

**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 ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини
ошириш”**

модули бўйича

ўқув – услубий мажмуа

Тошкент 2019

**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 ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини
ошириш”**

модули бўйича

ў қ у в – у с л у б и й м а ж м у а

Тошкент 2019

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

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

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

Ўқув-услугий мажмуа ТИҚХММИ Кенгашининг 2019 йил 31 октябрдаги 3-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

<u>I. ИШЧИ ДАСТУР</u>	269
<u>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАРИ</u>	292
<u>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>V. КЕЙСЛАР БАНКИ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>VII. ГЛОССАРИЙ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>VIII. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР</u>	Ошибка! Закладка не определена.

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик 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 тутади.

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

“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” модулининг мақсад ва вазифалари:

-қишлоқ хўжалик маҳсулоти ишлаб чиқараётган фермер хўжаликларида, уларнинг уюшмаларида, “Кластер” тизимида 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, техник сервисни ташкил этиш ва маҳсулот таннархидаги механизацияланган жараёнларни бажаришда бўладиган маблағ сарфини энг кам миқдорига эришиш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган.

“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” 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 йўргатиш.

Машина трактор агрегатларини ишлаб чиқаришда бўладиган ишончилигини 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 ечаоладиган билимларни курс битирувчиларида шакллантиришга йўналтиришдан иборат.

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

“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” 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 усулларини, ресурс тежамкор услубларини танлашни; механизациялашган дала ишлари бажарилишининг операцион технологияларини; ерларни мелиорациялаш ва деҳқончиликда тупроқни ҳимоялаш тизимида машина-трактор агрегатларини ишлатишнинг хусусиятини;
- машина-трактор паркиннинг оқилона таркибини асослаш услубини; машина-трактор паркидан фойдаланиш кўрсаткичларини аниқлашни ва таҳлил қилишни;
- қишлоқ хўжалигида транспорт воситаларини самарали ишлатишни 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 юритишнинг турли янги шаклларида машиналарга ташхис 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 қодаларини;
- машина-трактор паркидан фойдаланиш бўйича инженерлик-техника хизматини ташкиллаштиришнинг асосий принципларини;

- давлат техника назорати бўлимларида машина-трактор паркини ҳисобга олиш ва техник кўриқдан ўтказиш тартибини билиши **билиши керак.**
- машина-трактор паркининг оқилона таркибини асослаш услубини; машина-трактор паркидан фойдаланиш кўрсаткичларини аниқлашни ва таҳлил қилишни;
- қишлоқ хўжалигида транспорт воситаларини самарали ишлатишини ташкил қилишнинг асосларини;
- қишлоқ хўжалиги ишларни машина-трактор парки ёрдамида бажариш технологиясини, материалларни ва техник хизмат кўрсатиш тизимининг манбаасини, техник хизмат кўрсатишни режалаштириш ва ташкил қилишнинг услубини, хўжалик юритишнинг турли янги шаклларида машиналарга ташхис 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 паркининг фойдаланиш бўйича инженерлик-техника хизматини ташкиллаштиришнинг асосий принципларини;
- давлат техника назорати бўлимларида машина-трактор паркини ҳисобга олиш ва техник кўриқдан ўтказиш тартибини билиши ва қўллаш олиши керак.
- табиий ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда машина-трактор паркини юқори даражада ишлатиш **кўникмаларига эга бўлиши лозим.**
- табиий ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда машина-трактор паркини юқори даражада ишлатиш;
- машина-трактор агрегатларини жамлаш бўйича ҳисоблашлар;
- машина-трактор агрегатларга техник хизмат кўрсатиш ва уни ўтказишда техник воситаларни аниқлаш; ёқилғи ва мойлаш материалларини талаб қилинадиган миқдорини аниқлаш; машиналарга техник хизмат кўрсатиш 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.**
- машина-трактор паркидан фойдаланиш ҳисоблашларида замонавий ахборот коммуникацион технологияларни ва математик дастурлаш усулларини 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 лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” 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 усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” 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 ресурсларини аниқлашда диагностикалаш усулидан фойдаланиш. Янги техникаларнинг техник – потенциал имкониятларидан Ўзбекистон шароитида тўлиқ фойдаланишга эришиш.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

т/р	Модул мавзулари	Умумий соат	Жумладан	
			Назарий	Амалий
1	Агросаноат ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган энергетик воситалардан самарали фойдаланишни назарий асослари	4	2	2
2	Техник тизимни тўғри танлаш, бошқариш ва мақбуллаштиришда замонавий ёндашув	4	2	2
3	Машиналар тизимидан фойдала-			

	нишда унинг техник самарадорлигини ошириш имкониятлари. инновацион технологиялар	4	2	2
4	Кластер ишлаб чиқаришида техникага бўлган эhtiёжнинг машина ишончилиги ва фойдаланиш кўрсаткичига боғлиқлиги	4	2	2
5	Оммавий фермавий техник сервис (ФТС) кўрсатиш тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг математик моделлаштириш	4	2	2
6	Энергетик воситаларидан фойдаланишда бўладиган харажатларни замонавий математик дастурлаш усули ва АКТ фойдаланиб аниқлаш	4	2	2
	Жами:	24	12	12

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 эса қоларли ҳисобланади.

Қуйида «Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш» модулига мослаб интерфаол таълим методлари келтирилган.

“SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни 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.

Машиналарнинг техник ташхиси кучли томонлари	Қишлоқ хўжалигида техник тизимлар менежментисекторда технологик жараёнларни аграр жадаллаш-тириш, тиклаш, лойихалаш ва технологик жиҳозлар ясаш, технологияларини такомиллаштиради ва техник сервисни сифатли ташкил этади
Машиналарнинг техник ташхиси кучсиз томонлари	Конструкторлик тайёрлашни регламентлаштирувчи конструкторлик ҳужжатлари ишлаб чиқилмаганлиги, ишлаб чиқаришга етарли даражада жорий этилмаслиги
Машиналарнинг техник ташхисидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Деталларни ажратиш, йиғиш, тиклаш, таъмирлаш объектларини диагностика ёрдамида лойихалашга оид техник топшириқлар ишлаб чиқарилганлиги
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 айтилган пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва

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

камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади.

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 қилинишизарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади



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 якунланади.

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

Субъектив ташхислаш		Объектив ташхислаш		Конвергент	
Афзал-лиги	Камчил-лиги	Афзал-лиги	Камчил-лиги	Афзал-лиги	Камчил-лиги
Хулоса:					

шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Кейс методи.

Ўқув предмет номи: «Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш»

Мавзу: Машиналарнинг техник ташхиси

Қатнашчилар: Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тармоқ маркази тингловчилари

Кейс-стадининг асосий мақсади: Агросаноат ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган 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 очиб 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 бўлган жиҳозларни ва улардан фойдаланиш.

Тингловчи амалга ошириши керак: мавзунини мустақил ўрганади; муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; вазиятларни тўғри ажратади; маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади; ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантикий 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 қолдиқ ресурсни аниқлаш учун ташхислаш жараёни оралиғидаги муносабатларга йўналтирилган. Бу ташкилий институционал кейс-стади бўлиб, муаммоли 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 “Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш” модулининг “Машиналарнинг техник ташхиси” 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.

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 бўлакларга 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 паспортга 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 кўйиш-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, солиштирма ёқилғи сарфининг кўпайиши) ёки вақт ўтиши туфайли параметрнинг қиймати камайиб борса (валнинг диаметри, форсункадан ёқилғини пуркашдаги босим, двигателнинг куввати, 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.

