиш коэффициенти ($\eta_{u\max}$) нинг сон қиймати бажарилаётган технологик жараёнларнинг турларига, агрегатнинг массасига ва ишлаш майдонининг ҳолатига боғлиқ бўлиб, қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$\eta_{u\max} = \frac{V_u R_a}{P_u V_n} = R_a \varepsilon_v / P_u = \eta_T \varepsilon_v \quad (29)$$

бунда, V_u, V_n – агрегатнинг ишчи ва назарий тезлиги, м/с;

ε_v – трактор етакловчи ғилдираклари (занжири)нинг сирпаниши натижасида агрегат тезлигининг камайишини ҳисобга олувчи коэффициент.

Мавжуд технологик жараённи бажаришда тракторнинг қуввати ишчи машинани тортишга кўрсатган қаршилигини енгиш учун ва унинг ишчи органлари ишлаши учун сарф бўлса, у ҳолда двигателнинг эффектив қувватидан N_e фойдаланиш коэффициенти η қиймати билан агрегатнинг тўғри тузилганлиги баҳоланади ва қуйидаги формуладан топилади:

$$\eta = \frac{N_u + N_\varepsilon}{N_e} = \varepsilon_v (\eta_{um} + \eta_\varepsilon) \quad , \quad (30)$$

бунда, η_v – қувват узатаётган механизмларнинг фойдали иш коэффициенти.

Агар технологик жараён бажарилаётган майдон горизонтал бўлмай, маълум қияликка i га эга бўлса, у ҳолда двигател қувватининг маълум бир қисми қиялик туфайли пайдо бўлган қўшимча қаршилиқни енгишга сарф бўлади. Бу ҳолат агрегатни тузишда албатта ҳисобга олиниши керак /1/.

ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТГИЧЛАР

Қишлоқ хўжалик техникаларини мақбул бошқариш учун машиналар тизимининг барча иқтисодий кўрсаткичлари очиб берилган бўлиши керак.

Кўплаб корхоналар каби фермаларда машиналар ишлаб чиқаришнинг бирдан бир қуроли бўлиб, фойда келтирадиган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда самарали фойдаланишни таққоза этади.

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.

Машиналар тизимини иш унуми шу пайтда фойдали бўладики, қачонки у маҳсулотлар ва жараёнларнинг баҳосини ошириб, бунда фойдаланиш тизимини баҳоси юқори бўлиши керак.

Оптималь иқтисодий мақсад бу маҳсулотларнинг энг паст баҳоси ҳисобланади, лекин бунда фойдани минималга келтириш бизнеснинг ҳақиқий мақсали ҳисобланади ва фермада бу ишларни минимал баҳоси тизими билан бундай бўлиши шарт эмас.

Худди шундай бизнеснинг умумий фойдаси биринчи навбатда индивидуал машина даражасида бўлиши шарт.

Бу ҳолат индивидуал машинани ўзининг мумкин бўлган минимал баҳосидан бошқача ишлашига мажбур этади.

Машиналарни яхши бошқариш, машиналар тизимидаги индивидуал ишларни шундан бир-бирига ростланган ва жамланган бўлишини талаб этилади, бунда уларнинг иш унуми қишлоқ хўжалиги фаолиятини учун энг юқори фойда келтиради.

Машиналар тизимининг иқтисодий кўрсаткичлари бир бирлик маҳсулотга сарфланадиган долларда ўлчанади.

Масалан, маккажўхори ўриш машинанинг баҳоси 120 \$/га, соя ва бошоқли дон етиштиришда 40 \$/т, мол гўшти етиштириш 75 цент/кг ва ҳоказо.

Бу терминларда тизимнинг максимал иш унуми шундай бўладики, бунда бир бирлик маҳсулотнинг таннари энг паст бўлади.

Иқтисодий фаолиятнинг 3 компоненти қуйидагилар ҳисобланади:

1. Машинанинг иш унуми; 2. Қуввати; 3. Операторнинг фойдали иши.

Айрим ҳолларда бу кўрсаткичлар «самарадорлик» деб нотўғри кўрсатилган, агар турли нисбатдаги иш кнумларига асосланган охириги баҳо бўлганда буф икр тўғри бўлган бўларди.

Нолли баҳолаш машиналар тизимининг иқтисодий салоҳиятини бирдан-бир назарий чегараси ҳисобланади, чунки тизимнинг самарадорлигини процентда аниқловчи ҳеч қандай усул йўқ, чунки иқтисодий ўлчамларнинг физик омилларини чиқиш ва кириш нисбатлари мавжуд эмас.

Машинанинг ўлчамлари, қуввати ва меҳнат тафсифларининг миқдорлари вақт бирлигида ҳисобланади. Иш унумининг бу уч кўрсаткичи иқтисодий кўрсаткич бўлиши учун уларнинг сонини вақт бирлигига нисбати ҳар бирининг вақт бирлигидаги баҳосига бўлиш керак бўлади.

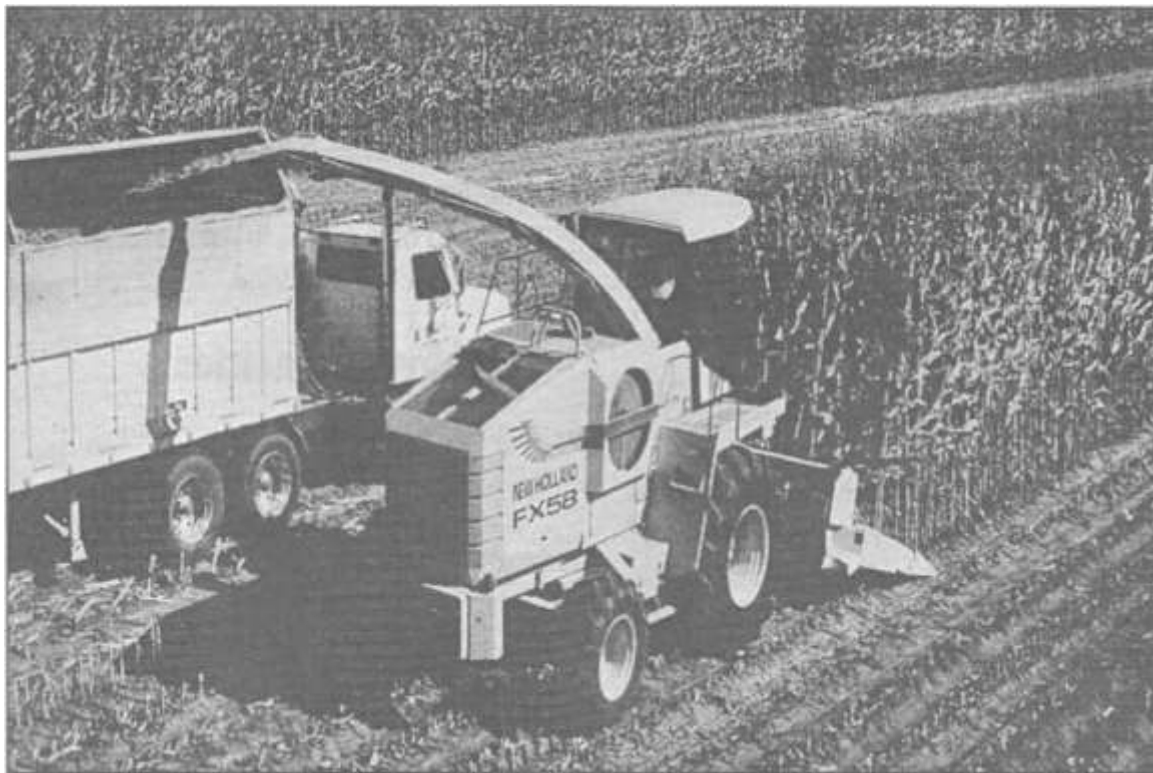
Масалан: тизим 5 т пичан / соат машина баҳоси билан 10 \$/соат иш бажарди. Бунда тракторларга 1,5 киши-соат 8 \$/соат баҳо билан ва 1,1 киши-соат 7 \$ /соат талаб этилади.

Тизимнинг иқтисодий кўрсаткичи:

Например, система, машина производит 5t фуража / час с машиной стоимостью \$ 10 / час. Система требует 1,5 человеко-часов и 1,1 часа для тракторов на \$ 8 и \$ 7, соответ-ственно. Экономические показатели системы:

$$5,94 \frac{\$}{t} = \frac{\$10}{hr} \times \frac{1 hr}{5 t} + \frac{\$8}{hr} \times \frac{1.5 hr}{5 t} + \frac{\$7}{hr} \times \frac{1.1 hr}{5 t}$$

Агрегат воситалари, қувват, инсон меҳнати ва бошқариш қишлоқ хўжалик машиналари тизимининг қисмларига киради. Ушбу қисмларнинг иқтисодий кўрсаткичлари кейинги уч бобда кўриб чиқилади.



Қишлоқ хўжалиги ишларини бажаришда машинанинг иш унуми ўлчовларига унинг тезлиги ва ишнинг сифати киради. Тезлик муҳим ўлчов ҳисобланади, чунки қишлоқ хўжалигидаги мавсумга ва оби-ҳавонинг салбий таъсирига боғлиқ бўлган ва ўз вақтида бажариш талаб этиладиган ишлар жуда кам соҳаларда мавжуддир.

Ишни тўлиқ бажариш сифатнинг бир қисми бўлиб, у машинанинг маҳсулотни исроф қилмасдан ҳаракатланиб ишлаш қобилияти ҳисобланади. Чунки кўпчилик қишлоқ хўжалиги материаллари мўрт, кўплари тез бузиладиган ҳисобланади. Машинанинг фойдаланиш ҳисобига маҳсулотларни исроф бўлишини кўпайиши ёки сифатини пасайиши машинанинг иш унумини яна бир муҳим томони ҳисобланади.

Машинанинг операторлари ишларни тўлиқ ва қисқа муддатларда бажарилиши кераклиги тўғрисида яхши билсаларда, улар қишлоқ хўжалик экинларини ва тупроқни зарарлантирганликлари учун иқтисодий жарималар солинишини кўп ҳолларда эътиборсизликка йўл қўядилар.

Машинанинг фойдаланиш кўрсаткичларини баҳолашда сифат ва миқдорларни алоҳида ҳисобга олиш керак.

Машинанинг иш тезлигини баҳолаш вақт бирлигида сон кўринишида хабар берилади. Кўп ҳолларда даланинг қишлоқ хўжалик-экинлар кўриниши майдон га/соат, ўрим-йиғим машиналарини иш унуми айрим ҳолларда ц/соат, тонна/соат, зичлагич-йиғичларда тойларсони/соат кўринишида тақдим этилади.

Иш унумининг бу кўрсаткичлари машинанинг қувват кўрсаткичлари дейилади.

Сиғим, фақат вақт майдонида кўрсатилса, қоидага биноан, машинанинг ҳақиқий кўрсаткичи, айниқса, йиғим-терим машиналари учун етарли кўрсаткич ҳисобланмайди.

Фарқлар, ҳосилдорлик ва фойдаланиш шароитларида бир машина бир соат қувватда кичик майдонга ишлов бериши мумкин, лекин бир соат қувватда, худди шундай бошқа даладаги машинага нисбатан катта массага эга бўлиши мумкин.

Бундай ҳолатда ҳақиқий солиштирма сиғим масса/соат бўлади.

Оғирлик ва масса тушунчасини машина қуввати ва ҳосилдорлик деб тушуниш мумкин. Массани жисмнинг моддаси сифатида қаралади, у жисмнинг тезланишига қаршилик кўрсатади ва Ернинг массасига тортилади. Агар жисм тўхтатиб қолинмаса Ернинг маркази томон жуда тез тезланиш олади. Мана шу тўхтатиб қоладиган куч жисмнинг массасига тенг бўлади.

Масса ва оғирлик орасидаги нисбат қуйидагича топилади:

$$F = m \cdot AC$$

Бу ерда F = жисмга таъсир этувчи куч; m = жисмнинг массаси; AC = масофа бирлигида олинган тезланиш m/c^2 .

Ернинг тортиш гравитацияси томонидан ҳосил қилинган тезланиш ва масса оғирлик кучини (γ) ташкил қилади. Денгиз сатҳида тезланиш $32,2$ фут/ c^2 оддий бирлик тизимида ва $9,807$ м/ c^2 СИ тизимида ҳисобланади. Оҳирлик кучи (γ) денгиз сатҳидан кўтарилган сари камайиб боради. Жисмнинг оғирлиги ричагли тарозида ўлчанса, жисмнинг оҳирлиги ернинг

турли жойларида турлича бўлади. Шундай қилиб СИ тизими масса бирлигини ўлчашда фойдаланилади.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари эса килограмм, центнер (100 кг) ва тонна (1000 кг) умумий савдо-сотик бирлиги сифатида қабул қилинган. Бу массалар одатда уларни оғирлигини пружинасиз тарозиларда ўлчаш йўли билан аниқланади ва легалли савдоларда фойдаланилади. Анъанаеий тизимда дон миқдори сиғим билан (бушел) аниқланади. Кейинги пайтларда бушел маҳсулот миқдорини оғирлиги кўрсатилган фунтда ҳосилдорликка ва унинг намлигига дифференцил ҳолатда аниқланмоқда.

Айрим маҳсулотлар ва кўпгина озукалар центнерда ўлчанади, центнер (100 фунт АҚШда, 112 фунт Англияда) ва тонналарда (2000 фунтов АҚШда, 2240 фунт Англияда).

Комбайнлар, картошка йиғиштириш комбайнлари, ва шунга ўхшаган машиналар талаб этиладиган маҳсулотларни кераксиз чиқиндилардан тозалаганлигини ҳисобга олган ҳолда махсус солиштирма қувват тушунча киритиш керак бўлади.

Шу билан бирга тайёрланган маҳсулотларни оғирлиги бўйича ҳисоботларда ҳамма материал махсус сиғимларда ишлов берилади. Шунинг учун ўтказувчанлик қобилияти тушунчаси киритилади.

Мисол: комбайнни ўтказувчанлик қобилияти бир килограмм соат деганда умумий тайёрланган массага дон, сомон, чори, бегона ўтларни киритиш керак.

Ўтказувчанлик қобилияти солиштириш учун ҳамма вақт ҳам доимий база ҳисобланмайди, чунки экинлар намлигига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Ўтказувчанлик қобилиятининг қувватини баҳолаш ҳисоботида материални намлиги билан бирга кўрсатилиши керак.

Машина қувватининг ҳисобига майдон ёки масса ва вақтнинг ўлчамлари киритилади. Агар бирлик ўлчамга эътибор қаратилса, ҳисоб-китоблар нисбатан оддий бўлади. Бунда қувватнинг ўлчов бирлиги қисқача гектар (га) ва акрлардан иборат.

Мисол тариқасида машина қувватининг уч тури - майдон салоҳияти, материаллар сиғими ва ўтказувчанлик қобилияти аниқланади.

Комбайннинг қамраш кенглиги 5 м (16,4 фут), тезлиги 1,5 м/с (4.9 фут/с) эканлиги аниқланган. Дон бункерига бир минут вақт ичида 50 кг (110 lb) дон йиғилган ва 60 кг (132 lb) чиқиндилар (сомон, чори ва б.) машинанинг орқа томонидан тўкиб кетилган.

Машинанинг имкониятлари:

1. Майдон салоҳияти

$$2,7 \frac{га}{соат} = \frac{1,5 м}{с} \times 5 м \times \frac{1 га}{100000 м^2} \times \frac{3600 с}{1 га}$$

$$\left[6,64 \frac{а}{соат} = \frac{4,9 ft}{с} \times 16,4 ft \times \frac{а}{43,56 ft} \times \frac{3600 с}{соат} \right]$$

2. Материаллар истеъмоли

$$3000 \frac{кг}{соат} = \frac{50 кг}{мин} \times \frac{60 мин}{соат}$$

$$\left[6600 \frac{lb}{соат} = \frac{110 lb}{мин} \times \frac{60 мин}{соат} \right]$$

3. Ўтказувчанлик қобилияти

$$6,6 \frac{т}{соат} = \frac{110 кг}{мин} \times \frac{т}{1000 кг} \times \frac{60 мин}{соат}$$

$$\left[7,26 \frac{т}{соат} = \frac{242 lb}{мин} \times \frac{т}{2000 lb} \times \frac{60 мин}{соат} \right]$$

Ҳисобланган назарий қувватлар самарали қувватдан фарқ қилади. Маълумки, машиналар тўхтовсиз ишлай олмайди ёки қамраш кенглиги бир хил бўлмайди. Демак машиналарнинг самарали ёки ҳақиқий қуввати уларнинг назарий ёки бор бўлган имкониятидан бирмунча кам бўлади.