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 мартаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни қуйидаги 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 кўрғазмали тақдим этилди макс. 2 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди макс. 2 б	Жами макс. 5 б

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 техник тизимнинг (энергетик воситалар ва машиналарнинг) техник ҳолатининг пасайиб бориши;
2. Деталларни техник талаб даражасида тайёрланмаслиги, сифат кўрсаткичларининг пастлиги.
3. Ташхисланаётган машина параметрларининг чиниқтиришдаги техник тавсифномасининг номутаносиблиги

Мавзу матнида шаклландиган муаммони олдини олиш қуйидаги 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 олмайди.

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 баргараф этишдаги эҳтимоли, иккинчиси-параметрни тақрибий тиклашда солиштирма харажатиининг 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 куввати, 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 қобилятини 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-ишончлилигининг 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 тўлдирамиз.

Ижобий томонлари	Салбий томонлари

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, мустақкамлашда, 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 катнашчиларнинг 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 намоёниш 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: Белгиланган вақт яқунлангач, тингловчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот яқунланади.

«Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш» фанидан «Машиналарнинг техник ташҳиси» мавзусини инсерт жадвали асосида ўрганиш

Мен билган маълумотларга мос«V»	Мен билган маълумотларга зид «-»	Мен учун янги маълумот«+»	Мен учун тушунар-сиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб 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?			

«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 таништириладилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар 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 бирлаштирилади 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 қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб кўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарк 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!

Ҳаракатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳо-си	Гуруҳ хато-си
Иссиқлик ёки табранма 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.
- 3.Ташхислашнинг иқтисодий самарадорлиги.
4. Деталларни, агрегатларни ҳамда машинанинг яхлит техник ҳолатини аниқлашда ташхис қўйиш аҳамиятини айтинг.
5. Ташхислашда техник ҳолатни белгиловчи кўрсаткичлар (параметрлар)ни санаб ўтинг.
6. Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ харажатларини айтинг.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-мавзу: Агросаноат ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган энергетик воситалардан смарали 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

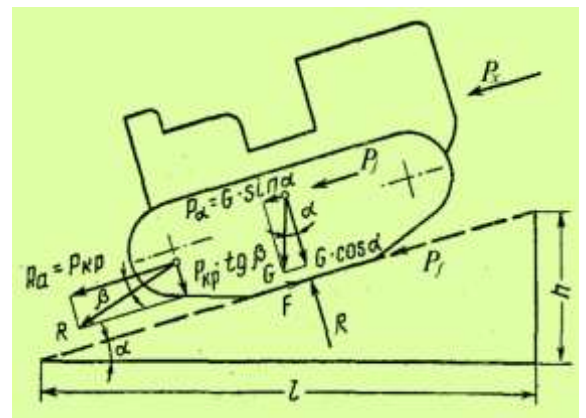
Машина-трактор агрегатни бир бутун система десак, унинг узеллари, қисмлари ўзаро бикир (жесткий) ва эластик алоқада бўлади. Бу системани ҳаракатга келиши ва ишлаши унга таъсир этувчи кучларнинг ўзаро боғлиқлиги натижасидир. Бунда двигател цилиндрларида ёнаётган ёқилғи энергия манбаи бўлиб, у агрегатни 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 ғилдирақларига (юлдузчаларига) узатилади ва агрегатни ҳаракатга келтирувчи кучга айланади. У тракторни ва ишчи машинани ҳаракатга келтиради, натижада улар ўз жойларидан қўзғаладилар, ҳаракат тезликлари ўзгаради, уларга таъсир этувчи қаршиликларни енгилга сабабчи бўлади.

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

а) тракторнинг етакчи ғилдирақлари 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 ғилдирақлари орқали тупроққа таъсири ва унинг деформацияланиши, юритувчи қисмлардаги



1-чизма. Қияликда ҳаракатланаётган тракторга таъсир этадиган кучлар.

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 куйидаги кўринишда бўлади:¹

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

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

б) Агрегатнинг, тракторнинг юришига перпендикуляр бўлган текисликда унга куйидаги 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:

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

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 ҳарактерда бўлишидан дарак беради.²

1.2. Тракторнинг тортиш кучлари баланси ва юритгичлардаги уринма куч

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

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

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

²Engineering 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

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 $V=\text{const}$) 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 $F_{\text{max}} > P_c$ бўлиши шарт, унда унинг қиймати филдиракка қўйилган уринма куч миқдорига тенглаштириб олинади, яъни:

$$F_{\text{max}} = P_k, \quad (5a)$$

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-чизма), етакчи филдиракларга қўйилган уринма куч куйидагиларга сарфланади:

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

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

P_a – 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.

Бу тенглама тракторнинг (трактор барқарор бир текис тезликда ҳаракатланганда) тортиш кучи баланси тенгламаси дейилади.

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 тезланиш ёки секинлашиш ҳолатлари мавжуд*). У ҳолда тракторнинг

етакчи ғилдиракларига кўйилган уринма кучнинг маълум бир қисми пайдо бўлган инерция кучини енгилш учун сарф бўлади, яъни:

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

бунда, P_j – 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_o ғилдиракларда жуфт кучларга бўлинади ва уринма куч P_k ҳосил бўлади (2-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 кўйилган буровчи момент (M_o) ни жуфт горизонтал (P_k , P_k) кучлар билан белгилаймиз. Булардан бири ғилдирак марказига, иккинчиси эса ғилдиракка уринма шаклида кўйилган 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, ўзиюлар 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 кўйилган 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 (9) 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 эффектив қуввати, кВт;

$i_{тр}$ – двигател-нинг тирсакливалидан 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);

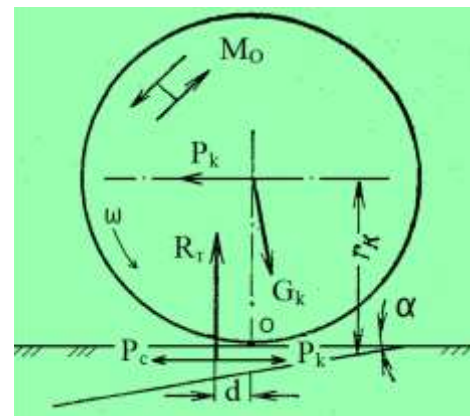
n – двигател тирсакли валининг номинал тезлик режимида айланиш частотаси, мин^{-1} ;

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

Агарда двигател тирсакли валининг айланиш частотаси $1/c$ 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 (11) дан кўриниб турибдики, ҳосил бўладиган уринма кучнинг миқдори фақат тракторнинг конструкцияси ва двигателдан келатган 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 O нуқтага нисбатан r_k елка билан ғилдиракни айлантиришга сарфланади.



2-чизма. Етакчи ғилдиракка таъсир этувчи кучлар.

1.3. Тракторни ҳаракатлантирувчи кучининг графигини қуриш

Двигателда пайдо бўлган энергиядан фойдаланиш даражаси трактор конструкциясининг такомиллашганлигидан ташқари агрегатнинг иш шароитига ҳам боғлиқ. Юқорида кўриб чиқилганидек, тирсакли 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;

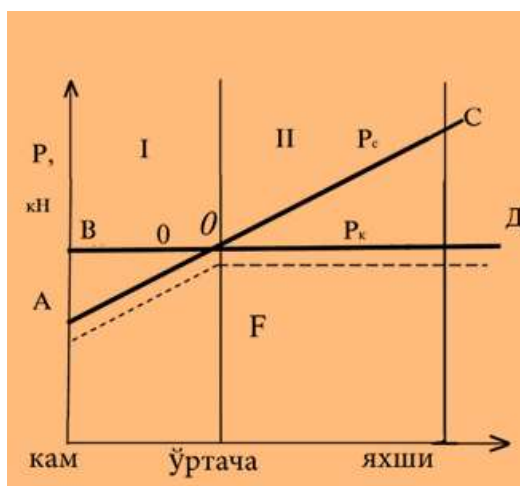
G_T – тракторнинг етакловчи ғилдиракларига тушадиган оғирлиги, кН.

Тишлашиш коэффициенти 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

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

- тупроқнинг зичлигига (тупроқ қанчалик зич бўлса, $P_{\text{сmax}}$ 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 коэффициентиغا, ҳосил бўлган

энергия миқдори- рига, тирсақли валдаги айланма моментга ва шу

3-чизма. Трактор тортиш кучининг тупроқ зичлигига боғлиқлиги

кабиларга боғлиқдир.³

$$\text{Бўш тупроқларда} \quad F \leq P_{c \max} \leq P_k \quad (13)$$

$$\text{Зич тупроқларда} \quad F \leq P_k \leq P_{c \max} \quad (13a)$$

Шунинг учун ҳам агрегат бўш тупроқли ерда ишлаганда агрегатнинг етакловчи 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 чоратadbирлардан 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:

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

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.

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

1.4.Тортиш балансини ташкил этувчилари

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 коэффициентини, кН/т.

Занжирли тракторларда f нинг қиймати ғилдиракли тракторларникига қараганда 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 енгил учун сарф бўлаётган куч P_α қуйидагича аниқланади:

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

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

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 қўндаланг кесим юзаси унча катта бўлмаганлигидан ва агрегатнинг тезлиги ($v_{\max} \approx 8 \text{ м/с}$) кам бўлганлиги сабабли P_w

киймати 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 коэффициентини ($K_k = 1,1.2,1 \text{ с}^2/\text{м}$) [2].

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

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

бунда, ξ – коэффициент (7-14 кН/с);

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

Тракторнинг илмоғидаги тортиш кучи P_u агрегат барқарор (яъни $v = \text{const}$) 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 аниқлашда ва тузишда қўлланилади.⁴

Назорат саволлари:

1. Агрегатни ҳаракатга келтирадиган кучни ошириш омиллари?
2. Ҳаракатдаги тезликнинг ўзгариши қандай оқибатларга олиб келади?
3. Юритувчи ғилдиракка қўйилган кучнинг миқдори двигател қувватига тўғри пропорционал, шу тўғрими?
4. Етакловчи ғилдиракларнинг сирпанишини (буксование) 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?

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

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.

2-мавзу. Техник тизимни тўғри танлаш, бошқариш ва мақбуллаштиришда замонавий ёндашувлар

Режа:

- 2.1. Агросаноатда маҳсулотларини етиштириш ва йиғиб олиш технологик хариталарини тузишнинг назарий асослари.
- 2.2. Комплекс механизациялашдаги машиналар тизими.
- 2.3. Агросаноат ишлаб чиқаришини лойиҳалаш принциплари.

***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. Агросаноат 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, кафолатланган 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, кафолатланган 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 birlikлари;
- технологик жараённи бажариш муддати, давомийлиги ва иш кунлари;

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

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

Т.р.	Технологик жараёнлар	Агротехник талаблар	Технологияни бажариш даражаси, %	Технологик жараённинг		Шартли эълон, теккага ўқаниш коэффициентини.	Иш ҳаёти, шартли э. га	Агрегат таркиби, русуми		Агрегатнинг бошқарувчилари	Технологияни бажариш		Агрегатнинг иш умуми, га, т ва хк.																																																																								
				иш ҳаёти	ўлчов бирлиги			трактор	ишчи машина		муддат, даври	кунлари	кун давоми-лиги	бир соатда	бир сменада																																																																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Жараённи бажариш учун зарур</th> <th colspan="2">Меҳнат сарфи киши, соат</th> <th colspan="3">Ёқилғи сарфи кг</th> <th colspan="5">МТА дан фойдаланишдаги маблағ сарфи мингсўм</th> </tr> <tr> <th>трактор</th> <th>Ишчи машина</th> <th>меҳнаткор</th> <th>ёрдамчи ишчи</th> <th>трактор кун</th> <th>норма-смена</th> <th>бajarилган иш бирлигига</th> <th>ишнинг тўлиқ ҳаётига</th> <th>бир сувада</th> <th>иш бирлигига</th> <th>ишнинг тўлиқ ҳаётига</th> <th>амортизация афравласи</th> <th>таъбирекли ва ТХК афравласи</th> <th>меҳ. ва ишчи ҳақи</th> <th>ёММ материаллари</th> <th>МТА сақлаш</th> <th colspan="2">Жами</th> </tr> <tr> <th>17</th> <th>18</th> <th>19</th> <th>20</th> <th>21</th> <th>22</th> <th>23</th> <th>24</th> <th>25</th> <th>26</th> <th>27</th> <th>28</th> <th>29</th> <th>30</th> <th>31</th> <th>32</th> <th>33</th> <th>34</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																Жараённи бажариш учун зарур						Меҳнат сарфи киши, соат		Ёқилғи сарфи кг			МТА дан фойдаланишдаги маблағ сарфи мингсўм					трактор	Ишчи машина	меҳнаткор	ёрдамчи ишчи	трактор кун	норма-смена	бajarилган иш бирлигига	ишнинг тўлиқ ҳаётига	бир сувада	иш бирлигига	ишнинг тўлиқ ҳаётига	амортизация афравласи	таъбирекли ва ТХК афравласи	меҳ. ва ишчи ҳақи	ёММ материаллари	МТА сақлаш	Жами		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																		
Жараённи бажариш учун зарур						Меҳнат сарфи киши, соат		Ёқилғи сарфи кг			МТА дан фойдаланишдаги маблағ сарфи мингсўм																																																																										
трактор	Ишчи машина	меҳнаткор	ёрдамчи ишчи	трактор кун	норма-смена	бajarилган иш бирлигига	ишнинг тўлиқ ҳаётига	бир сувада	иш бирлигига	ишнинг тўлиқ ҳаётига	амортизация афравласи	таъбирекли ва ТХК афравласи	меҳ. ва ишчи ҳақи	ёММ материаллари	МТА сақлаш	Жами																																																																					
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 жараённи бажаришда фойдаланиладиган трактор, қишлоқ хўжалик машиналари, автомобил тамғалари, уларни бир соатда, сменадаги иш унумлари, улардан фойдаланиш кўрсаткичлари;

● технологик жараённи бажаришдаги меҳнат ва ёқилғи, мойлаш материалларининг сарфи, иш бирлигига ва тўлиқ ҳажмига кетган эксплуатацион (механизатор ва ёрдамчи ишчиларнинг асосий ва қўшимча иш ҳақи, амортизация 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 олинадиган 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 жараёни бажарилиш даражаси (4-устун) аниқ шароитни ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Ҳар бир технологик жараёни 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 $K_{э.га}$ қуйидагича аниқланади:

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

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

Технологик жараённи 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.⁵

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

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

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

⁵Engineering 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

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

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

B_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, $\varepsilon_v = V_n / V_n$, $\varepsilon_v < 1$;

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:

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

Бунда, ν - юклагич ковшининг хажми м³;

γ - тупроқнинг хажмий оғирлиги кг/м³;

φ - юклагич ковши хажмидан фойдаланиш коэффициенти;

n - бир соатда бажариладиган юклашлар сони.