САМАРАЛИ ВАҚТ

Самарали вақт машинанинг ишни бажаришдаги самарали ишлаган вақтини умумий кетган вақтга нисбатини фоизларда аниқланган қийматига айтилади.

Ҳар сафар машина далага ишлов бермаганда у вақтини бекорга сарфлаган ҳисобланади. Бу ҳолат сотиб олинган машина вақтини ҳақиқатда бекорга сарфланган деб баҳоланиши керак бўлади.

Қуйидаги жадвалда турли қишлоқ хўжалиги корхоналаридаги машиналарнинг қуввати ёки машина жиҳозларига кетган сарфларни аниқлашда ҳисобга олиниши керак бўладиган жойлардаги иш турлари билан боғланган ишчи кучлари, вақт элементлари рўйхати кўрсатилган.

1. Хўжалик саройида машинани тайёрлаш (машинани тозалаш, сақлашга тайёрлаш ва қўшимча ишлар);
2. Далага бориш ва қайтиш вақти;
3. Машинани дала шароитида иш олдидан ва кейин тайёрлаш вақти (кунлик техник хизмат, ташиш учун тайёрлаш ва х.);
4. Даладаги назарий иш вақти (машинани мақбул ҳаракат тезлиги ва қамраш кенглигида ишлатилганда)
5. Ўқ ариқлар, ҳосили йўқ жойларни кесиб ўтиш вақти (машина механизмлари ишлаб турган ҳолатда)
6. Материалларни машинага ортиш ёки тушириш вақти (агар ҳаракатланаётганда бу ишлар бажарилмаса)
7. Машинани тўхтатиб бажариладиган иш учун кетган вақт (машинани трактордан ажратиш киради)
8. Техник хизмат кўрсатиш вақти (ёқилғи қуйиш, мойлаш, занжир ва тасмаларни таранглаш ва х., агар бу ишлар ҳаракатланаётган пайтда бажарилмаса, бунга кунлик хизмат кўрсатиш киритилмайди) ;

9. Алмаштириш вақти (далада ишдан чиққан машина қисмларини алмаштириш ёки янгилаш)

10. Операторнинг шахсий вақти;

1.1 – жадвал. Далада ишлатиш самарадорлиги ва иш тезликларини чегаралари

Ишлар тури	Машина ва ускуналар	Далада ишлатиш самараси, %	Ишлатиш тезлиги, км/соат
Тупроққа ишлов бериш	Плуглар	88-74	5-9
	Дискли борона	90-77	6-10
	Тишли борона	83-65	6-12
Култивация қилиш	Култиватор, Чуқурюмшатгич	90-75	6-9
	Чопиқ култиватори	90-68	3-9
	Роторли култиватор	88-80	9-20
Уруғ экиш	Сеялка	78-55	7-10
	Картошка эккич	80-55	9-12
Ўриб-йиғиш	Ўт-ўргич	95-80	5-9
	Ўт ағдаргич	89-62	6-9
	Йиғгич-зичлагич (тўртбурчакли)	80-65	5-10
	Йиғгич-зичлагич (айлана)	50-40	5-19
	Озуқа комбайни	76-50	6-10
	Маккажўхори тергич	70-55	3-6
	Ўргич,	85-75	6-10
Турли хил	Картошка йиғгич	90-50	3-6
	Пахта териш машинаси	90-65	3-5
	Пуркагич	80-55	7-10
	Аппликатор	65-55	6-9
	Поя майдалагич, шўргич	85-65	6-10
	Ўғит сепгич	90-60	6-10

Вақт элементларининг айримларини машинанинг иш вақти ҳисобига ёпиш мумкин. Опереторнинг шахсий вақти (10) жуда ўзгарувчан бирлик бўлиб, қоидага кўра , машинанинг иш самараси билан боғлиқ бўлади, шунингдек, кўп ҳолларда унга эътибор берилмайди, машина вақтини бекорга сарфлаши деб қаралади.

Худди шундай, 1, 2 ва 3 кўринишдаги вақтлар кўп ҳолларда кўриб чиқилмайди. Қолган 4-9- элементлар дала самарадорлигига киритилган.

Қисман, дала самарадорлиги 4- ўриндаги вақтни 4-9 ўринлардаги келтирилган вақтларга нисбатини ҳисобланади. Аниқ машинаучун дала самарадорлигининг қийматлари доимий бўлмасдан бир – биридан фарқ қилади.

1.1-жадвалда умумлаштирилган қишлоқ хўжалиги машиналарининг дала самарадорлигини оралиқлари келтирилган.

Самарали майдон салоҳати учун ўрнатилган фаолият самарадорлигини қуйидаги самарали фаолият тенгласи билан аниқлаш мумкин:

$$C = \frac{Swe}{c} (1.1)$$

Бу ерда: C = самарали майдон салоҳияти, га/соат; S = тезлик, км/соат (мил/соат); w = номинал иш кенглиги, м (ft); e = дала самарадорлигини фойдали коэффициентлари; c = доимийлик 10 [8,25]

Маълумки, ернинг анъанавий ўлчами ўзгармайди. Америкалик фермерлар метрик машиналар билан акра бирлигидаги майдонда ишлагандаюқоридаги тенглама қуйидагича ифодаланиши мумкин $a/соат = \frac{Swe}{4}$ кўринишида нормал метрик машинага тўғри келади.

Самарали материаллар истеъмоли учун 1.1 тенгланнинг суратига ҳосилдорликни қушиш орқали олиш мумкин. Агар ҳосилдорлик ц/га

бўлиши керак бўлса, машинанинг ўтказувчанлик имконияти т/соатда ифодаланади ва б.

$$M = \frac{S_{we} y}{c} \quad (1.2)$$

Бу ерда M = материаллар истеъмоли т /соат, y = т /га.

СИ тизимида вақтни ошириш иккинчи бўлиб, SI tizimida taklif vaqti oshirish ikkinchi vamainaning тезлиги м/сек бирлигида берилиши керак Шу билан бирга қишло хўжалиги машинасининг тезлиги м/соат асосида анъанавий оддий бирликда бериледи.

Тезликни м/сек билан ҳисоблаш учун км/соат тезликни 3,6 га бўлинади.

Меъёрида ишлаётган машина учун (бузилмасдан ва фавкулотда тўхтаб турмасдан)

дала қувватини аниқроқ математик тасдиқи – даланинг самарадорлиги беб айтилиши мумкин.

Юқорида келтирилган коэффициентларнинг (ϵ_v , η_u , η) қийматлари маълум даражада агрегатнинг қамров кенглиги (β) ва смена вақтидан (τ) фойдаланиш коэффициентлари ҳамда ишни бажаришдаги сифат кўрсаткичлари билан узвий боғланган ҳолда технологик жараённи баҳолашда бевосита ҳисобга олинади. Ушбу кўрсаткичлар билан бир қаторда агрегатнинг иш қобилятидан фойдаланиш коэффициенти η_s қийматини ҳам ҳисобга олиш лозим:

$$\eta_s = \eta_{um} \beta \tau \quad (31)$$

Бу ерда коэффициентлар қийматлари юқори бўлиши лозим бўлиб, уларнинг миқдори ишни қандай даражада ташкил этилганига боғлиқдир. Булардан ташқари, бир технологик жараённи бир нечта тракторлар базасида тузилган агрегатлар ёрдамида бажарилиши мумкин бўлса, у ҳолда уларнинг энг юқори самара берадиганини танлаш лозим.

Бундай танлов, биринчи навбатда, уларнинг иш унумдорликлари, ёқилғи ва меҳнат сарфлари ҳамда эксплуатацион харажатларнинг миқдор кўрсаткичлари таққосланиб, солиштирилиб, сўнг ўтказилади.

Агрегатни амалда тузиш учун трактор ва ишчи машина махсус тайёрланган, текис майдончага олиб келинади. Тиркама агрегат

бўлса, ишчи машинани (пругни) уланадиган нуқтаси тракторнинг тортиш илмоғига нисбатан қанчалик баланд ёки паст бўлишини аниқлайди. Тракторни ҳаракат йўналишидаги симметрия чизиғини ишчи машинанинг ўртасидан ва унинг оғирлик марказидан ўтишини таъминлаш керак. Акс ҳолда, технологик жараён бажарилишида ишчи машина тракторни ўнгга ёки чапга буриш моментида эга бўлади. Натижада ишчи машинанинг иш органлари (масалан, пругнинг дала тахтачаси) ни ҳамда тракторнинг юргизгич тизимидаги деталларини муҳлатдан олдин емирилишларига сабаб бўлади.

Ишлаш жараёнида агрегатнинг тўғри тузилганлигини баҳолашда агротехник талабларни қондириш даражалари, масалан, шудгорлашда, пругнинг биринчи ва охири корпусларининг бир хил чуқурликда ишлов беришлари, ағдарилган тупроқнинг бир хил баландликда бўлиши ва пругнинг бўйлама симметрик ўқда бир текис, тебранмасдан ҳаракат қилиши каби кўрсаткичларга таянилади.

МТА ни тузиш ва ишга тайёрлаш қуйидаги босқичлардан иборат бўлади:

- трактор, қишлоқ хўжалик машинасини ва тиркагични ишга тайёрлаш;
- трактор, қишлоқ хўжалик машиналари ва тиркагичдан агрегат тузиш;
- агрегатни йўналтирувчи қурилмалар ва қўшимча мосламалар билан жиҳозлаш;
- агрегатни синаб кўриш ва ишлаш жойига кўчириш учун тайёрлаш.

Тузилган агрегатлар бажариладиган ишларнинг юқори сифатли бўлишини, техник ва технологик хизмат кўрсатишнинг қулайлигини таъминлашлари лозим.

Тиркама агрегатларни тузишда машина ва жиҳозлар тиркагич fronti бўйича жойлаштирилади, тортки узунлиги танланади, горизонтал ва вертикал текисликларда тортиш чизиғининг йўналиши белгиланади ҳамда йўналтирувчи қурилмалар ўрнатилади. Агрегат тузилганда тортиш чизиғи агрегат марказининг ҳаракат чизиғига тўғри келиши лозим. Машиналар тракторнинг бўйлама ўқиға нисбатан симметрик жойлашгани маъқул.

Агрегатдаги машиналар икки қатор бўлса, олдинги қаторга кўп қисми, орқа қаторга ками жойлаштирилади. Ишчи машиналар тиркагичга ва тракторга улангандан кейин иш органларининг ўрнатилиши текширилади ва ростланади.

Чигит экадиган сеялкаларга маркерлар ўрнатилади. Чигит экиш сеялкалари уч ғилдиракли тракторларга осилади. Маркер қулочининг узунлиги (X_m) қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$X_m = B_k - \frac{m(n-1)}{2}, \quad (32)$$

бунда, B_k – сеялканинг конструктив камров кенглиги, м;

m – ғўза қаторлари орасидаги масофа, м;

n – экиш агрегатидаги экичлар сони, дона.

Агрегатнинг тўғри ҳисобланганлиги, иш тезликларининг тўғри танланганлиги, тортиш кучидан фойдаланиш даражаси уни ишлатиб кўриш йўли билан текширилади. Двигателнинг етарли юкланиш билан ишлаганлиги тахоспидометр ёрдамида тирсақли валнинг айланиш частотаси бўйича ҳам аниқланиши назарда тутилади.

Назорат саволлари:

1. Тупроққа ишлов берадиган ва экинларни ўриб-йиғиб оладиган агрегатларнинг қаршиликларини аниқлашдаги тафовутларни изоҳлаб беринг.

2. Нима сабабдан транспорт агрегатларининг жойидан кўзғалишидаги қаршилиги ҳаракатга келгандан кейинги қаршилигидан бир-икки баробар катта бўлади?

3. Агрегатларнинг оптимал ўлчами ва кўрсаткичларини аниқлаш ус-уларини келтиринг.

4. Самарали кўраткичга эга бўлган агрегатни амалда тузиш технологиясини изоҳланг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. "Farm Power and Machinery Management" eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. "Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсиллий-методик асослари, Тошкент, "Фан ва технология", 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, "Тафаккур қаноти", 2013, 380б.

4-амалий машғулот. Энергетик воситаларидан фойдаланишда бўладиган харажатларни замонавий математик дастурлаш усули ва АКТ фойдаланиб аниқлаш

Ишдан мақсад: Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришдаги техник тизимнинг оптимал таркибини иқтисодий кўрсаткичлар бўйича аниқлаш билимига ва амалий кўникмасига эришиш.

Машина-трактор агрегатидан фойдаланилганда бўладиган эксплуатацион харажатларнинг иш бирлигидаги миқдори технологик жараённи бажариш учун агрегатларни танлашда асосий иқтисодий мезон (критерия) бўлиб хизмат қилади ва шу кўрсаткичнинг минимал миқдорига эришишга ҳаракат қилинади.

Сотиб олинган ҳар қандай қишлоқ хўжалик машинасига, трактор, автомобил ва турли жихозларлардан фойдаланилганда амортизация ажратмалари, техник хизмат кўрсатиш, ёқилғи маҳсулоти харажати, механизаторга бериладиган маблағ, техникани сақлашга қўйиш ва сақлашдан чиқариш каби ишларни бажаришда маблағнинг сарф бўлишини талаб қилади. Машина-трактор агрегатидан фойдаланилганда амортизация ажратмаси C_a ўз навбатида икки мақсадда биринчидан, янги олинган машина

ўзини сотиб олишга кетган маблағни хизмат қилиш муддатида йиғиб бериши, яъни 8-10 йил муддат ўтганда яна янги машина сотиб олиш учун замин яратиш учун ва буни реновация ажратмаси дейилади, бу кўрсаткични қиймати қуйидагича аниқланади:

$$C_a^I = \frac{C_p}{M \cdot T_{ю}}, \quad (1)$$

бунда C_a^I – реновация (қайта тиклаш) ажратмаси, сўм/соат;
 C_p – машина, трактор, ... ларни хўжалик рўйхатида турган нархи, сўм; $T_{ю}$ – машинанинг йиллик юкланмаси, соат.

M – машина, трактор, автомобил ва жиҳозларнинг хизмат қилиш муддати, йил.

Машинадан фойдаланишда табиий емирилишлар натижасида унинг техник иқтисодий кўрсаткичлари, ресурси техник хужжатида келтирилган кўрсаткичлардан пасайиб боради [5], натижада машинани техник ресурсини тиклаш бўйича тўлиқ таъмирлаш зарурияти пайдо бўлади.