б). Агар майдонда ишлайдиган агрегат айни бир пайтда двигателни қувватидан машинани тортишга ва унинг ишчи органларини ҳаракатга келтириш учун сарфланса: масалан, маккажўхори ўриб-йиғиб олиш, бедани ўриб майдалаб йиғиш ва ш.к.), унда агрегатни иш унумини қуйидагича аниқлаш мақсадга

$$\text{мувофиқ: } W_c = 0,36(N_e \cdot \xi_{(кем)} - \frac{N_e}{\eta_B}) \eta_T \tau / K \quad \text{ёки} \quad W_c = 0,36 N_e \cdot \xi_d (1 - \varepsilon_B) \eta_T \tau / K, \quad (4)$$

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_B – 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 коэффициенти миқдорига $K_{ю}$, транспорт агрегатини юкланган ҳолдаги ҳаракат тезлигига V_u (км/с), смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти миқдорига тўғри пропорционал бўлиб, у шундай ифодланади:

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

Агар транспорт воситасини иш унумини бажарилган иш ҳажмида талаб қилинса, у ҳолда агрегатни бир соатли иш унуми (т/соат) юк ташиладиган масофаларни ўртача кўрсаткичи ($\ell_m = 4 \text{ км}$ 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 сифими, м^3 ; $V_c = 0,8 \text{ м}^3$

K_c – ишчи орган сифимидан фойдаланиш коэффийенти; $K_c = 0,9$

ρ – юкнинг зичлиги, $\text{кг} / \text{м}^3$; $\rho = 0,8 \text{ т} / \text{м}^3$;

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, $\text{кг} / \text{м}$;

$v_{л}$ – 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; м^3 ;

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

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

бунда, $t_{к}$ – агрегат ишлаётган куннинг давомийлиги, соат;

T_{cm} – бир сменани давомийлиги, соат. $n_{tr} = 0,982$ натижани тракторга бўлган талаб 17-устунга киритамиз.

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

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

бунда, D_k – агроуддатдаги кунлар сони;

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

α_g – агроуддатда мавжуд бўлган дам олиш ва байрам кунларини ҳисобга оладиган коэффициент.

Ҳисоб натижасида тракторлар сони n_{tr} 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:

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

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:

$$n_T = n_{tr} D_u . \quad (13)$$

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:

$$n_{nc} = \frac{\Omega_f}{W_{cm}}, \quad (14)$$

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

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:

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

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

T_M , $T_{\text{ё}}$ – 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:

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

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 [4];

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

Ёқилғи сарфини ишнинг 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; ткм, $м^3$) ни бажаришга сарфланган ёқилғи миқдори, кг.

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

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

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

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

Чуқур қазииш бир суткада амалга оширилади, унда $Q_{\text{сут}} = Q$ 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 жихозлардан фойдаланилганда амортизация ажратмалари, техник хизмат кўрсатиш, нефт маҳсулотлари харажати, механизаторга бериладиган

маблағ, техникани сақлашга кўйиш 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:⁶

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

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

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

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

Машинадан фойдаланишда табиий емирилишлар натижасида унинг техник иқтисодий кўрсаткичлари, ресурси техник хужжатида 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. [2]:

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

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

H_m – 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:

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

⁶Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign

бунда, C_p^m, C_p^M, C_p^1 – ўз навбвтида, 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:

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

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) каби кўрсаткичлар асосида шаклланади, яъни:

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

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

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

Агрегатга хизмат кўрсатаётган механизатор ва ёрдамчи ишчиларга бериладиган қўшимча иш ҳақи [5] қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$\sum C_x^{\kappa} = C_x^{m\kappa} + C_x^{\bar{e}\kappa}. \quad (25a)$$

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 коэффициенти;

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

Натижани 31 устунига киритамиз.

$$\text{Ц}=\text{Ц}_{\text{ё}}\cdot\text{G}_u+\text{Ц}_m \text{G}_u\cdot\gamma/100, \quad (27)$$

бунда, $\text{Ц}_{\text{ё}}$, 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 олинadиган мойлаш материалларининг сарфланадиган миқдори, % [3], 108 б, жадвал 140.

$$\Gamma=(\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n)/100, \quad (27a)$$

бунда, γ_1 , γ_2 , γ_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 олинadиган 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 тақозо этади.

Машиналарни сақлашга кетадиган маблағ сарфи қуйдагича режалаштирилади:

$$\text{C}_c=\text{C}_p\Psi /100 \text{T}_{\text{ю}} , \quad (28)$$

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;

$\text{T}_{\text{ю}}$ – 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_3 (сўм/соат) қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаш мумкин:

$$\text{C}_3 = \text{C}_a + \text{C}_{\text{ТТХК}} + \text{C}_x + \text{C}_{\text{ё}} + \text{C}_c , \quad (29)$$

бунда, C_a – амортизация ажратмаси, сўм;

$\text{C}_{\text{ТТХК}}$ – агрегатни жорий таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш учун ажратма миқдори, сўм;

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

$\text{C}_{\text{ё}}$ – 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:

$$C_u = C_c / W_c, \text{ сўм/га; сўм/т; сўм/м}^3. \quad (30)$$

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

$$\sum C = C_u \cdot \Omega, \text{ сўм.} \quad (31)$$

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

$$\sum_{i=1}^n C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n, \quad (32)$$

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:

$$C_y = \frac{\sum_{i=1}^n C}{\sum U}, \quad (33)$$

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

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

$$C_y = \frac{\sum C}{\sum U}, \quad C_{\check{e}} = \frac{\sum Q_{\check{e}}}{\sum U}, \quad (34)$$

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

$$C_y^{\check{e}} = Q_{\check{e}} / U_{\check{e}} \text{ки} \quad C_y^{\check{e}} = \frac{C_{\check{e}}}{U}, \quad (35)$$

бунда, $C_y^{\check{e}}$ - 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 қуйидаги 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, шоли 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 куйидаги 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 ўтказади. 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. Агросаноат ишлаб чиқаришини лойиҳалаш принциплари

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

- ишнинг ёки ишлов берилаётган материал ҳаракатларининг узлуксизлигини;
- 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 худуд 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 текислитехнологик 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: Агросаноат энергетик воситаларини 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.
- 3.4. Кластер ишлаб чиқаришида техникага бўлган эҳтиёжнинг машина ишончилиги ва фойдаланиш кўрсаткичига боғлиқлиги

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 тартаркиби

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:

$$C_{\text{пр}} = \left[\left(C_{\text{ч}} + \frac{C_{\text{бм}}}{T_{\text{м}}} + \frac{C_{\text{бс}}}{T_{\text{с}}} \right) \right] \cdot \frac{E}{W_{\text{ч}}}, \quad (32)$$

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;

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

$T_{(m,m,c)}$ - агрегат таркибидаги (трактор) энергетик восита, ишчи машина ва тиркамани йиллик ишлаш соати меъёрлари, соат;

$W_{\text{ч}}$ - 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:

$$W_{\text{ч}} = 0,36 B_p V_p \tau, \quad (33)$$

бунда, B_p - агрегатни ишчи қамров кенглиги, м;

V_p - агрегатни ишчи ҳаракат тезлиги, м/с ;

τ - смена вақтидан фойдаланиш коэффициентини.