Шунинг учун ҳам уни тўлиқ таъмирлашга кетадиган маблағ жамғармаси яратилиб борилади. Унинг хўжаликда турган нархидан ҳар йили маълум бир миқдорда ажратма олинади. яъни:

$$C_a^{II} = \frac{C_p \cdot H_m}{100 \cdot T_{ю}}, \quad (2)$$

бунда C_a^{II} – машинанинг тўлиқ (капитал) таъмирлашга ажратилган маблағ миқдори, сўм/соат;

H_m – тўлиқ таъмирлашга ажратма миқдори, %;

Ҳисоб- китоб юритишда, аксарият вақт ҳар икки ажратма C^I ва C^{II} бир аналитик ифода ёрдамида топилади:

$$C_a = \frac{C_p \cdot H_a}{100 \cdot T_{ю}}, \quad (3)$$

бунда H_a – машинани қайта тиклашга ва тўлиқ таъмирлашга ажратма миқдори, %;

Агар технологик жараёни бажарётган агрегатнинг таркиби трактор, тиркама ва ишчи машиналардан иборат бўлса, унда, уларнинг ҳар биридан алоҳида-алоҳида ажратма миқдори аниқланади ва уларнинг йиғиндиси қуйидагича бўлади:

$$C_a = \frac{C_p^m \cdot H_a^m}{100 \cdot T_{ю}^m} + \frac{C_b^m \cdot H_a^m}{100 \cdot T_{ю}^m} + \frac{C_p^l \cdot H_a^l}{100 \cdot T_{ю}^l}, \quad (4)$$

бунда C_p^m, C_b^m, C_p^l – ўз навбатида, трактор, машина ва тиркамани хўжалик рўйхатидаги нархи, сўм;

H_a^m, H_a^b, H_a^l – трактор, ишчи машина ва тиркама учун амортизация ажратма миқдори, %;

$T_{ю}^m, T_{ю}^b, T_{ю}^l$ – трактор, ишчи машина ва тиркаманинг йиллик (норматив) меъёрий ишлаш соатлари, соат;

Таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш учун йил давомида агрегатга бўладиган бир соатли маблағ сарфини қуйидагича режалаштириш керак:

$$C_{ртехк} = \frac{C_p^m \cdot P_m}{100 \cdot T_{10}^m} + \frac{C_p^b \cdot P_m}{100 \cdot T_{10}^b} + \frac{C_p^l \cdot P^l}{100 \cdot T_{10}^l}, \quad (5)$$

бунда P_t, P_m, P^l – тракторга, ишчи машинага ва тиркамага техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашга ажратма миқдори, % ;

Технологик жараёни бажаришда агрегатга хизмат кўрсатадиган механизатор ва ёрдамчи ишчиларга ҳақ тўлаш бажарилаётган ишнинг мураккаблигига, фойдаланаётган агрегат таркибидаги трактор гуруҳига ва механизатор ва ёрдамчи ишчиларнинг моҳирлик даражаси (разряд) каби кўрсаткичлар асосида шаклланади, яъни

$$C_x = C_x^m + C_x^b + \sum C_x^r, \quad (6)$$

бунда C_x^m – агрегатга хизмат кўрсатаётган механизаторга бериладиган маоши, сўм;

$C_x^{\text{ё}}$ – ёрдамчи ишчига бериладиган иш ҳақи, сўм;

$\sum C_x^{\text{ё}} = C_x^{\text{мк}} + C_x^{\text{ёк}}$ – агрегатга хизмат кўрсатаётган механизматор ва ёрдамчи ишчиларга бериладиган қўшимча иш ҳақи [5].

Масалан, ерни шудгорлаш технологик жараённи Орион 630 трактор базасида тузилган агрегат билан бажараяпмиз. Намунавий технологик харитадан биламизки бу агрегатга фақат битта механизматор хизмат қилади, яъни $n_m = 1$ га тенг. 1.14 жадвалдан [5] шудгорлашнибажаришга механизматорни олтинчи разряди бўлиши керак. Олтинчи разрядли механизматорга таъриф бўйича бир соат ишлашига бериладиган маоши қўйилади. Жараённи бажарётган механизматорга ишни қисқа муддатда, юқори сифатли бажаргани, норма-смен меъёрдан ортиқлиги каби ижобий ҳолатларда механизматорга қўшимча ҳақ берилиши мумкин. Қўшимча ҳақнинг миқдори асосий иш ҳақининг 50% гача бўлиши назарда тутилган.

МТА фойдаланишда бўладиган ёқилғи сарфи ёқилғининг бир суткадаги миқдорий сарфини куннинг давомийлигига бўлиш орқали аниқлаш мумкин, яъни:

$$C_{\text{ё}} = \frac{Q_{\text{сут}}}{T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}} \cdot Ц ,$$

бунда $C_{\text{ё}}$ – жараённи бажаришда бир соатда мойлаш материалларига бўлган маблағ сарфи сўм/кг;

$Q_{\text{сут}}$ – бир суткада сарфланган ёқилғи миқдори, кг/сут;

$T_{\text{см}}$ – смена вақти, соат;

$K_{\text{см}}$ – сменалик коэффициенти;

$Ц$ – 1 кг ёқилғи ва мойлаш материалларини умумий нархи, сўм/кг;

$$Ц = Ц_{\text{ё}} \cdot G_u + Ц_m G_u \cdot \gamma / 100,$$

бунда $Ц_{\text{ё}}$, $Ц_m$ – бир кг ёқилғи ва мойлаш материалларини нархи, сўм/кг;

G_u – агрегатнинг бир соатда ўртача сарфланган ёқилғи миқдори кг/соат;

γ – ёқилғига нисбатан олинандиган мойлаш материалларининг сарфланандиган миқдори, % [3], 108 б, жадвал 140.

$$\gamma = (\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n) / 100$$

бунда $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_n$ -асосий ёқилғи билан бир вақтда сарфланадиган мойлаш (дизел мойи, авто-трактор мойи, солидол, трансмисия мойи, ўт олдиришдаги карбратор двигатели учун бензин) материаллари. Уларнинг миқдорлари трактор ва унга ўрнатилган двигателга боғлиқ, %.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш мавсумий хусусиятга эга бўлганлиги сабабли хўжаликда мавжуд бўлган машина-трактор агрегатларидан йил давомида бирдай фойдаланиб бўлмайди. Масалан, экичлар фақат уруғ экишда, ўриб-йиғиб олинадиган машиналар ҳам ўриб-йиғиб олиш даврида фойдаланилади. Қолган пайтларда уларни сақлашга қўйилади ва ишлаш мавсуми бошланишидан олдинроқ сақлашдан чиқарилади. Бу жараёнларни бажариш учун эса маълум маблағ сарфини тақазо этади/16/.

Машиналарни сақлашга кетадиган маблағ сарфи қуйдагича режалаштирилади:

$$C_c = C_p \Psi / 100 T_{ю}$$

бунда C_c – сақлашга сарфладиган маблағ миқдори, сўм;
 C_p – машинани хўжалик рўйхатида турадиган нархи, сўм;
 Ψ – машинани сақлашда бўладиган харажат миқдори, % [5] 358 б. 2-жадвал;
 $T_{ю}$ – машинани йиллик меъёрий ишлаш соати [3] 111-112 б. 1.51-1.52 жадвал.

Технологик жараёнларни бажараётган ҳар бир агрегат турига аниқланган сақлашдаги маблағ сарфи технологик харитага ёзилади.

Эксплуатацион харажатларнинг йиғиндиси $C_э$ (сўм/соат) қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаш мумкин:

$$C_э = C_a + C_{тгхк} + C_x + C_е + C_c ,$$

бунда C_a – амортизация ажратмаси, сўм;
 $C_{тгхк}$ – агрегатни жорий таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш учун ажратма миқдори, сўм;
 C_x – механизатор ва ёрдамчи ишчига бериладиган иш ҳақи, сўм;

$C_{\text{е}}$ – ёқилғи-мойлаш материалларини олиш учун маблағ сарфи, сўм;

$C_{\text{с}}$ – машинани сақлашга қўйиш сарфи, сўм;

Агрегат ишлаганда бажарилган ишнинг бирлигига сарфланган эксплуатацион харажат $C_{\text{у}}$ миқдори бир соатда бўлган харажатни агрегатни бир соатли иш унумига $W_{\text{с}}$ бўлиш орқали аниқланади:

$$C_{\text{у}} = C_{\text{с}} / W_{\text{с}} , \text{ сўм/га; сўм/т; сўм/м}^3.$$

Бажарилган ишнинг тўлиқ ҳажмига сарфланган эксплуатацион харажат иш бирлигига кетган харажатни ишнинг тўлиқ ҳажмига $\Omega_{\text{ф}}$ – кўпайтириб топилади, яъни:

$$\sum C = C_{\text{у}} \cdot \Omega , \text{ сўм.}$$

Маҳсулот (пахта, дон) етиштиришда механизацияланган жараёнларни бажариш учун кетган маблағ миқдори қуйидаги ифодадан топилади:

$$\sum_{i=1}^n C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$$

бунда $\sum_{i=1}^n C$ – қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштиришда бўладиган жами харажатлар йиғиндиси, сўм;

i, i_1, i_2, \dots, n – маҳсулот етиштиришда бажариладиган механизацияланган ишлар;

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ – ҳар бир технологик жараённи (ишни) бажаришда сарфланган эксплуатацион харажатлар, сўм.

Маҳсулот ишлаб чиқаришда (етиштиришда) бўладиган эксплуатацион харажатларни олинган маҳсулот ҳажмига нисбати аниқланади ва унинг сон қиймати маҳсулот ишлаб чиқарувчиларни бир-бирига нисбатан таққослаш ва ишлаб чиқаришни самарадорлик миқдорини (рентабеллиги) кўрсатади:

$$C_y = \frac{\sum_{i=1}^n C}{\sum U} ,$$

бунда C_y – етиштирилган, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг бирлигига сарфланган маблағ, сўм/центнер;

$\sum U$ – етиштирилган (пахта, дон, ...) маҳсулотнинг тўлиқ ҳажми, центнер.
Етиштирилган маҳсулот бирлигига сарфланган ёқилғи мойлаш материаллари ишлаб чиқаришдаги энергия сарфи аниқлашда фойдаланилади:

$$C_y^{\varepsilon} = Q_{\varepsilon} / U_{\varepsilon} \text{ ёки } C_y^{\varepsilon} = \frac{C_{\text{и}}}{U},$$

бунда C_y^{ε} - маҳсулот бирлигига сарфланган ёқилғи миқдори кг/ц ёки маблағ миқдори сўм/ц.

Назорат саволлари:

1. Меҳнат сарфини камайтириш омилларини айтиб беринг.
2. Технологик жараёни бажаришда бўладиган эксплуатацион харажатларни номма-ном айтиб, аналитик кўринишда ёзиб беринг.
3. Технологик жараёни бажариш учун агрегат танлаганда меҳнат сарфи асосий кўрсаткич бўла оладими?
4. Техник тизимнинг самарадорлигини ифодаловчи кўрсаткичларни келтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.
3. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

5-амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларини тиклаш усуллари

Мавзунинг мақсади: талабаларга қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларининг ейилиш сабаблари ва уларни тиклаш усуллари тўғрисида янги билимлар бериш.

Энсиз бўлиб қолган лемехлар (эни 92 мм дан камайган) махсус тумшиқ пайвандланади, сўнгра уни ҳам ўзи чархланар қилиб тикланади. Лемехларни бу усулда фақат ихтисослашган корхоналарда тиклаш мумкин.

Лемехнинг тобланган қисмининг қаттиқлиги 300 НВ дан ошмаслиги керак.

Янги лемехнинг биринчи марта чўзилиши эни бўйлаб кўпи билан 108мм-гача ейилишига йўл қўйилади. Лемех тиғи ўтмаслашганда унинг ишлайдиган томони кенглиги 5-7 мм ли фаска ясаб 25-40° бурчак остида камида 1 мм қалинликкача чархланади.

Лемехлар эни бўйлаб 108 мм дан кам ейилганда ўзининг орқа томонидан металл ҳисобига темирчилик усулида чўзилиб, нормал шаклга келтирилиб, тикланади. Лемех елкасининг кўпи билан 2 мм, тиғининг (иш сиртидаги) қавариқлиги 4 мм гача тоб ташлашга йўл қўйилади.

Ағдаргичлар кам углеродли пўлатдан тайёрланади. Ейилган ағдаргич иш сиртининг шакли андоза билан текширилганда янги ағдаргичдан 6 мм дан ортиқ фарқ қилмаслиги керак.

Синганжойлари (қисми) пайвандлаб уланади. Дастлабағдаргич чети тўғриланади.

Тирактаҳтаси СТ-6 маркалипўлатдан тайёрланади. У кам ейилганда металл эритиб қопланади, сирт тозаланиб тоблаб тикланади. Далавий тахтанинги ейилган томони ағдариб қўйиб ҳам ундан қайта фойдаланиш мумкин.

Дисксимон пичоқларнинг тиғи ва ўзи ейилади ҳамда тоб тошлайди, подшипниклари ейилади, стойка ва валиклар деформацияланади.

Диск пичоқ тиғининг 1,5-2,0 мм чуқурликда ва 15 мм гача узунликда кўпи билан уч жойидан эзилган бўлишига йўл қўйилади.

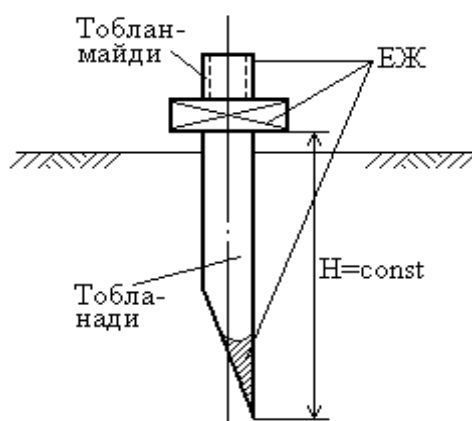
Диск 3 ммдан ортиқ тоб ташламаган бўлиши керак.

Дисклартиғини 0,5 мм қалинликда қилиб Т15К6 пластинали кескичлар билан чархланади. Деформацияланган вилка ва стойкалар маҳаллий қиздириб туғриланади. Тўғриланган стойка 800-850⁰С (оч қизил ёки қизил ранг) гача қиздирилиб, сувга ботириб тобланади ва 500-550⁰С гача қиздирилиб, ҳавода совитиб бўшатилади.

Дисканинг ўқи ва радиал тепиши ҳамда стойканинг вилкага нисбатан ўқи силжиши 3 мм дан ортмаслиги керак.

Ғилдираклар конусавий подшипниклардаги зазор 0,2мм дан ортиқ бўлса, гайка билан ростланади, унинг тўғри ёки нотўғрилиги–унинг қизишига қараб ёки ғилдирак гупчагининг (ступица) бўйлама люфти бўйича текширилади. Ғилдираклар дарз кетиши, ечилиши, спицалари бўшаши ва узилиши мумкин.

Тирма тишлари квадрат (16x16) ёки полосавий (25x15) кесимли СТ-5 маркали пўлатидан тайёрланади.



3-расм. Тирма тишларининг характерли ейишиш жойлари (ЕЖ).

Ўтмаслашган, ейилган ва эгилган тишлар қиздирилган ҳолатда чўзиб, болғалаб ва темирчилик усулида тўғрилаб тикланади. Тишлар бир хил узунликда бўлиши керак. Тузилиб ва тўғрилаб бўлинган тишнинг иш қисми 820-840⁰С гача қиздирилади ва 30-35⁰ С ли сувга ботирилиб тобланади. Тишнинг резбали кўриғи тобланмайди.

Лушилник-дисклар махсус мослама билан токарлик станогидан чархланади. Диск қавароқ томонидан Т15К6 пластинали кескич билан 37⁰ бурчак ясаб диск тиғининг қалинлиги 0,5-5,0 мм етказиб чархланади.

Дискларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш учун қаварик томонига 0,4-0,6 мм қалинликда ва 20-25 мм кенгликда “Сормайт” қатлами эритиб қопланади (чўян электрод билан электрик импульс усулида қалинлаштириш ҳам мумкин). Эритиб қоплашдан олдин дисклар 33⁰ бурчак остида чархланади. Эритиб қопланган дисклар ўзидан-ўзи чархланадиган бўлади.

Дарз кетган чўян деталлар дастлаб 600-750⁰С гача қиздирилиб, чўян чивик газ алангасида пайвандланади ва қуруқ қумга кўмиб аста совитилади.