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

$$C_{\text{ч}} = C_3 + C_{\text{эм}} + C_{\text{а}} + C_{\text{то}} + C_{\text{х}}, \quad (34)$$

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;

$C_{\text{а}}$ – амортизация ажратмаларига кетган 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:

$$C_3 = C_T + C_B \Pi_{\epsilon} \quad (35)$$

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

Π_{ϵ} – 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:

$$C_{эм} = g_e N_e \Pi_k \tau (1 + K_{\theta}), \quad (36)$$

бунда, g_e – двигателни ўртача юкланишадаги солиштирма ёқилғи сарфи, кг/кВт.с;

N_e - двигателни самарали қуввати, кВт;

Π_k - 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:

$$C_a = \frac{C_{бм} P_m}{T_m} + \frac{C_{бм} P_M}{T_M} + \frac{C_{бс} P_c}{T_c}, \quad (37)$$

бунда, P_m, P_M, P_c - меъёрий амортизация ажратмаси, (т) трактор (м) машина, (с) тиркама коэффициенти.

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

$$C_{бт} = \alpha_T \beta (\alpha' + b' N_e + c' G_T), \quad (38)$$

бунда, β - ишлаб чиқаришни рентабеллигини ҳисобга олувчи коэффициент;

α_T - машинани хўжаликка келтиришида бўладиган ҳаракатни 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; сшм/т белгиланади.⁷

Агрегат ўз функциясини бажариши учун ушбу тенгсизлик бажарилиши лозим:

$$R_m = P_{kp} \leq \eta_m , \quad (39)$$

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

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

η_m – ишчи машинанинг фойдали иш коэффициентини.

Юқоридаги ифодаларда кўрсатилган параметрларнинг қийматлари (40) га қўйилса, тракторнинг қувват баланси формуласи дейилади ва уни ҳисоблаш имконияти келиб чиқади:

$$N_e = [N_m + \sum N_b + N_f + N_\delta \pm N_\alpha \pm N_\omega \pm N_j \pm N_{kp}] \frac{1}{\xi_q} , \quad (40)$$

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} – кишлоқ хўжалиги ишчи машинани қаршилигини енгиш учун кетган қувват;

ξ_q – трактор двигателини юкланишш коэффициентини.

Тракторнинг куч узатувчи қисмларида сарфланган қуввати қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$N_m = \left(N_e - \frac{N_e}{\eta_b} \right) (1 - \eta_{тр}) + \frac{N_b}{\eta_b} (1 - \eta_b) , \quad (41)$$

бунда, $\eta_{тр}, \eta_b$ – куч узатувчи тизимнинг ва қувват узатувчи валнинг фойдали иш коэффициентини.

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:

$$N_b = (N_{хв} + N_y \xi \vartheta (V_p)) V_p , \quad (42)$$

⁷Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign

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

ξ – пахта теримидаги куракларни очилиш формуласи ва уларни тўлик териб олиш коэффициентлари.

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

$$N_f = (f_0^1 + f_v^1 V_0^2)(G_t + G_\delta)V_p \cos \alpha , \quad (43)$$

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

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 жараёни южаришида 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:

$$N_\delta = \left(N_e - \frac{N_B}{\eta_B} \right) \eta_{тр} \delta_0 , \quad (44)$$

бунда , 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:

$$N_\alpha = (G_t + G_M + G_\delta)gV_p \sin \alpha . \quad (45)$$

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

$$N_j = 0,5P_j V_p , \quad (46)$$

бунда, g – жисмнинг эркин тушиш тезланиши, м/с² ;

α – майдоннинг қиялик даражаси;

P_j - инерция кучи, кН.

Ишчи машина томонидан кўрсатилаётган қаршиликни енгиш сарфланадиган қувватини қуйидагича аналитик кўринишда ифодалаш мумкин:⁸

$$N_{кр} = [(f_0 + f_v V_p^2)(G_M + K_r Q_r) + K_0 \alpha B_p + \epsilon \alpha B_p V_p^2] V_p , \quad (48)$$

бунда , K_r - транспорт воситасини юк кўтариш имкониятидан фойдаланиш коэффициенти;

⁸Hunt D. “Farm Power and Machinery Management”, USA, 2015

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:

$$V_P = \sqrt[3]{\frac{-q}{2} + \sqrt{\left(\frac{P}{3}\right) + \left(\frac{q}{2}\right)}} \cdot \sqrt[3]{\frac{-q}{2} - \sqrt{\left(\frac{P}{3}\right) + \left(\frac{q}{2}\right)}} \quad (49)$$

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

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

$$[V_p] = V_0 + \frac{\Delta}{B_p}, \quad (50)$$

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

Δ - агрегатнинг қамров кенглигига боғлиқ равишда ўзгаридиган тезликни ҳисобга олувчи коэффицент, м.м/с.

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

$$\tau_{d(v)} = \frac{1}{1 + \frac{V_p B_p K_x}{V_x L}}, \quad (51)$$

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

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

F – пайкал майдони, м².

Смена вақтида фойдаланиш коэффицентининг ҳар бир технологик жараёни бажаришдаги қиймати ушбу ифодадан аниқлаш мумки

$$\tau = \frac{\tau_{пз}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau_i} - (\pi - 1)}, \quad (52)$$

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

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

$$L_T = \frac{G \gamma_1}{U B_p \vartheta \xi}, \quad (53)$$

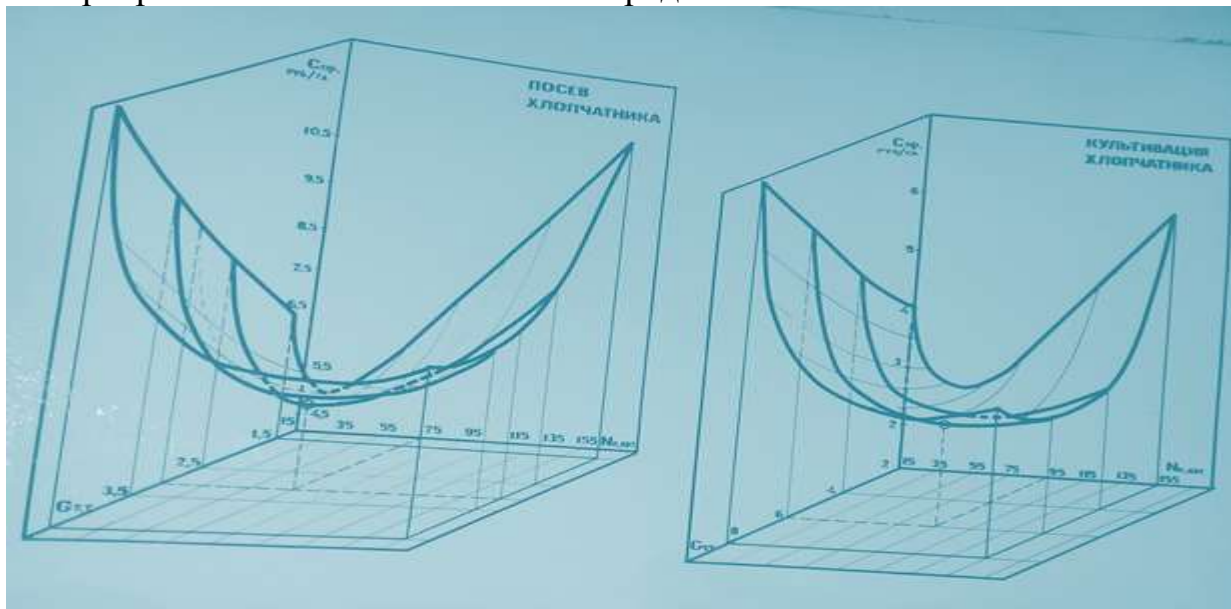
бунда, G – уруғ идиши, пахта тўпланадиган бункер ва транспорт воситаси кузовини хажми, м³.