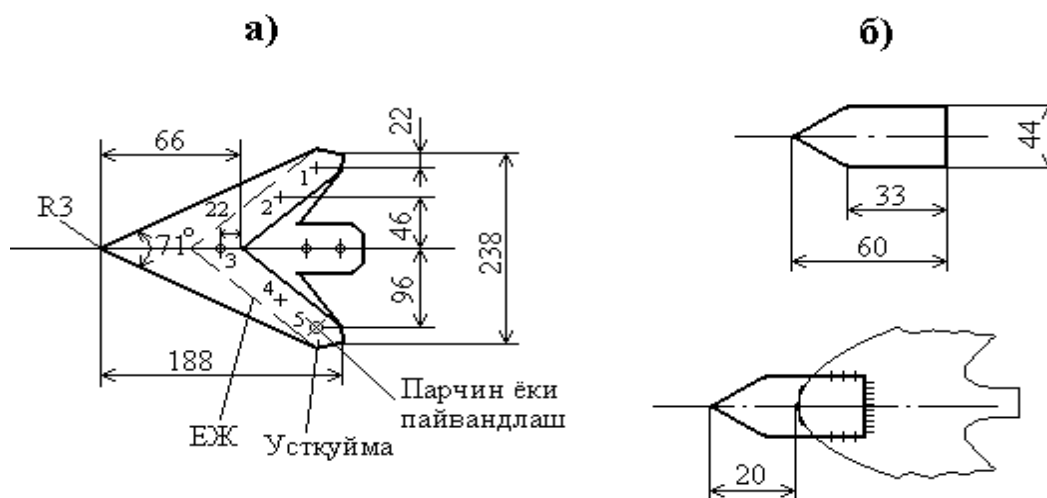
Катоклардаги эгилган қозиклар тўғриланади, ейилган тишлар эса темирчилик усулида чўзиб тикланади.

Култиватор панжаларини тиклаш усуллари 4-расмда тасвирланган.

Алмаштириладиган тиғлар панжага парчинлар билан ёки пайвандлаб қотирилади.

Панжалар орқа томонига №1-“Сормайт” қаттиқ қотишмаси эритиб қопланиб тайёрланишлар ҳам мумкин. Шу сабабдан улар темирчилик усулида тикланмайди.

Фақат юмшатиш панжалари қирқувчи қирралари кўпи билан 1 мм қалинликда юқори томонидан чархлаб тикланади. 70 г маркали пўлатдан тайёрланган панжалар мойда тобланади.



4-расм. Култиватор панжаларини тиклаш усуллари: а- алмаштириладиган тиғлар куйиб тиклаш; б-панжа туишуғига устқуйма пайвандлаб тиклаш; 1,2,3,4 ва 5-парчин михлар.

Эритиб металл қопланган панжаларнинг тумшуғи ейилганда ямоқ пайвандлаб тикланади (4,б-расм). Ямоқлар жаткалар ва косилкаларнинг яроқсиз сегментларидан ёки сеялкалар сошнингнинг дискидан тайёрланади. Ямоқ панжага пайвандлаб ёпиштирилгач, унинг чиқиб турган қисмига орқа томондан №1-“Сормайт” қотишмаси 0,7-1,0 мм қалинликда газавий пайвандлаб қопланади, кейин қоплама тозаланади ва тиғи чархланади.

Култиватор ғилдиракларидаги нуқсонлар плуг ғилдираклари нуқсонларига ўхшайди. Фарқи шундаки, култиваторларда сирпаниш подшипниклари сифатида ёғоч втулкалар ўрнатилган. Бундай подшипникларда 2 мм гача тирқиш рухсат этилади. Втулкалар прессланган ёғочдан тайёрланади. Ғилдиракларнинг радиал ва ўқий тепиши 10мм гача КОН-2,8П, КРН-3 ва КРН-4 култиваторлари учун эса 6 мм гача бўлиши мумкин (булар Россияда кенг ишлатилади).

Комбайн агрегатлари ва узелларини таъмирлаш.

Қирқиш аппарати: булар мураккаб шароитда ишлагани учун пичоқ сегментларининг ҳамда бармоқлар вклатишларининг тиғлари тез ўтмаслашади ва уваланади. **Шатун каллагидagi** тешик сирти, шатун

каллаги жағларидаги ва ўрнатиш рейкаларидаги тишлар коромислани маҳкамлаш шарнири ўтказиладиганжой ейилади.

Пичоқ сегментидаги битта тиғида бештадан ортиқ тиш уваланган ёки эгилган ва ўтмаслашган бўлса (кертик тишлар баландлиги 0,3мм га камайганда) улар алмаштирилади.

Пичоқ вилкасининг тўғри чизиқлилиги 1м узунликдаги тирқиш 1мм дан ортиқ бўлганда пичоқ туғриланади.

Бармоқ вкладишлари ўтмаслашганда ёки шикастлангандамосламадан фойдаланиб алмаштирилади.

Жатка ва касилкалардаги синган ёки дарз кетган ёғочматериаллар алмаштирилади.

Мотавилода труба цапфаларининг подшипникларивабўйниейиладикураклариванурларисинади.

Ўсимликларни электравжлантириш технологияси – уруғ, тупроқ ва ўсимликдан ташкил топган мураккаб биологик тизимга мажмуий ва босқичли электрмагнит таъсир этишдан иборат.

Ўсимликларни электравжлантириш технологиясини суғориладиган ва суғорилмайдиган тоғолди, чўл, текислик ва яйловлардаги далаларда ҳамда иссиқхоналарда ейтириладимган барча қишлоқ хўжалик экинлари, гуллар, ҳар хил декоратив ва доривор ўсимликлар, чўл ва яйлов ўтлари ҳамда мевали, манзарали ва ўрмон дарахтларини ўстиришда қўллаш мумкин.

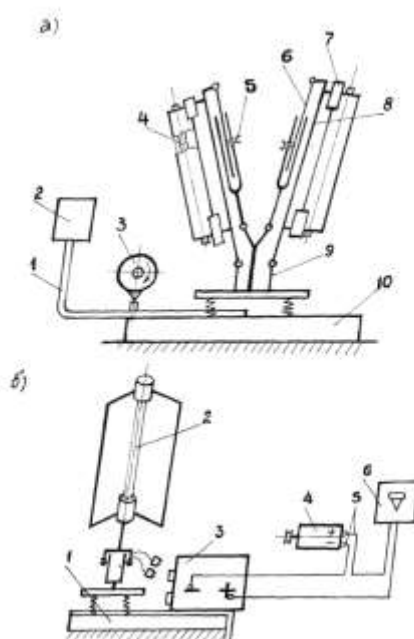
Баҳорда, ўсимликларни электравжлантириш технологиясини қўллаб экилган картошкадан янги қазиболинган ҳослдан уруғлик картошка сифатида фойдаланиб, ёзда ушбу технологияни қўллаб экилса ва ўстирилса унданкузги картошка ҳосили олиш мумкинлиги тажрибада исботланган.

Уруғни электравжлантириш, экишдан олдин ва экиш жараёнида амалга оширилади

Тупроқни электравжлантириш, уруғни экиш жараёнида, вегетаци даврида ғуза қатор ораларига ишлов беришда, шунингдек ўсимликларни касалликлардан ва зараркунандалардан химоя қилиш билан бирга амалга оширилади.

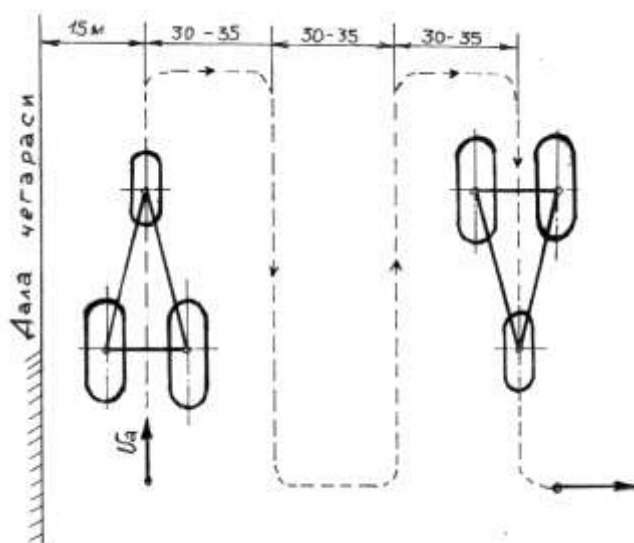


5 – расм. Электравжлантиргичнинг умумий кўриниши.



6 – расм. Электржлантиргичнинг олд(а) ва ён(б) томонидан кўринишлари; **а:** 1 – жгут; 2 – ёндириш ва озиклантириш тизими; 3 – генератор; 4 – бактерицид лампаси; 5 – гидроцилиндр; 6 – шток; 7 – ёритгич; 8 – штанга; 9,10 – кронштейнлар; **б:** 1 – кронштейн; 2 – бактерицид лампаси; 3 – ёндириш ва озиклантириш тизими; 4 – трактор генератори; 5 – электр занжири; 6 – узгич.

Ўсимликка вегетация даврида электр таъсир этиш ўсимликнинг ҳар ҳил физиологик ривожланиш босқичларида тупроқни электржлантириш билан бир вақтда амалга оширилади. Ушбу электр таъсир ғуза қатор ораларига ишлов бериш (култивация, суғориш олдидан ариқ очиш), шунингдек ўсимликларни касалликлар ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш омиллари (ўсимликларни пуркаш) билан бирга амалга оширилади.



7-расм. Электржлантириш агрегатининг далада ҳаракатланиш кнематик схемаси.

Ўсимликлар томчилаб суғорилганда тупроқни ва ўсимликларни электржлантириш суғоришдан 1 – 3 кун аввал амалга оширилади.

Бугунги кунда республикамизда “уруғ - тупроқ - ўсимлик”дан иборат тизимни электржлантириш технология асосида амалга оширишни

таъминлайдиган техник ускуналар – стационар ва мобил вариантлар ишлаб чиқилган (5,6,7- расмларга қаралсин).

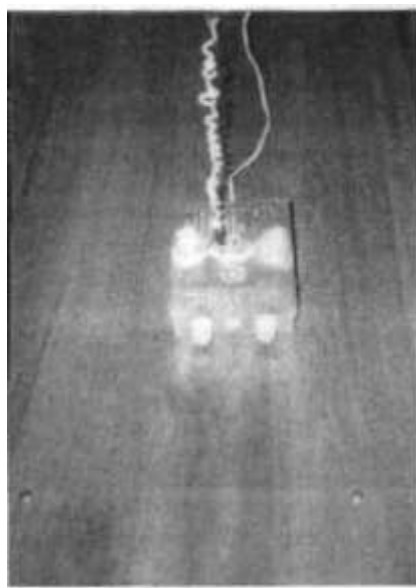
Уруғни экишдан олдин электравжлантириш стационар шароитда ишлайдиган электравжлантиргич томонидан амалга оширилади.

Стационар электравжлантиргич таркибига – ультрабинафша нур таратувчи 220 вольт кучланишли ёритгичлар билан жиҳозланган икки ёритгичли қўлда ишлатиладиган нурлатгич ва антеннасида паст частотали электромагнит импульс тарқатадиган кўчма радиоимпульсли биоавжлантиргич (РИБА) киради. У 220 вольт кучланишли ток электр манбаига, шунингдек 12вольт кучланишли трактор генераторига ёки аккумуляторига улаб ишлатилади.



8 – расм. Стационар уруғ электравжлантиргичи.

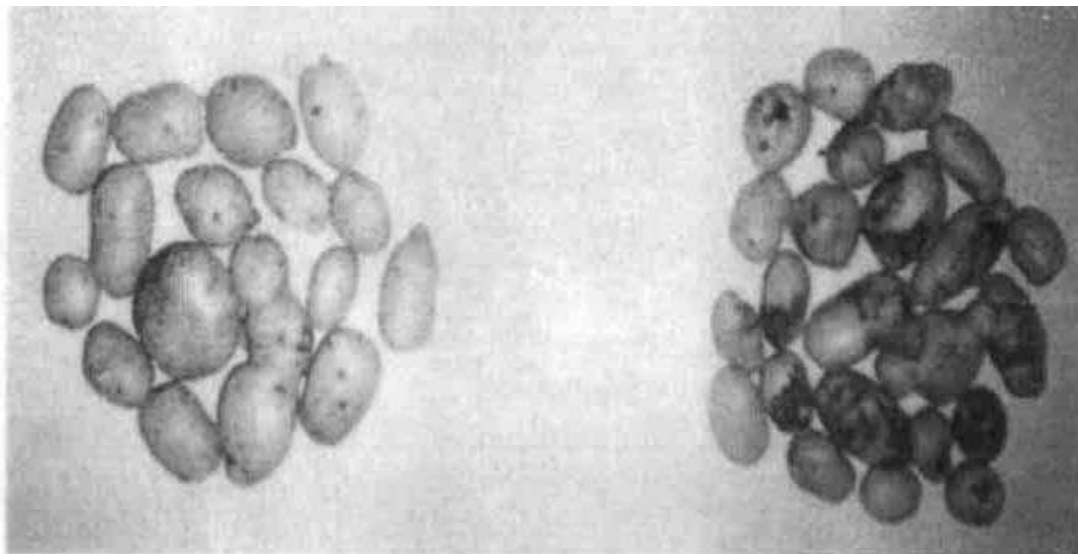
Тупроқ ва ўсимлик электравжлантиргичи МТЗ – 80Х, ТТЗ – 100К.11, ТТЗ – 9010, ТТЗ – 8011, ТТЗ – 6011, ТТЗ – 6010 русумли тракторларга тиркаладиган КХУ – 4 култиватори ёки вентиляторли ОВХ – 600 русумли пуркагичи билан агрегатланиши мумкин.



9 – расм. Радиоимпулсли биоавжлантиргич.

Тупроқ ва ўсимлик электравжлантиргичи таркибига тракторга осиладиган рама, 30, 60 ва 90 Вт қувватли ултрабинафша нур таратувчи иккига бир ёритгичли нурлатгич ва ултрабинафша нур таратувчи ёритгичларни энергия манбаи билан таъминловчи махсус ёқув тизими (МЁТ) киради.

Ултрабинафша нур таратувчи ёритгичларнинг ишлаши МЁТ томонидан амалга оширилади. МЁТ қизиш симлари бутун ва куйган ёритгичларни ёқиб ишлатиш имконига эга. МЁТ тракторнинг кабинасига ўрнатилади ва тракторнинг аккумулятори ёки 12 В кучланишли ўзгармас ток генераторина уланиб ишлатилади.



10– расм. Электртехнология куллаб етиштирилган картошка ҳосили (а), назоратчи (б).

Уруғни электравжлантириш:

-модда алмашуви тезлашиши ва униш жараёнини фаоллашишига олиб келади;

-униб чиқаётган уруғ хужайрасининг ферментатив фаоллигини, нам ютиш хусусиятини ва осматик босимини оширади;

-уруғда нуклеин ва оқсил алмашишини кучайтиради, натижада - ДНК (дизоксирибонуклеин кислотаси) ва РНК (рибонуклеин кислотаси)нинг синтези кучади (2-3 мартага), бу ядро структураларининг функционал фаоллигини ўзгаришига олиб келади;

-генетик ва блоксинтез қилувчи аппаратнинг структуравий –функционал хусусиятлари электравжлантириш ҳисобига ўзгаради, ўсимликнинг ер устки ва томир қисмида физиологик ўсиш ва ривожланиш кучаяди (25 - 30%га), шунинг билан бир вақтда фотосинтез жараёнининг маҳсулдорлиги ошади (40 – 45%га) ва хужайра ядросидаги функционал генлар сони кўпаяди. Буларнинг барчаси ўсимликларнинг шўрга (уруғ униб чиғиш жараёнида),

касалликларга (2 – 5 марта), сув танқислигига (25 – 30%) ва бошқа экстремал ходисаларга чидамкорлигини оширади;

-электр таъсир ўсимликларнинг чангланиш жараёнига салбий таъсир этмайди;

-вақт бўйича ҳосил туганаклари ва гуллари шаклланишини бир текисда кечишга ёрдам беради. Бу эса, ҳосилнинг текис пишиб етилишини (95% гача) таъминлайди (масалан, ғўзадаги пахта ҳосили хўзанинг бор бўйича пастдан тепагача бир текис очилади).

Уруғни электравжлантириш унинг сифат кўрсаткичларига, нафақат биринчи йилги экишда, балки иккинчи йилги ҳосилдан олинган уруғга ҳам салбий таъсир этмайди. Электравжлантириш қўллаб етиштирилган ҳосил уруғида мутаген таъсир кузатилмайди, электравжлантиришнинг таъсири кейинги 1 – 2 йилда ҳам сақланади, ўсимликнинг морфохўжалик кўрсаткичлари кучаяди ва яхшиланади.