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

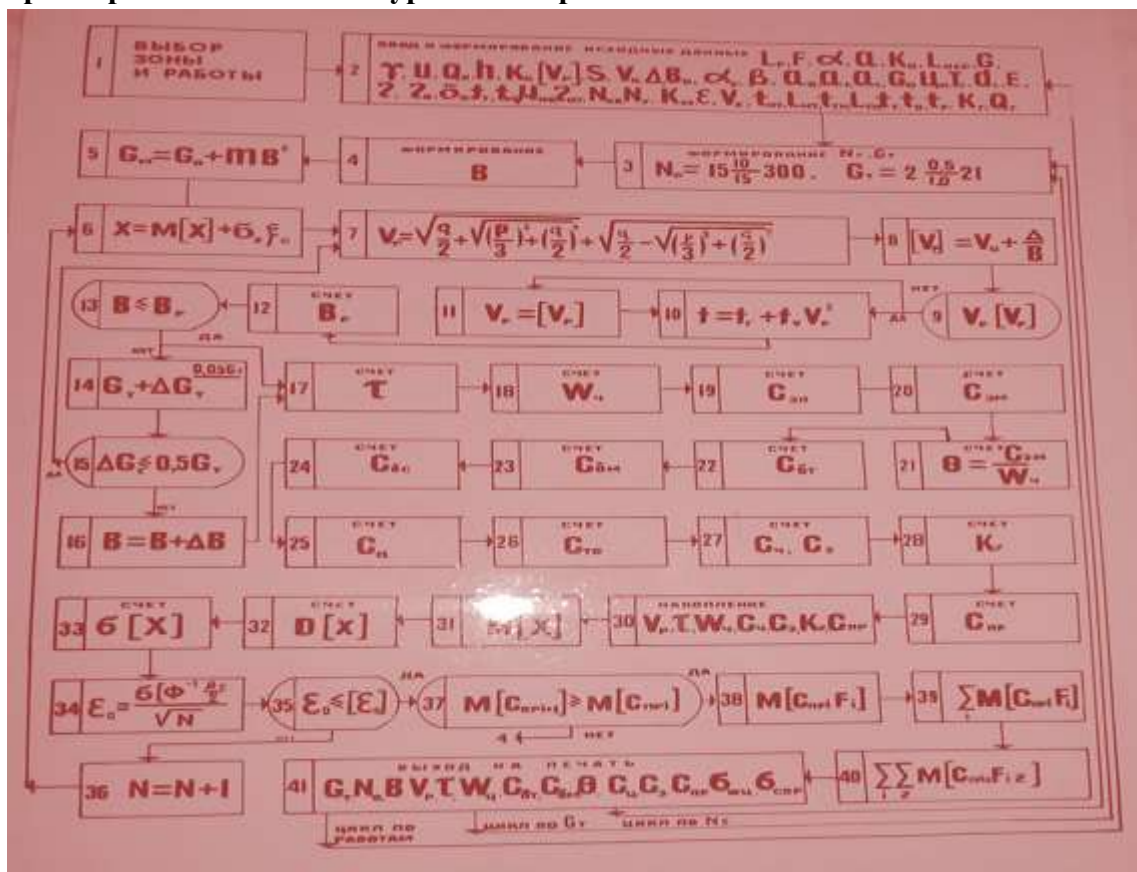
$$C_{ПР} = [C_{T+} C_{B_{пв}} + g_e N_e \Pi_k \tau (1 + K_\Theta) + C_{бТ} (P_T + H_T + E) / T_T + C_{бМ} (P_M + H_M +$$

$$+C_{6M}(P_M + H_M +)/T_M + C_{6C}(P_C + H_C + E)/T_C] \frac{1}{w_{Ц}}. \quad (53)$$

Ушбу (53) формулани таҳлили шуни кўрсатадики келтирилган харажатларни энг кам миқдорига эришишини таъминлайдиган агрегатни параметрлари ва иш режимларини (3.1-расм) аниқ бир шароитни ҳисобга олган ҳолда ўлчамларини ҳамда агрегатдан фойдаланишда 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.



3.1-расм. Чигит экиш ва ғўза қатор ораларига ишлв беришда фойдаланиладиган тракторнинг оптимал кўрсаткичлари



3.2-расм. Мақсадли моделда (53) да келтирилган параметрларни ҳисоблаш алгоритми

4-мавзу. Кластер ишлаб чиқаришида техникага бўлган эҳтиёжнинг машина ишончилиги ва фойдаланиш кўрсаткичига боғлиқлиги

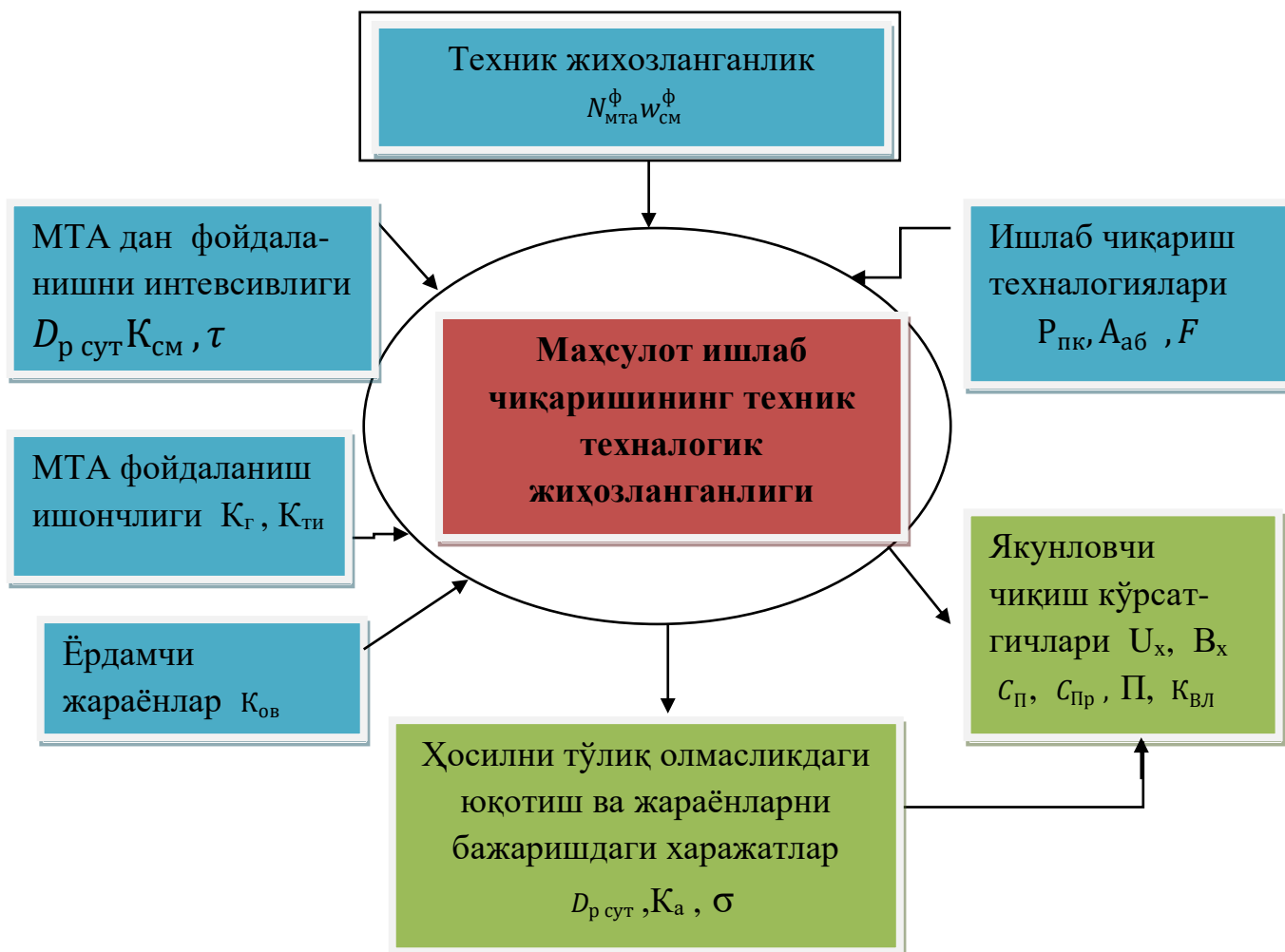
Режа:

- 4.1. Ишлаб чиқаришни инновацион технология ва техника билан таъминланганлик даражаси .
- 4.2. Механизциялашган технологик жараёнларни бажариш муддатини асослаш.
- 4.3. Техникага бўлган талабни унинг техник ҳолатига ва фойдаланиш давомийлигига боғлиқлиги

Таянч иборалар: инновацион технология , инновацион техника, агрегат, техник фойдаланиш, ёрдамчи жараёнлар, экин ҳосилдорлиги, ялти ҳосил, маблағ сарфи, ишлаб чиқиш, жараённи бажариш даражаси, сифат кўрсаткичлари.

4.1. Ишлаб чиқаришни инновацион технология ва техника билан таъминланганлик даражаси

Аниқ табиий шароитда қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва режалаштирилган ҳосилни олишнинг асосий воситаларидан бири бу ишлаб чиқаришни инновацион технология ва техника билан таъминланганлик даражаси хисобланади (4.1- расм) Шундан келиб чиқиб, техникага бўлган талабни аниқлашда қўйдагиларнинг хусусиятини ишлаб чиқиш абекти: табиий шароит тупроқ ва унинг ҳолати, майдонларнинг ўлчамлари, ер ости сувини жойлашуви, денгиз сатҳидан баландлиги ва ш.к), ишлаб чиқариш қуроллари (машиналар ва ёрдамчи қироллар, уларни бошқариш жиҳозлари, кимёвий ва табиий ўғит ва дорилар ва ш.к; жонли бошқарув тизими иштирокчилари (механизатор ва ёрдамчи ишчилар, техник сервис ва бошқарув кишилари ва ш.к) назарга олиш зарур. Буларни асосан икки гуруҳга: техник ва ташкилий (техник персоналларни ва машина-трактор агрегатларнинг сони, уларнинг эксплуатацион хоссалари, смена мавсум ва йил давомида улардан интенсив фойдаланишлик ш. к); агро-технологик (технологиялар, уларга қўйилган агротехник меъёрлар экиш, ўғитлаш, дориларга қўйилган талаблар ва ш.к). Бу кўрсаткич (фактор) ларнинг хосса ва хусусиятларини ўзига мўжассам қилган қуйдаги умумий кўрсаткичлар билан ифодалаш мумкин: технологик шартларини агро - муддатда ва белгиланган майдонда бажаришнинг ишончилиги, олинган маҳсулотнинг ҳажми, сифати ва қиймати.



4.1-расм. Маҳсулот ишлаб чиқаришни таркиби ва техник-технологик жиҳозланишини, унинг ишончилиги ва фойдаланиш даражасига боғлиқлиги.

Кириштириш ахборотлари ва олинган натижалар изоҳи.

- $A_{\text{а.б}}$ – агро биологик кўрсаткич; $P_{\text{ПК}}$ -табiiй шароит кўрсаткичлари;
- F - майдон, ер ресурслари;
- $N_{\text{МТА}}^{\phi}$ - реал мавжуд бўлган машина-трактор агрегатлар сони;
- $W_{\text{СМ}}^{\phi}$ - смена давомида агрегатнинг ҳақиқий иш унуми, га/см;
- $D_{\text{р.сут}}$ - агромуҳдатдаги ишчи кунлар сони, кун; $K_{\text{СМ}}$ -сменалик коэффициенти;
- τ - смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти;
- $K_{\text{Г}}, K_{\text{ти}}, K_{\text{ов}}$ - ўз ўрнида агрегатни тайёрлик, техник фойдаланиш ва ёрдамчи жараёнларни ташкил этиш коэффициентлари;
- u - экин ҳосилдорлиги, ц/га;
- Q - ялпи ҳосил, Т;
- $C_{\text{П}}$ - ҳосилни тўлиқ йиғиб олмаслиги сабабли уни юқотиш миқдори, сўм/га;
- $C_{\text{Пр}}$ - технологик жараёнларни МТА ёрдамида бажарилишидаги маблағ сарфи, сўм/га;
- $K_{\text{ВЛ}}$ - ишлаб чиқариш техник базани модернизация қилиш ажратмаси, сўм/га;
- σ - жараённи бажариш даражаси;

K_a -бажарилган жараёнларни сифат кўрсаткичлари.

Маҳсулот ишлаб чиқаришни техник-технологик ва ташкилий хусусиятларини белгиловчи, унинг механизацияланган даражасини аниқ қийматлар билан ифодалаш мақсадида техник-технологик жиҳозланиш коэффициентини $K_{ТТО}$ -киритамиз. Унинг таркибида қуйдаги коэффициентлар мужассам бўлиб, уларнинг кўпайтмаси МТА сони ва улардан, меҳнат ресурсларидан фойдаланиш, техник тизимнинг ишончилиги ва ёрдамчи жараёнларни ташкил этишнинг самарадорлигини ифодалайди, яъни:

$$K_{ТТО} = K_{ТО} * K_{СМ} * K_{Г} * K_{ОВ} , \quad (1)$$

бунда, $K_{ТО}$ -техник жиҳозланганлик коэффициенти;

$K_{СМ}$ -сменалик коэффициенти, $K_{СМ}=1$; $K_{СМ}=2$; $K_{СМ}=3$;

$K_{Г}$ -техник таёрларлик коэффициенти, ($K_{Г} > 0$);

$K_{ОВ}$ -ёрдамчи жараёнларни ташкил этиш коэффициенти, ($K_{ОВ} > 0,95$).

Ишлаб чиқариш жараёнларнинг техник-технологик жиҳозланганлигини кенгроқ даражада қуйдаги аналитик ифодалар орқали ёзиш мумкин:

$$K_{ТТО} = \frac{N_a^\phi * W_{a\text{ см}}^\phi * T_{р\text{ сут}}}{N_a^H * W_{a\text{ см}}^H * T_{р\text{ см}}^H} * \frac{t_p}{t_p + t_{yo} + t_{ож}} , \quad (2)$$

бунда, N_a^H , N_a^ϕ -агротехник талаблар асосидаги меъёрий ва ҳақиқий машина-трактор агрегатларнинг сони, дона;

$W_{a\text{ см}}^H$, $W_{a\text{ см}}^\phi$ - агрегатларнинг бир сменадаги меъёрий ва ҳақиқий иш унуми, га/см;

$T_{р\text{ сут}}^H$, $T_{р\text{ см}}^\phi$ - агрегатнинг бир суткада ва сменадаги ишлаш давомийлиги, соат;

T_p - МТАнинг бўзилмасдан иш бажариш давомийлиги, соат;

t_{yo} , $t_{ож}$ - ишлаш даврида машина насозлигини тиклашга ва тиклашни кутиб туришга бўлган вақт сарфи, соат.