Тупроқ, уруғ ва ўсимликларни электравжлантириш:

- тупроқ резосфераси микрофлорасига ижобий таъсир кўрсатиш ҳисобига тупроқдаги фойдали микроорганизмлар сонини кўпайтиради, зарарлиларини камайтиради, пресенли микроскопик замбуруғ (гриб)ларнинг камайиши ва актиномецитлар сонининг ошиши ҳисобига тупроқнинг фитосанитар ҳолатини яхшилайди;

- тупроқдаги азот ва фосфорни ўсимлик қабул ёрдам беради, бу электравжлантирилган ўсимликда авжлантирилмаганга нисбатан 2 – 3 марта кўп азот, фосфор ва калий тўпланишига олиб келади;

- электравжлантирилган ўсимликда авжлантирилмаганга нисбатан 1,5 – 2 марта кўп Cu, Mn, Zn тўпланишига олиб келади;

- электравжлантирилган ғўза генатипларнинг тез пишарлик, чаноқ ва уруғ ҳосил бўлиш жараёнлари таъсирчанлиги аниқланган.

Уруғ тупроқ ва ўсимликларни электравжлантиришнинг техник – иқтисодий кўрсаткичлари ҳамда техник сервис ишларини ташкиллаштириш:

- уруғ стационар электравжлантиргичнинг иш унуми 3 – 5 т/соат;

-уруғга экиш даврида ишлов берадиган мобил электравжлантиргичнинг иш унуми уруғ экадиган сеялканнинг иш унумига тенг;

- ўсимликни қатор ораларига ишлов берганда авжлантиргичнинг иш унуми (култиватор билан агрегатланганда) култиваторнинг иш унумига тенг;

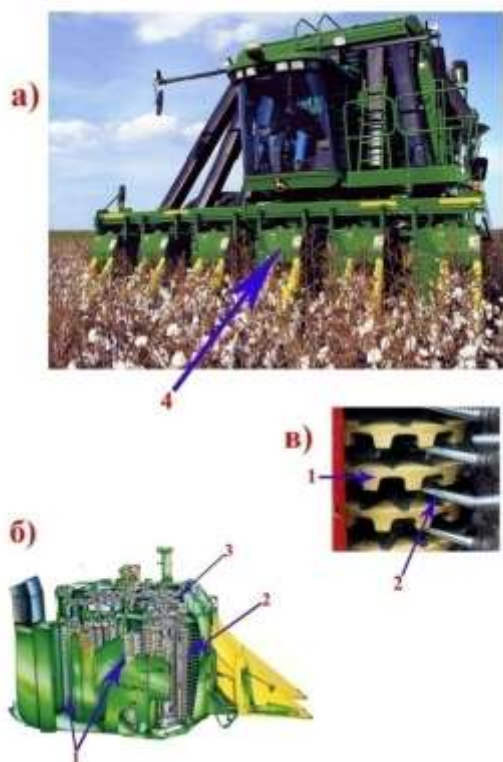
- мобил электравжлантиргич ўсимликларни пуркагич билан агрегатланиб ишлатилганда унинг иш унуми пуркагичнинг иш унумига тенг бўлади;

- электравжлантирилган ғўзалар авжлантирилмаганга нисбатан шанолаш, гуллаш, чаноқ ҳосил бўлиш ва ҳосил пишиш даврига 7 – 15 кун олдин кириши, ўртача ҳосилдорлик 8 – 10 ц/а га ошиши аниқланган, шунингдек тола узунлиги ва чиқиши, 1000 дона уруғ массаси, ҳамда уруғ ва толанинг бошқа технологик ҳусусиятларини яхшиланиши аниқланган;

- ўсимликларни электравжлантириш технологиясини ишлаб чиқаришга жорий қилиш кам харажатли бўлиб, у жорий йилнинг ўзида сарфланган харажатларни қоплайди ва қар бир гектар жорий қилинган майдондан 300 – 400 минг сўм соф фойда олиш имконини беради.

Электравжлантиришдаги бўзиладиган асосий элементлардан бири бу аккумулятор батареяси, генератор, стартер, магнето, электр тизими ва трактор двигателлари деталлари ҳисобланади. Бўзилган элементлар хўжалик ва ейлган деталлар марказий устахоналарида ёки туман машина-трактор паркларида таъмирланиши мумкин.

Бугунги кунда республикаимиз хўжаликларида хорижий давлатлардан импорт қилинган “Джон-Дир” ва “Кейс -2022” русумли машиналари билан биргаликда “МХ-1,8 русумли (11-расм) маҳаллий горизонтал шпинделли пахта териш машиналари кенг фойдаланилмоқда.



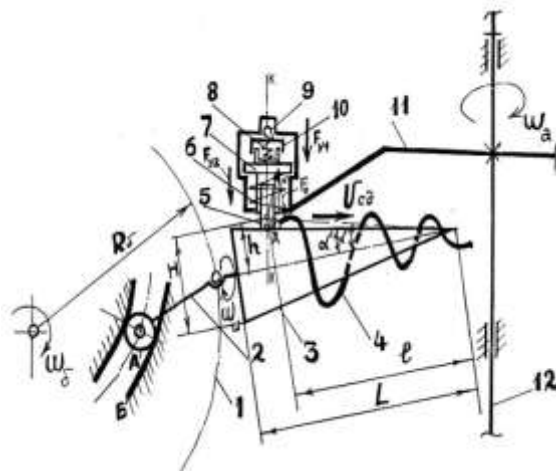
11-расм. Республикамиз хўжаликларида фойдаланилаётган “Джон-Дир” русумли горизонтал шпинделли пахта териш машинасининг умумий кўриниши (а) ва унинг таркибидаги пахта териш аппаратининг (б) компоновкаш схемаси: 1- диски ажратгичлар блоки; 2- шпинделли кассета; 3- тишли узатмалар блоки; 4 пахта териш машинаси; в- “Кейс-2022” ва “ХМГ-04(12)” русумли горизонтал шпинделли пахта териш машинаси таркибидаги диски ажратгичларнинг конуссимон шпинделларга нисбатан жойлашиш ҳолати: 1- диски адратгич; 2-конуссимон шпиндел.

Бу машиналарнинг барчаси диски ажратгичлар1 (11,в-расм) билан жихозланган. Кўп йиллик ўтказилган тадқиқотлар горизонтал шпинделли пахта териш машиналар таркибдаги анъанавий диски ажратгичларнинг таъмирбоплик қобилиятига эга эмаслигини кўрсатди. Машиналар таркибидаги ейилган диски ажратгич блоклари таъмирлаш корхоналарида тикланмасдан бутунлайин чиқитга чиқариб юборилмоқда.

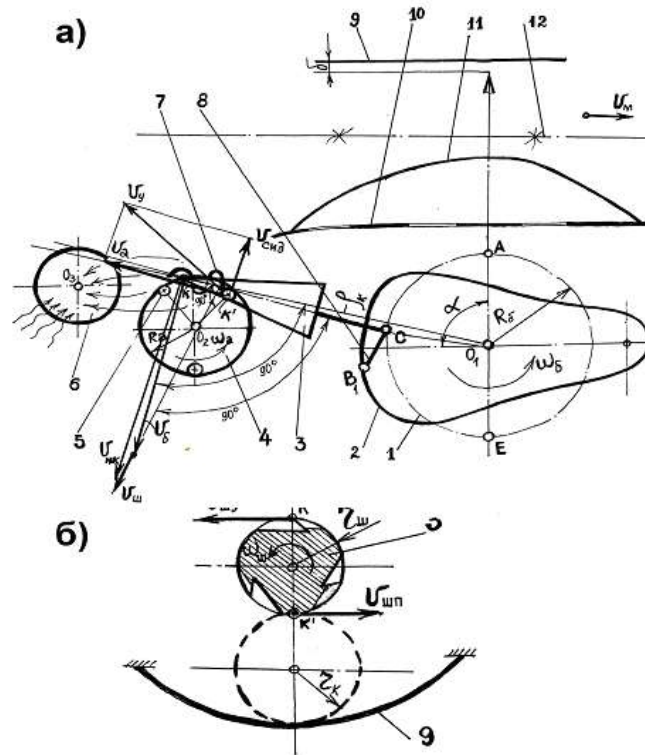
Мавжуд диски ажратгичларнинг таъмирбоплик даражасини таъминлаш мақсадида, биз томондан уларнинг янги конструкциялари яратилган, улардан бири 12-расмда тасвирланган.

12-расм. Янгидан яратилган дискли ажратгичнинг технологик жараёни схемаси (№ FAP 2007 0013, 16.02.2007):

- 1 – шпинделли барабаннынг ўқ чизиғи;
 2- кассета ричаги; 3 – конуссимон шпиндел; 4 – пахта пилтаси; 5 – тишча; 6, 8 – демпфирловчи пружиналар; 7 – поршен; 9 – ростловчи элемент; 10 – қоқоқ; 11 – ажратгич корпуси; 12- вертикал ўқ.



Дискли ажратгичларнинг 11 тишчалари 5 ва конуссимон шпинделлар 3 ораликларига тасодифан чигитлар, ғўза шохлари ва чанок парчалари тикилиб қолган зохатлари тишчалар ажратгич тишчалари 5 (нормал куч N таъсири остида) вертикал текисликда юқори томонга автоматик тарзда харакатланиб ўзларини синишдан ҳимоя қилади. Лекин кейинчалик биз томондан демпфирловчи пружиналардан бутунлай воз кечиш ва уларнинг ўрнига 16,г – расмда келтирилган конструкцияга ўтиш мақсадга мувофиқ деб топилди.



13-расм. Такомиллаштирилган диски ажратгичнинг пахта пилтасини сидириш ва ажратиш тезликларини аниқлаш схемаси (а): 1-шпинделли барабан ўқи; 2-кассета йўлакчаси; 3-конуссимон шпиндел; 4-дисксимон ажратгич; 5-тишча; 6-қабул камераси; 7-пахта пилтаси; 8-кассета ричаги; 9-яхлит тўсиқ; 10-ғалвирли тўсиқ; 11-шохтақсимлагич; 12-ғўзапоя қатор ўқи; б-шоҳкўтаргични шпинделга нисбатан ўрнатиш схемаси.

Териш аппаратидаги цилиндр конуссимон тишчаларга 5 (13-расм) ўралган пахта пилтасига даврий тарзда уринма тезлик V_y таъсир этади. Бу тезлик бир вақтнинг ўзида иккита вазифани амалга оширади. Унинг вертикал ташкил этувчи, ажратгич ўқига радиал йўнантирилган, тезлик $V_{сид}$ шпиндел 3 сиртига ҳалқасимон ўралган пахта толаларини унинг уч қисми томонга суриб, уларнинг таранглик кучини камайтиришга ҳаракат қилади. Шпиндел ўқи бўйича йўналтирилган V_a тезлиги эса деярли ечиб бўлинган пахта пилтасини 7 шпиндел 3 сиртидан тўлиқ ечиб олишга хизмат қилади.

Дискли ажратгич 4 тишчаларининг шпинделга 3 ўралган пахта пилтасини 7 ажратиб олишдаги савалашлар сонини қуйидаги формула бўйича аниқлашимиз мумкин:

$$n_{cav} = \eta \frac{\omega_a}{\omega_b} Z_m t_{cav},$$

бу ерда η - тузатиш коэффициенти;

ω_a, ω_b - дискли ажратгич ва шпинделли барабанларининг бурчак тезлиги;

t_{cav} – шпинделнинг дискли ажратгичлар блоки тагида туриш (савалаш) вақти.

Таъмирбоп дискли ажратгич таркибидаги тишчанинг конуссимон шпиндел сиртидаги пахта пилтасининг ажратиш нуқтасига такроран қайтиб келишга кетадиган вақт қийматини қуйидаги ифода билан аниқлашимиз мумкин (сек):

$$\tau = \frac{2\pi}{\omega_a z},$$

бу ерда ω_a – дискли ажратгич бурчак тезлиги, сек^{-1} ;

z -ажратгичдаги алмаштирилувчан тишалар сони, дона

Шпинделдан ажратиб олинган тахта пилтасининг қабул камераси соплосига эркин тутиш вақти (сек):⁸

$$\tau' = \sqrt{2h/g},$$

бу ерда h - ишчи камерасининг сўриш соплосигача бўлган баландлиги, м;

g - эркин тушиш тезланиши ($g=9,81\text{м/сек}^2$).

1. ⁸ Rolf steinilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyycling). 1998. – P. 27-58.

Дискли ажратгич тизимининг ишончли ишлашлиги учун

$$\tau \geq \tau' \text{ ёки } 2\pi / \omega_a z \geq \sqrt{2h/g}$$

$$\left(\frac{60}{n_a z} \geq \sqrt{2h/g} \right),$$

бундан дискли ажратгичнинг бурчак тезлиги (рад/сек):

$$\omega_a = 2\pi / z \sqrt{g/2h}.$$

Амалда қабул камерасида зичлашган тарзда тушаётган пахта пилталари учун:

$$\omega_a = \pi / 2z \sqrt{g/2h}.$$

Таъмирбоп дискли ажраткич тишчаларини вертикал томонга силжитувчи нормал куч қийматини қуйидагича баҳолашимиз мумкин

(бу ерда $\ell H / L = h$; $\ell = v_{um} \cdot t_{cav}$):

$$N = \frac{C_{\sum i} \cdot v_{um} \cdot t + mg \frac{v_{um} \cdot H \cdot t}{L}}{\cos \alpha} = \frac{L(C_6 + C_8) + mg \cdot v_{um} \cdot H \cdot t}{\cos \alpha},$$

бу ерда L , ℓ - шпинделнинг ўрнатиш параметрлари;

C_6 , C_8 - 6 ва 8 конструктив элементларнинг бикрлиги;

H, h - ажраткич тишчаларини ўрнатиш баландликлари;

t_{cav} - шпинделни тишчалар томонидан савалаш (тўқнашиш) вақти;

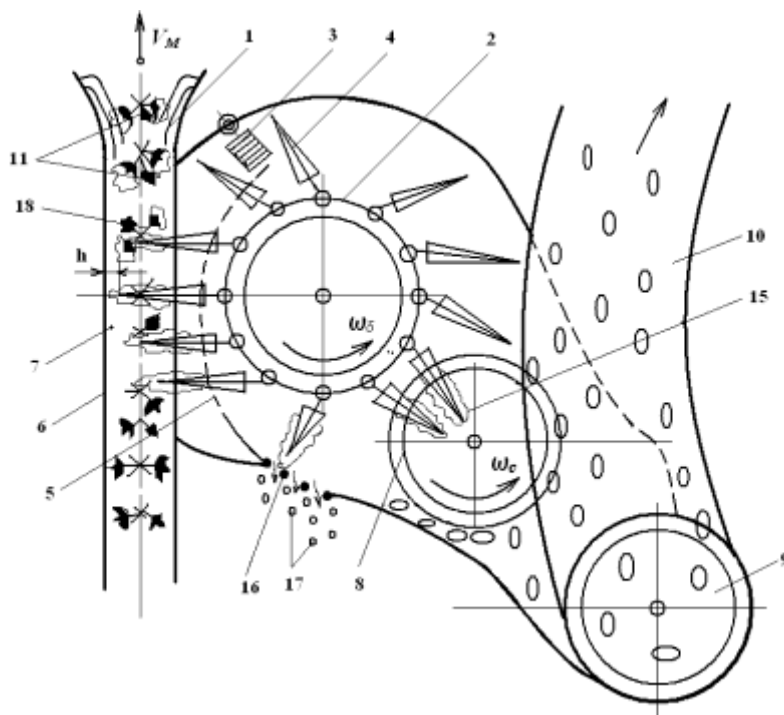
α - ажраткич тишчасининг ейилиш сабабли шпиндел ўқиға нисбатан оғиш бурчаги.

Янги пахта териш аппаратиға тишчалари полиамид полимер ашёсидан ясалган алмашинувчан тишчалар ва енгиллаштирилган вариантдаги конуссимон тишчалар ўрнатилган (14,в,г-расм).

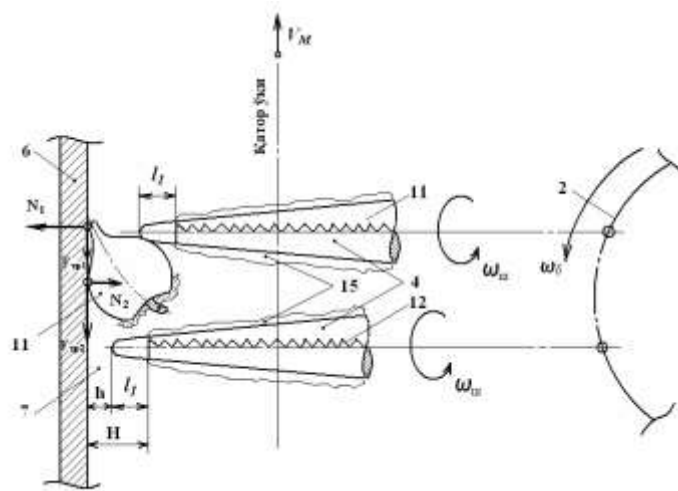
Енгиллаштирилган шпинделларнинг уч томони (14б,в- расм) l га тенг масофа оралиғида тишчалар очилмаган. Бу конструкцияга ҳам патент идорасидан фойдали моделга ижобий ечим олинган. Шу боис ҳали тўлиқ очилиб улгурмаган кўк кўсаклар “абортировка” ланишдан сақлаб қолинади. Улар ерга уриб туширилмайди. Бу шпинделларнинг шестерня ўрнатилган томонлари l_2 га тенг масофада ғовак тарзда ясалганлиги боис улар анча енгиллаштирилган. Натижада териш аппаратларидаги ўтқазуш юзалари кам юкланиб, ейилиш жараёни бирмунча камаяди. Буларнинг барчаси ГШМ ларнинг функционал ишончлилигини ошириш имконини беради.

Бугунги кунда МХ-1,8 русумли янги вертикал шпинделли пахта териш машинаси (ВШМ) нинг олдинги йўналтирувчи ғилдираги, орқа осма механизми ва қувват олиш валининг қопқоғи демонтаж қилинган ТТЗ-80.11 тракторига осиладиган вариантда ишлаб чиқилган. Пахта териш машинаси орқангиикки ғилдираги йўналтирувчи бўлган тарзда бажарилган тўрт ғилдиракли схемада тайёрланган. Машинанинг асосий қисмлари: икки қаторли терим аппарати блоки, бункер, вентиляторлар ва ҳаво қувури рамага ўрнатилган ҳамда у билан ҳосил қилинган пахта териш блоки; бункерни кўтариш, пахтани тўкиш, бункерни тушириш, йўналтирувчи ғилдиракни буриш, пахтани тўкишда орқа кўприкни рамага нисбатан бир ҳолатда ушлаб туришни таъминловчи гидротизмдир.

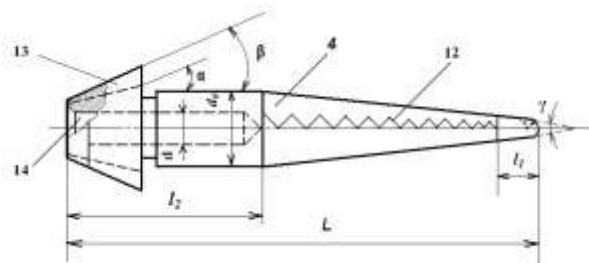
а)



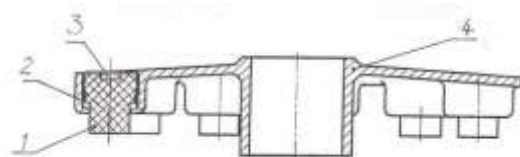
б)



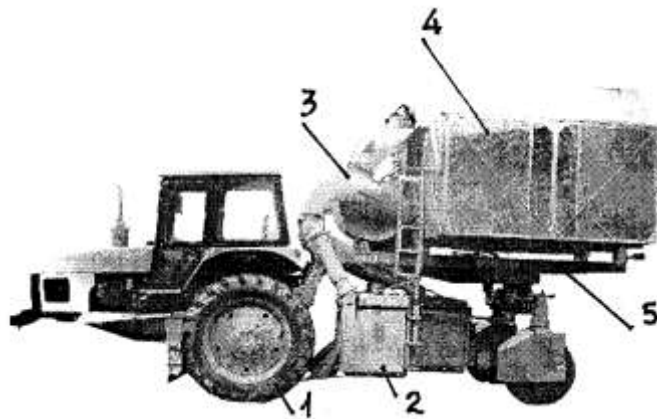
в)



г)



14- расм. Такомиллаштирилган териш аппарати (а) (№IAP 2008 0088) б,в– енгиллаштирилган шпинделнинг кўк кўсак билан ўзаро таъсир этиш ҳолати схемаси ва енгиллаштирилган конуссимон шпиндел қурилмаси; 1- шохкўтаргич; 2- шпинделли барабан; 3- намлагич; 4- енгиллаштирилган шпиндел; 5,16- ғалвирли тўсиқ; 6- ён деворча; 7- ишчи камераси; 8- таъмирбоп диски ажраткич; 9- қабул камераси; 10- ҳаво қузури; 11- кўк кўсаклар; 12- тишчалар; 13- шестерня тишчаси; 14- шпинделнинг ғовак қисми; 15- пахта пилтаси; 17- кир компонентлари; 18- очилган чанок; **г-енгиллаштирилган таъмирбоп диски ажраткич:** 1- тишча; 2-резбали каллак; 3-ростловчи ариқча; 4- диски ажраткич.



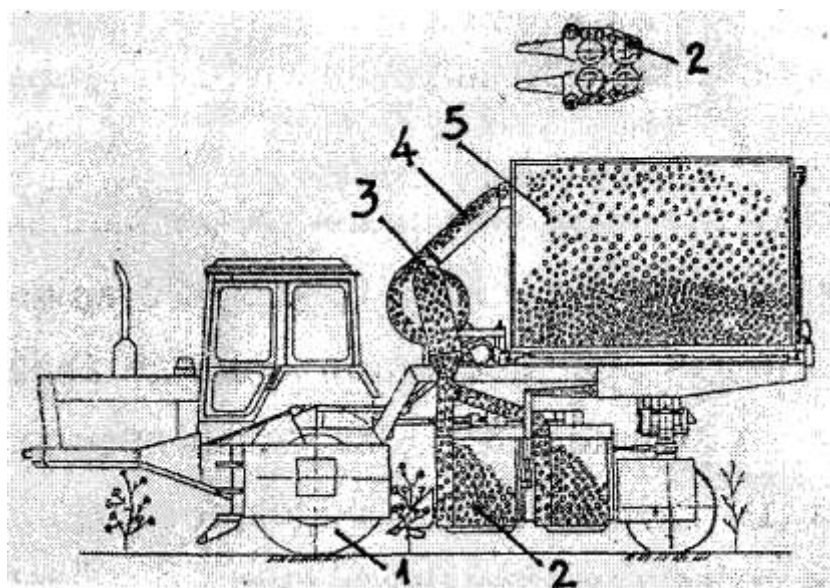
15-расм. Тез агрегатланадиган ярим осма пахта териш машинаси: 1- трактор; 2- териш аппарати; 3- вентилятор; 4- бункер; 5- тиркагич рамаси.

Қуйида тез агрегатланадиган ярим осма вертикал шпинделли пахта териш машинаси (ВШМ) нинг конструкцияси ва техник тавсифи келтирилган.

**МХ-1,8 русумли пахта териш машинасининг қисқача
техник тавсифи**

Қўшиб ишлатиладиган трактор	ТТЗ-80.11
Иш тезлиги, км/с	
- биринчи	4,36
- иккинчи	5,29
- пасайтирилган	3,20
Бурилиш радиуси, м:	
- энг ташқи нуқта бўйича	7,3
- ташқи ғилдираклар	5,9
Юритма тизими (шиналар):	
- етакловчи ғилдираклар	13,6/12-38
- йўналтирувчи ғилдираклар	9-16
Терим аппарати	тик шпинделли
Шпинделнинг тури	таркибий
Пневмотизмнинг тури	Сўрувчи
Бункернинг ҳажми, м ³	14,6
Иш унуми, 1 соат вақт ичида:	
- асосий, га	0,61

-	0,96
- смена,	0,48
-	0,75
Солиштирма ёнилғи сарфи, кг/с	16,09



16- расм. МХ-1,8 русумли пахта териш машинасининг технологик схемаси: 1- трактор; 2- вертикал шпинделли териш аппарати; 3- вентилятор; 4- пневмотизм; 5-бункер.

Пахта ҳосилини териб олишнинг маълум усули дефолиация ўтказишни кўсаклар қўшимча очилганда ёки биринчи теримдан 12-14 кун ўтгандан сўнг иккинчи машина терими ўтказишни назарда тутди. Терим даврининг нисбатан катталиги унинг камчилигидир, чунки ноқулай об-ҳаво шароитида (йилнинг шу даврида тез-тез бўлиб туради) қўшимча самарасиз сарфларга, кейинги ўтказиладиган ишларнинг агротехник муддатларини бузилишига олиб келади (ер ҳайдаш, кузги дон экиш ва бошқалар).

Таклиф этилаётган усулда асосий ўринни кўсаклар 55-60% очилганда энг мақбул агротехник муддатларда дефолиацияни ўтказиш эгаллайди. Ғўза барглари етарлича тўкилгандан сўнг ҳосилнинг очилган қисми кўсаклар очилиши 85% ва ундан ортиқроқ бўлганда вертикал шпинделли машина билан унинг вақт оралиғисиз кетма-кет икки марта ўтишида териб олинади, шу билан бирга иккинчи ўтиш биринчи ўтишга нисбатан қарама-қарши йўналишда амалга оширилади. Шундай қилиб пахта териш машинасининг кетма-кет икки ўтишида 88...93% ҳосил териб олинади.

Бундай усул терим даврини қисқартирибгина қолмай машинанинг иккинчи ўтишида чаноқлардан пахтани тўлароқ териб олиши ҳисобига пахтани ерга тўкилишини камайтириш, ҳосилнинг очилган қисмини кўпроқ териб олиш орқали териб олинган пахтанинг ассортиментини яхшилаш, кейинги экиладиган қишлоқ хўжалик экинларини экишнинг агротехник муддатларини барқарор бўлишини таъминлашга имкон беради.

Пахтанинг турли машина терими технологиялари кўрсаткичлари

Ишлар ва машиналар тури	Вариантлар, кўрсаткичларнинг қиймати			
	1	2	3	4
Машинанинг икки ўтишида пахтани бир марта териши, %			83,3	
1- машина терими, %	49,5	53,5		74,5
2- машина терими, %	22,2	24,4		
Пахта териш машинасида жами терилган пахта, %	71,7	77,9	83,3	74,5
Кўсак териш машинасида терилган ҳосил қолдиқлари, %	16,7	14,0	10,1	16,2
Механизациялаш даражаси, %	88,4	91,9	93,4	90,7
Ҳосилдорлик, ц/га	31,1	30,6	30,6	30,8

Эслатма: 1-вариант кўсақларнинг очилиши 60%; 2-вариант кўсақларнинг очилиши 70-75%; 3 ва 4 – вариантлар кўсақларнинг очилиши 85-86,4%.

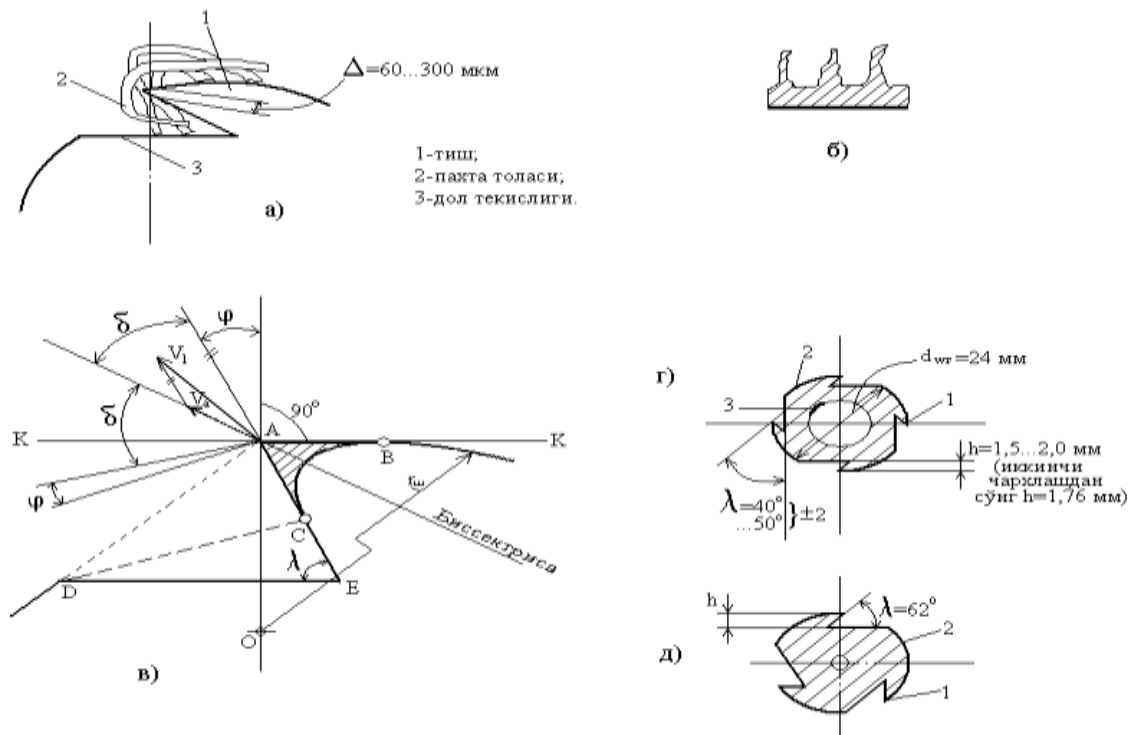
Бундай технологияда терилган пахтани юқори харид нирхларида сотиш имконини беради, терим даврини 12-14 кунга қисқартиради.

Иқтисодий самарадорлик 80000 сўм/га дан юқори бўлади. МХ-1,8 русумли вертикал шпинделли пахта териш машинаси ЎзМЭИ, ЎзР ФАМ ва ИСМИ, “БМКБ-Агромаш”, ОАЖ, “Технолог” ОАЖ лар ҳамкорлигида ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган.

Янги ВШМ нинг асосий камчиликларидан бири – бу улар таркибидаги тасмали юритгичлар ресурсининг пастлиги ва кирланган шпинделларнинг қўлда ювиб-тозаланишидир. Бу борада тишли узатмаларга ўтиш келажакдаги энг истиқболли тадқиқот йўналишларидан бири ҳисобланади.

Келажакда яримосмали горизонтал шпинделли машиналарни (ГШМ) ўз олимларимиз томонидан тавсия этилган техник ечимлар асосида ишлаб чиқиш муаммоси ҳам истиқболли тадқиқотлардан биридир.

Вертикал (тик) ва горизонтал (ётик) шпинделли пахта териш машиналарининг энг кўп ейиладиган деталларидан бири-бу шипинделлар ҳисобланади.



17-расм. Вертикал ва горизонтал шпинделларнинг асосий параметрлари:

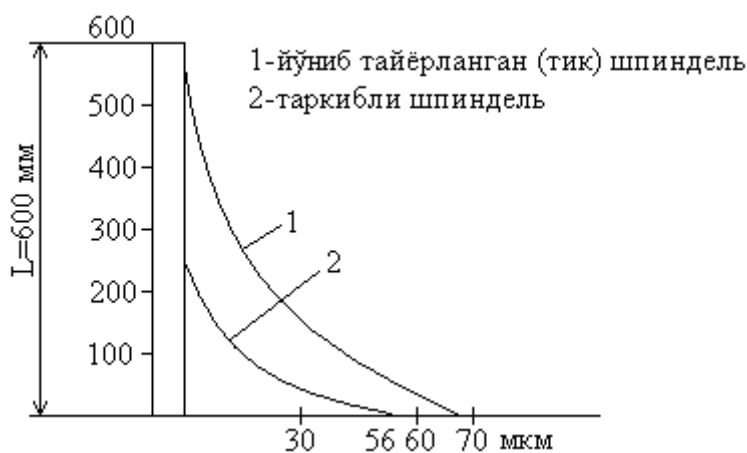
а-тишнинг пахта толаларига «санчилиш» шароити; б-занглаш натижасида шпиндел сиртларида маҳаллий ғадир–будирликларнинг ҳосил бўлиши; в-тишнинг сиғимлик даражасининг ейилиш сабабли ўзгариши; г, д-маҳаллий ва «Кейс-2022» русумли пахта териш машиналаридаги шпинделларнинг ейилиш жойлари; 1-тишларнинг ўтмаслашуви; 2-ташқи юзаларида маҳаллий занглаш ва ейилишлар; 3-ички диаметрда деворларининг ейилиши.

Академик В.М.Сабликовнинг таъкидлашича, пахта толаларига муваффақиятли «санчилиш» учун шпиндел тишлари етарли даражада ўткир бўлиши лозим, чунки толанинг диаметри 510 мкм-га тенг (17,а-расм). Тик ва ётиқ шпинделлар тишларнинг уч қисмидаги текис жойи, одатда $\Delta=50...200$ мкм, баъзан эса 300 мкм га тенг, яъни толанинг диаметридан 6...20, ҳатто 30 мартаба каттадир.

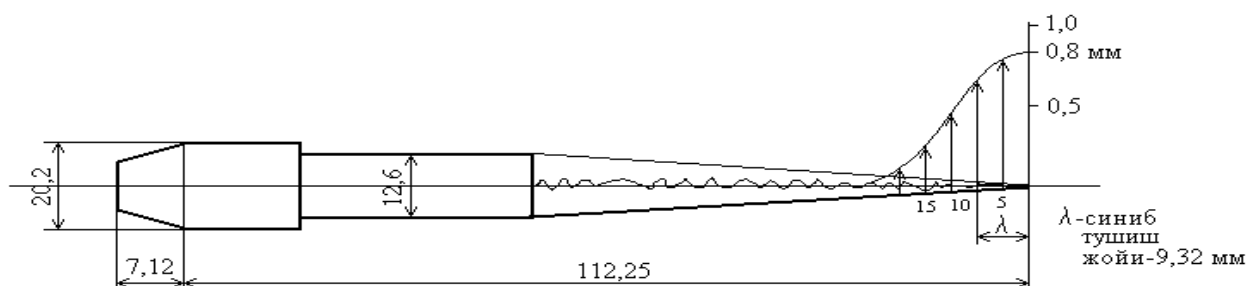
Тишлар пахта толаларига мустаҳкам “санчилиш” учун унинг тезлиги (ϑ_A) биссектриса текислигига яқин ётиши билан бирга (17,б-расм), $\delta=90-\varphi$ (бу ерда φ - ишқаланиш бурчаги) бурчагидан кўп бўлмаслиги шарт. Лекин пахта териш жараёнида занглаш ва ейилиш натижасида α ва φ ўлчамлари ўзгаради, тишнинг пахта толаларини ечиб олиш қобилияти ёмонлашади.

Тиш ейилган сари АДЕ учбурчаги билан аниқланадиган унинг “сиғимлик” даражаси СДЕ учбурчак юзасигача камайиб кетади (у ABC учбурчаги билан аниқланади).

18-расмда тик ва таркибли шпинделларнинг кирланиш даражалари кўрсатилган.



18-расм. Тик ва таркибли шпинделларнинг кирланиш даражаси.



19-расм. Ётиқ шпиндел ишчи юзасининг ейилиш эпюраси.

Чегаравий ейилган ёки қисман синган ётиқ шпилделлар уч хилда тикланиши мумкин: А-таъмирлаш ўлчамига келтириб тиклаш; Б-аэрозол муҳитда эритиб қоплаш; В-қўшимча учлик қўйиб тиклаш; Г-полимер ашёлари ёрдамида тиклаш.

Ейилган тик шпилделлар ҳам чархлашдан сўнг хромлаш билан тикланади. Айланаси бўйлаб 2 тиши синган, қатор 6 та тиши синган тик шпилделлар ва 40-50% занглаган шпилделлар чиқитга чиқарилади.

Терим машиналаридан бошқа деталлар ҳам юқорида кўрсатилган усуллар билан тикланишлари мумкин.

Назорат саволлари:

1. ВШМ даги кўп бузиладиган элементлар ва уларни такомиллаштириш истиқболлари кўрсатилсин?
2. Дискли ажраткич таркибидаги демпфирловчи элементлардан воз кечиш сабаблари ёритилсин?
3. Енгиллаштирилган таъмирбоп дискли ажраткичлар ва конуссимон шпилделларнинг асосий афзалликлари нимадан иборат? Мисоллар келтирилсин.
4. Суюқ инъектор қурилмасидаги искананинг ейилиш сабаблари ва уни тиклаш усули ёритилсин?
5. Электравжлантиргич таркибидаги агрегат ва ишчи қурилмаларидаги бузиладиган деталлар ва уларда учрайдиган нуқсонларни бартараф қилиш тартиби ёритилсин?
6. Қишлоқ хўжалиги техникалари ишчи қурилмаларининг ейилишига нималар сабаб бўлиши мумкин?
7. Ишчи қурилмасининг (лемехнинг) ейилиш параметрлари кўрсатилсин.
8. Ағдаргичларда қандай нуқсонлар учрайди ва улар қандай тикланади?
9. Лемехларнитиклашусуллари ёритилсин.
10. Далавий тахта, дисксимон пичоқ, борона тиши, ғилдираклар, луцилникларни тиклаш усули ёритилсин.
11. Култиваторпанжаларинитиклашусуллари ёритилсин.
12. Ўзиничархлашусулининг мақсадива моҳиятини мадания иборат? Мисоллар келтирилсин.

13. Комбайн ишчи қурилмаларидаги асосий нуқсонлар ва уларни тиклаш усуллари ёритилсин.
14. Тик ва ётиқ шпинделлардаги асосий нуқсонлар, уларни тиклаш усуллари ёритилсин. Мисоллар келтирилсин.
15. Электравжлантиргич таркибидаги аккумулятор батарияси, генератор, стартер, магнето ва бошқа конструктив элементлардаги асосий нуқсон турлари ва уларни таъмирлаш (тиклаш) усуллари ёритилсин.

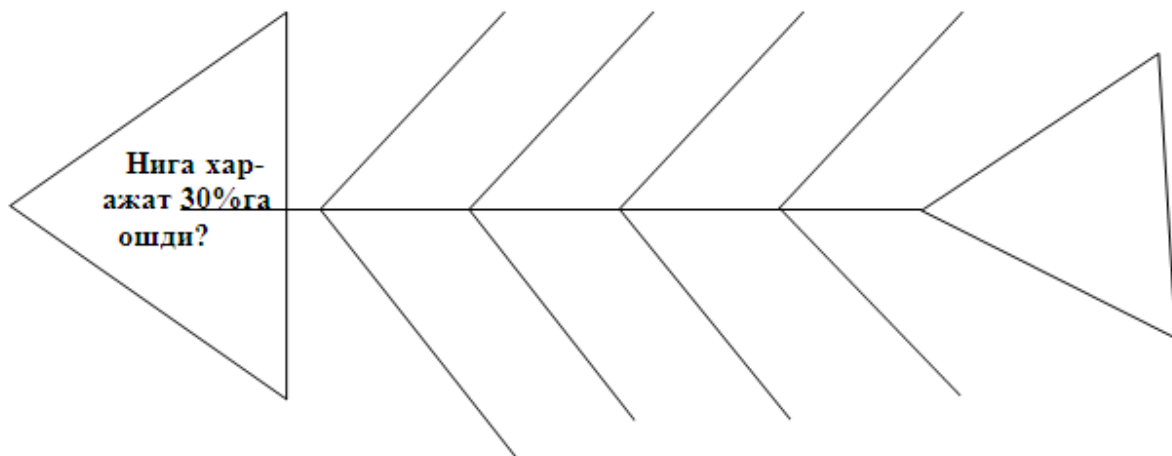
Фойдаланилган адабиётлар:

1. Rolf steinhilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyuclyng). 1998. – P. 27-58.
2. М.В.Сабликов. Хлопкоуборочные машины. –М.: «Агропромиздат», 1985. - 151с.
3. И.Х.Игамбердиев Исследование условия работы шпинделей вертикально–шпинделной хлопкоуборочной машины // Механизация хлопководство, 1962. №5, с. 26-30.
4. И.А.Аширбеков. Машина деталларини сови тувчи аэрозол муҳитда эритиб коплашнинг технологияси. – Тошкент: Фан, 2004. -138б.
5. Уруғ, тупроқ ва ўсимликни электравжлантириш технологияси. “ЎзКЭСПО” марказ. Буклет, Ташкент, 2007 - 8б.
6. E – mail: abduhamid a@mail.ru, uzbekb_agromash@mail.ru.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Вазият

Қишлоқ хўжалик техник тизимидаги машина-трактор агрегат-ларининг техник ҳолатини назорат қилишда қуйидагича ноананавий ҳолат шаклланган: Ўтган мавсумда ўтказилган техник ташхислашда бўлган жами харажатларга нисбатан жорий йилдаги харажатлар 30% га ошган. Шунини таъкидлаш жоизки, ҳар икки йилги назоратни бир гуруҳ мутахассислар томонидан амалга ошириган. Бироқ шунга қарамасдан нима сабабдан харажатлар миқдори ошган, унинг миқдорига қайси факторларнинг таъсири бўлди экан?



“Балиқ склети” методи

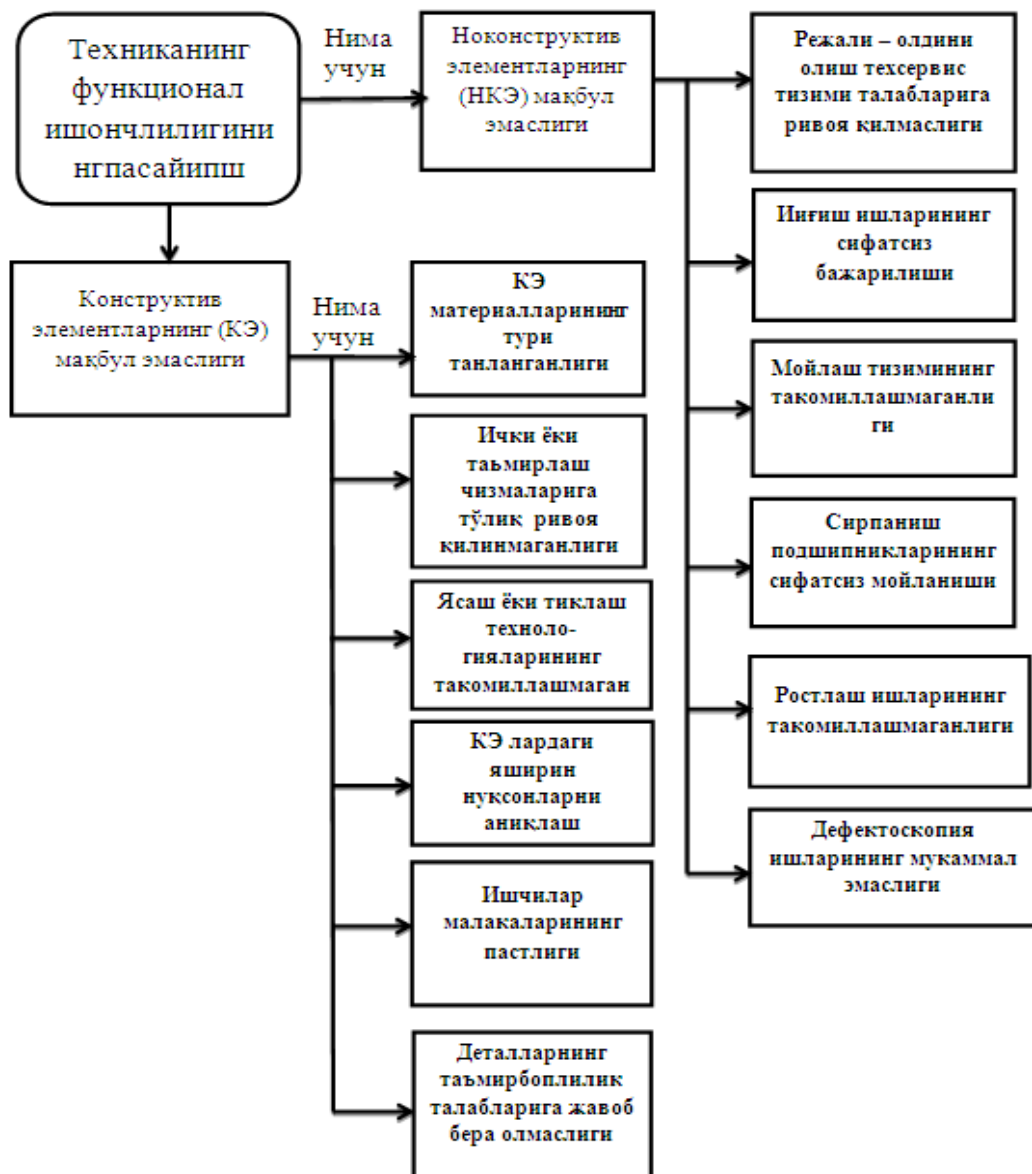
“Балиқ склети” методини қўллашаймиқса ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларда келиб чиқётган муаммоларни ҳал қилиш жараёнини чуқур ўрганишда, шунингдек, технологик жараёнларни умумлаштириб, муаммонинг энг мақбул ечимини танлашда қўл келади.

Мазкур технология бир машғулот давомида ўқув материалларини чуқур ва яхлит ҳолатда ўрганиш, ижодий тушуниб етиш, билимларни фикрлаш орқали эгаллашга йўналтирилган. У техник мазмун ва моҳиятга эга бўлган мавзуларни ўрганишга яроқли бўлиб, оғзаки ва ёзма иш шакллари қамраб олади, ҳамда бир машғулот давомида ҳар бир иштирокчининг турли

топшириқларни бажариши, навбат билан ўқувчи ёки ўқитувчи ролида бўлиши, керакли балларни тўплаши учун имконият яратади.

Мавзунинг якуний босқичида организерлар, слайдлар ёрдамида қишлоқ хўжалик техникаларининг структуравий ташкил этувчилари, яроқлилиги, унинг ўзгариш қонуниятлари, техник сервис-тиклаш ишларининг нақадар назарий ва ххххххх ахамиятлилигини илмий асослаймиз. Бунда педагогик технология элементларидан, “Нима учун” диаграммасидан фойдаланиб машинанинг функционал ишончлилигини пасайиш сабабларини ўрганишни тавсия ьэтамиз.

Ундан фойдаланишга оид мисол куртаги диаграммасида тақдим этилган.



1-расм. Педагог технология элементларидан “Нима учун?” диаграммасидан фойдаланиб қишлоқ хўжалик техникаларининг функционал ишончлилигининг пасайиш сабабларини ўрганиш.

Мустақил ишлар асосида тингловчиларга келтирилган янги ўқув адабиётлар ва интернет слайдларидан фойдаланиб, техник сервиснинг физик асосларини ҳамда қишлоқ хўжалик техникалар ишчи қурилмаларини таъмирлаш ва тиклаш усулларини чуқур ўрганишни таклиф этамиз. Хорижий давлатлар ўқув тизимидан олинган материаллар 2-чи иловада тақдим этилган.

Ўзлаштириш даражаси	Мақсад	Натижа	Тест
I даража Ўқувчиликка оид (танишиш бўйича ҳаракатланиш)	Кўчма (мобил) агрегатларнинг соатлик иш унуми қандай кўрсаткичларга боғлиқ?	Агрегатларнинг иш унуми ва кўрсаткичлари келтирилади	А) қамраш кенглигига, ҳаракат тезлигига, вақтдан фойдаланиш коэффициентига Б) агрегатлар ишининг давомийлиги, ҳаракат тезлиги ва пайкал узунлигига В) тракторлар қувватига, пайкал узунлигига ва қамраш кенглигига Г) тракторлар типига, қишлоқ хўжалик машинасига ва дала шаклига
II даража Тартиблиликка оид (Алгоритм, намуна, ўхшашлик бўйича ҳаракатланиш)	Иш кунлари сони қандай омилларга боғлиқ?	Селекция усуллари тўғрисида билимлар ҳосил қилинади	А) смена вақт давомийлиги ва календар кунлари сонига Б) Ноқулай об ҳаво шароитига В) Ишнинг бошланиши ва тугалланиши муддатига Ноқулай об ҳаво кунлари, календар ва дам олиш кунлари
III даража Ижодий фикрловчиликка оид (эвристик ҳаракатни танлаш)	Тракторларга учинчи техник хизмат кўрсатиш қаров неча мото - соатдан кейин ўтказилади?	Якка, намунавий, оммавий танловлар тушунтирилади	1. 100 мото соат 2. 50 мотос соат 3. 125 мото соат 4. 60 мото соат
IV даража Ижодкорликка оид (ҳаракатларни излаш)	Мобил-ҳаракатдаги агрегатларнинг бир соатли иш унуми нимага боғлиқ?	Иш унумини оширишда тингловчилар ўзларининг ижодий қобилиятларидан келиб чиқиб тақдимот	А) Қ-х машинасининг катталигига, двигателнинг қувватига Б) Тракторнинг турига, ишчи машинанинг тезлиги га. В) Ҳаракат тезлиги, ишлаш кенглиги ва смена вақтидан

		қиладилар	фойдаланиш коэффициентига Г) Ёқилғи сифатига, қамров кенглигига
--	--	-----------	---

**Билим, кўникма ва малакаларни муваффақиятли ўзлаштириш учун
тоифали тестларини ишлаб чиқиш**

Ассисмент топшириқлари

Мақсад: Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини
камайтириш йулларини топиш

№	Тингловчилар ўзлаштириши лозим бўлган материаллар юзасидан ассисмент топшириқлари	Топшириқларни бажариш бўйича кўрсатмалар
	Дарсликдаги матнни диққат билан ўқиб чиқиб, қуйидаги саволларга жавоб тайёрланг, топшириқларни бажаринг	тингловчилар билан ҳамкорликда ишланг
1.	Бевосита ташхислаш усуллари кетма кетликда таърифланг	
2.	Билвосита ташхислаш усуллари кетма кетликда таърифланг	
3.	Машина механизмларини ташхислашда қандай параметрларга асосланади?	
4.	Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг?	

1-топширик

Башорат қилишда ташхис натижаларига қандай ёндошилади, ўзаро фикр алмашинг

2-топширик

Башорат қилиш усуллари танлаш ва фойдаланишда муқобил натижаларга эришишни ролли ўйинлар орқали ифодаланг.

I. Қуйидаги берилган саволларга кўра ўзаро фикр алмашинг

1. Машиналарни тайёрлашда, фойдаланишда ва ТХК да ташхислаш.
2. Ташхис натижаси бўйича машинанинг техник ҳолатини олдиндан билиб олиш.

Ташхислашнинг иқтисодий самарадорлиги.

3. Деталларни, агрегатларни ҳамда машинанинг яхлит техник ҳолатини аниқлашда ташхис қўйиш аҳамиятини айтинг.
4. Ташхислашда техник ҳолатни белгиловчи кўрсаткичлар (параметрлар)ни санаб ўтинг.
5. Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг.

2 Тест саволлари

1.Машинанинг “яшаш циклидаги “ 5- чи босқич номи кўрсатилсин?

- 1.Ўзлаштириш даври
- 2.Лойихалаш даври
- 3.Ишлаб чиқаришдан олиш даври
- 4.Ишлаб чиқаришнинг барқарорлашув даври.

2.Фирмавий таъмирлаш – бу;

- 1.Техник сервис ва техникаларни харид қилиш ишларини ташкиллаштириш,
- 2.Ўзи ишлаб чиқарган техникаларга ўзи техник сервис ишларини ташкил қилиш.
- 3.Техникаларни ижарага бериш ишлари.
4. Бозор муносабатларини ўрганиш.

3.Лизинг хизмати –бу;

- 1.Бозор муносабатларини ўрганиш..

2. Техникалардан ижара асосида фойдаланиш .

3. Техникаларни харид қилиш ишларини ташкиллаштириш.

4. Ижара асосида замонавий техникаларга эга бўлиш.

4. Илм фан ривожланиш структурасида “эндотехнология” босқичи қайси босқичдан кейин келади.

1. Техникани яратиш босқичидан кейин ,

2. Назарияни яратиш босқичидан кейин,

3. Техналогияни яратиш босқичидан кейин ,

4. Янги технологияни яратиш босқичидан кейин.

5. Лемехларни тиклашда “сормайт” қоплами қалинлиги қанчага тенг.

1. 0,9-1,1 мм,

2. 1.4-2.0мм,

3. 3.0-4.0мм,

4. 5,0-5,2мм,

6. Лемехларни тиклаш бўйича сормайт қоплами кенглиги қанча бўлиши лозим?

1. 10-15 мм,

2. 20-21мм,

3. 25-30мм,

4. 40-45мм,.

7. Сферик диски ишчи қурилма неча миллиметрдан ортиқ тоб ташламаслиги керак?

1. 10мм,

2. 5мм,

3. 3мм,

4. 1мм.

8. Горизонтал шпинделлардаги тишчаларнинг энгашиш бурчаги қанчага тенг?

1. 42° ,

2. 52° ,

3. 62° ,

4. 72° .

9. Вертикал шпинделлардаги тишчаларнинг энгашиш бурчаги қанчага тенг?

1) $50^{\circ} \pm 2$,

2) $55^{\circ} \pm 2$,

3) $60^{\circ} \pm 2$,

4) $65^0 \pm 2$.

10. Деталларнинг ейилиш суръати графигидаги иккинчи давр номи кўрсатилсин.

1. Деталларнинг чегаравий ейилиш даври,
2. Деталларни чиниқтириш давридаги ейилиш даври,
3. Деталлардан нормал фойдаланиш жараёнидаги ейилиш даври,
4. Барча жавоблар тўғри .

11. Техник сервиснинг физик асосларига оид гидродинамик ишқаланиш назарияси қайси олим тамонидан ишлаб чиқилган?

- 1 М.В. Ломоносов тамондан
- 2 В .И. Казарцев тамондан
- 3.Б. В. Дерягин тамондан
- 4.Н. П . Петров тамондан.

12. Техник сервис- бу:

1. Техник объектнинг берилган параметрларда ўз функциясини бажара олиш қобилияти.
2. Машинанинг берилган чегараларда талаб этилган чегараларда эксплуатацион кўрсаткичларни сақлай олиш қобилияти .
3. Машинанинг ишлаш қобилитини сақлаш , тиклашга қаратилган комплекс кўрсаткичлар.
4. Машинанинг бир ишланма мобайнида мажбурий тўхтаб қолишларсиз ишлаш қобилитини сақлай олиш хусусияти.

13. Бузилиш бу:

1. Машинанинг бажарган иш хажми.
2. Машинанинг керакли танафуслар билан чегаравий ҳолатгача ишлай олиш хусусияти.
3. Машинанинг ресурс ва хизмат муддатларини тавсифловчи хусусият .
4. Ишлаш қобилитининг бузилишини тавсифловчи ходиса.

14. Ишончлилик бу:

1. Машинанинг берилган чегараларда ўзининг эксплуатацион кўрсаткичларини сақлай олиш хусусияти.
2. Машинанинг берилган функцияни бажара олиш хусусияти..
3. Машинанинг техник хужжатларда таъкитланган чегаравий ҳолатгача бўлган ишланмаси.

15. Ресурсни тавсифловчи жавоб кўрсатилсин?

1. Машинанинг бажарган иш хажми ёки ишлаш муддати.

2. Машинанинг техник хужжатларда таъкитланган чегаравий ҳолаткача бўлган ишланмаси.

3. Иш қобилиятининг бузилишидан иборат ходиса.

4. Техник объектнинг берилган функцияни бажара олиш хусусияти.

16. Таъмирбоплик- бу:

1. Техник объектнинг бузилишларининг олдини олишга , ватехник сервис ишларига мослашувчанлик қобилияти.

2. Конструктив элементларнинг тенг мустахкамлик кўрсаткичи .

3. Ноконструктив элементларнинг тенг мустахкамлик коэффициенти.

4. Барча жавоблар тўғри.

17. Ишқаланишнинг механик назариясига ким тамонидан асос солинган

1. И.В. Крагельский тамондан.

2. С.А. Чаплқгин. тамондан.

3. Г.А. Амонтон. тамондан.

4. Б.В. Дерягин. тамондан.

18. Ишқаланишнинг энергетик назарияси ким томонидан ишлаб чиқилган?

1. Н.П. Петров тамондан

2. Оскар Рейнольдс тамондан

3. Ш.Кулон тамондан

4. А. Д. Дерягин тамондан.

19. Машина бирикмаларини тиклаш усуллари кўрсатилсин ?.

1. Деталларни номинал ўлчамларга келтириб тиклаш,

2. Нормал ўлчамларга келтириб тиклаш,

3. Таъмирлаш ўлчамларга келтириб тиклаш,

4. Барча жавоблар тўғри.

20. Бузилишлар тезлигини қайси формула билан баҳолаш мумкин ?

1. $P(A) = mN$,

2. $P(A) = m / N$,

3. $P(A) = 1 + F(A)$,

4. $P(A) = 1 - m(t)/N$.

21. Ходисалар эхтимоллигининг тўғри кўрсатилган оралиқ кўрсатилсин?

1. $0 < P(A) < 1$,

2. $1 < P(A) < 3$,

3. $2 < P(A) < 4$,

4. $3 < P(A) < 5$.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари

1. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришдаги технологик ва техник тизимларни иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.
2. Машиналарнинг емирилиш турлари ишқаланишнинг физик асослари ёритилсин.
3. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи қурилмаларини тиклаш усуллари таҳлил қилинсин.
4. Техник тизим таркибини “максимум иш уними” критерияси асосида аниқлаш.
5. Машина-трактор агрегатлари параметрларини “минимум эксплуатацион харажатлар” критерияси бўйича ҳисоблаш.
6. Технологик тизимда жараёнларни оптимал кўрсаткичларини “минимум ҳосил йўқотиш” талабига муофиқ аниқлаш.
7. Техник тизимга техник меъёрлашни амалга ошириш принциплари.
8. Машина тизимини синаш жараёни ва методикаси.

VII. Г Л О С С А Р И Й

Атаманинг ўзбек ва инглиз тилларида номланиши	Атаманинг инглиз тилида маъноси	Атаманинг ўзбек тилида маъноси
Агегат (Aggregate)	1) Complex machines carrying out specific operations in the production process of unification, which features 2) to complete the task of being the source of simple barlashmasi of the car (for example, the tractor and the trailer plug, the destruction of the Bar Association and the tape trying to transmit by means of electric motors	1) Мураккаб машиналарнинг технологик иш процессида муайян операцияни бажарувчи, тўлик ўзаро алмашинувчанлик хусусиятига эга бўлган унификацияланган йирик узели; 2) аниқ ишни бажариш учун ҳаракат манбаи билан иш машинасининг ўзаро оддий барлашмаси (мас, трактор ва унга тиркалган плуг, кўсак чувиш машинаси ва унга тасма воситасида ҳаракат узатувчи электр двигателб бирлашмаси)
Ассимметрик агрегат (Aggregate assimetri)	Industrial energy compared to the longitudinal axis of the part ripples aggregate	Иш машиналари энергетика қисмининг бўйлама ўқиға нисбатан ассимметрик жойлашган агрегат
Механизациялаштирилган заправкаловчи агрегат (Mechanization trimaggregate)	Self-propelled mechanical method of fuel oil tank cars, sometimes with hot water and compressed air to the vehicle equipped with the necessary equipment and utensils	Ўзиюрар машиналарға механизациялаштирилган усулда ёнилғи мой қуйиш, баъзан сиқилган хаво ва иссиқ сув бериш учун зарур бўлган асбоб ускуналар ва идишлар билан жиҳозланган автомобиль.
Комбайнли	And two or more operations (eg	Икки ва ундан ортиқ операцияни

агрегат (Combine aggregate)	harvesting, grain milling, mass separation or an increase in shipping)	(масалан ғалла ўриш, дон янчиш, қипикдан ажратиш ёки транспортга ортиш)
Автозаправкал агич (Auto trimaggregate)	Oil products transportation, working dalalrda self-propelled machines designed to fuel tsisternyali	Нефт махсулотларини ташиш, далалрда ишлаётган ўзиюар машиналарга ёнилғи қўйиш учун мўлжалланган цистерняли автомобиль.
Машина тракторли агрегат (Traktordriver aggregate)	Acting agricultural production mechanized work machine guns and undertakings set up a tractor unit	Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида механизациялаштирилган ишларни бажарувчи машина қуроллар ва уларни юритувчи трактордан тузилган агрегат.
Ўрнатма агрегат (Hang aggregate)	Tractor and mounted directly or by means of a mechanism to set the agricultural machine tools unit.	Трактор ва унга бевосита ёки ўрнатиш механизми воситасида ўрнатилган қишлоқ хўжалик машина қуролларидан тузилган агрегат.
Имитацион синаш (Experimente imitation)	Short-term test method. Car stand under the load of imitation of continuous use, the main view, you can quickly determine	Машиналарни қисқа муддатда синаш усули. Машинани стенда имитацияланган нагрузка остида тўхтовсиз ишлатиб, унинг барча асосий кўрсаткичларида тез аниқлаш мумкин
База (Basis)	Two-axle vehicle, tractor, trailer, self-propelled chassis from the wheel axis of the front and subordination	Икки ўқли автомобил, трактор, прицеп, ўзиюар шассида ғилдиракларнинг олдинги ва кетинги ўқлари орасидаги масофа
Мувозанатлаш (Balanse strike)	High-speed rotating machines become fluent in detallarina	Машиналарнинг катта тезликларда айланувчи деталларина равон айланадиган

		ҚИЛИШ
Балласт (Ballast)	Is the time to increase the weight of tractors and engines installed vaqitncha goods; stone, gravel, sand, metal, water	Иш вақтида трактор ва машиналарнинг вазнини ошириш учун вақитнча ўрнатиладиган юклар; тош, шағал, қум, металл, сув ва ҳ.к.
Баланс (Balance)	A continuous variable representing the balance of the event, or the ratio of indicators	Бирор узлуксиз ўзгарувчан ҳодиса нисбати ёки мувозанатини ифодаловчи кўрсаткичлар
Тракторнинг қувват олиш баланси (Balance tractor power)	Motor nominal frequency of its crankshaft roller formed an effective consumer spending power equation or graph	Двигател номинал частота билан айланиб ишлаганда унинг тирсакли валида ҳосил бўладиган эффектив қувватнинг қандай истеъмолчиларга сарфланишини кўрсатувчи тенглама ёки график
Қувват олиш вали (Power)	Avtotraktorlar power transmission mechanism. Tractors, self-propelled chassis and special vehicles engine power tirkalma part of a set or stationary machines used in the working bodies	Автотракторлар куч узатмасининг механизми. Трактор, ўзиюрар шассилар ва махсус автомобиллар двигатели қувватининг бир қисми тиркалма, ўрнатма ёки стационар машиналарнинг ишчи органларига беришда ишлатилади

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар.

1. “Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
2. Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.

3. Rolf steinhilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyucling). 1998. – P. 27-58.

4. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.

5. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

Интернет ресурслар

6. <http://www.amazon.ru>

7. <http://www.texbooks.ru>

8. <http://www.ziyonet.uz>

9. <http://www.alibobo.ru>

10. www.agri-tech.ru; www.tdagromarket.ru; www.raise.ru;
WWW.DIT.centri.uz