4.2. Механизциялашган технологик жараёнларни бажариш муддатини асослаш

Ишлаб чиқариш жараёнларининг меъёрий техник ва технологик жиҳозланганлик даражасини аниқлашда шундай комплекс кўрсаткични қабул қилиш керакли унинг миқдори $K_{ТТО}^M = 1$ тенг бўлишини таъминлаб, агротехник талаблар асосида бажарилаётган жараённи ($D_{р\text{ сут}}^H$, σ^H , K_a^H) ишончилигини таминласин. Бунда жами ишлаб чиқариш харажатлари ($C_{п}$, $C_{пр}$) энг кам қийматга эга бўлиши зарур, яъни:

$$(C_{п}+C_{пр})=f(K_{тто}^H, K_{то}^H, K_{см}^H, K_{ов}^H, A_{а.б}, P_{пк}) \rightarrow \min \quad (3)$$

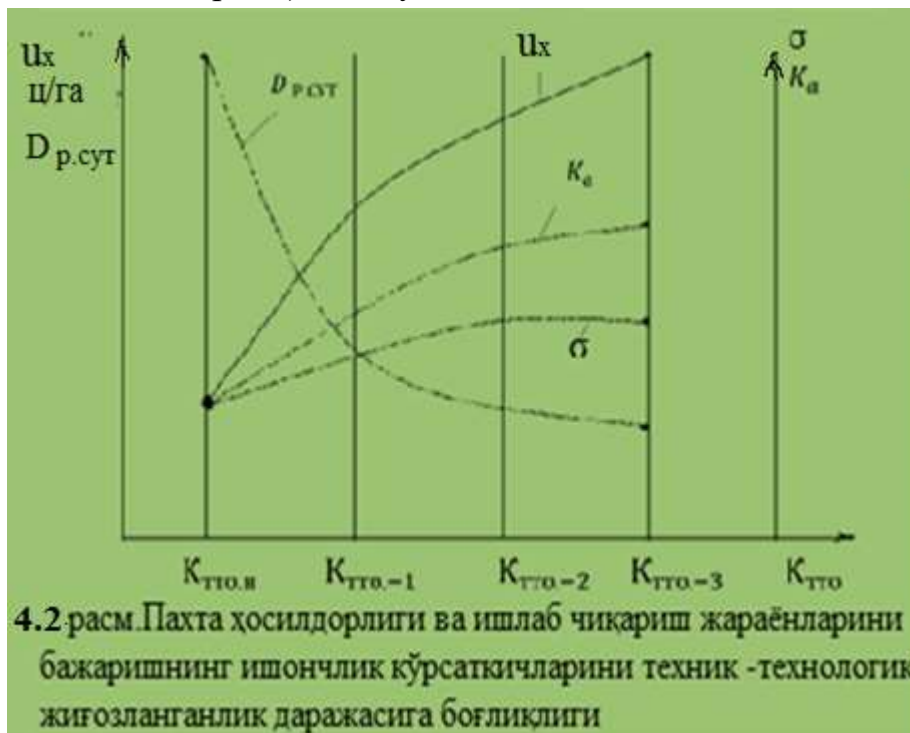
Бу шарт ҳар бир гектардан олинадиган ҳосилни максимал қийматини таъминлашидагина бажаришга эришилади, яъни:

$$u = f(D_{р.сут}^H, \sigma^H, K_a^H) = f(K_{тто} = K_{то}^H * K_{см}^H * K_{г}^H * K_{ов}^H) \rightarrow \max, \quad (4)$$

Бу формуладан (4) кўришиб турибтики, йиғиб олинадиган ҳосил миқдори техналогик жараёнларни қисқа агромуддатда, тўлиқ ва сифатли бажаришига боғлиқ бўлиб, унинг миқдорини ошиши эса, ишлаб чиқаришнинг техник ва техналогик жиҳозланишига тўғри пропорционалдир, яъни боғлиқдир (4.2- расм). Техналогик жараённи бажаришнинг меъёрий давомийлиги $D_{р.сут}^H$ бир қанча кўрсаткичларнинг қийматларига боғлиқ, яъни:

$$D_{р.сут}^H = F_i n_i / N_a^\phi * W_a^\phi * K_{см} * K_{г} * K_{ов} = f(K_{тто}). \quad (5)$$

Ишлов бериш F майдони ва унда i жараённи бажаришнинг n_i бор такрорлаши $D_{р.сут}$ нинг ошиб боришига сабабчи бўлса, агрегатнинг ҳақиқий сони, техник ҳолати ва суткада бажарилган ишнинг тўлиқлиги, агрегатнинг техник ҳолати қиймати эса тескари, унинг да-вомийлигини қисқар-тиришга олиб келади (4.2 -расм). Шунини қайт этиш жой-изки, ишлаб чиқариш жараёнларини

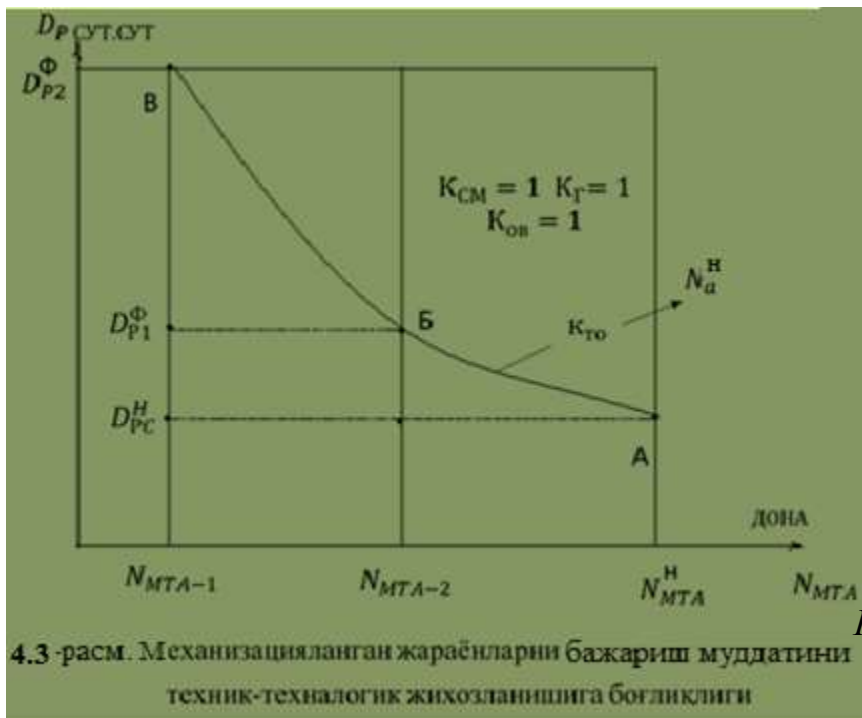


техника ва техналогиялар билан жиҳозланганлик даражасини комплекс коэффициент $K_{тто}$ билан изоҳланиши ўз навбатида бу коэффициентнинг қийматига бир қатор коэффициентлар турлича миқдорлари билан таъсир этиш даражасига боғлиқдир, яъни $K_{тто}=1$ бўлишида $K_{то}$, $K_{см}$, $K_{г}$, $K_{ов}$ ларнинг таъсир этиши ўз қонунияти

асосида шаклланади.

Механизациялашган техналогик жараёнларни бажариш муддатини-давомийлигини ўзгариши (4.3-расм) меъёрий давомийликка (5) (киритилган чеклашда: $K_{см}=1$; $K_{г}=1$; $K_{ов}=1$) тенг бўлиши агрегатлар сони ва уларнинг ҳақиқий ва меъёрий иш унумлари қийматларини тенглиги бўлгандагина эришилади,

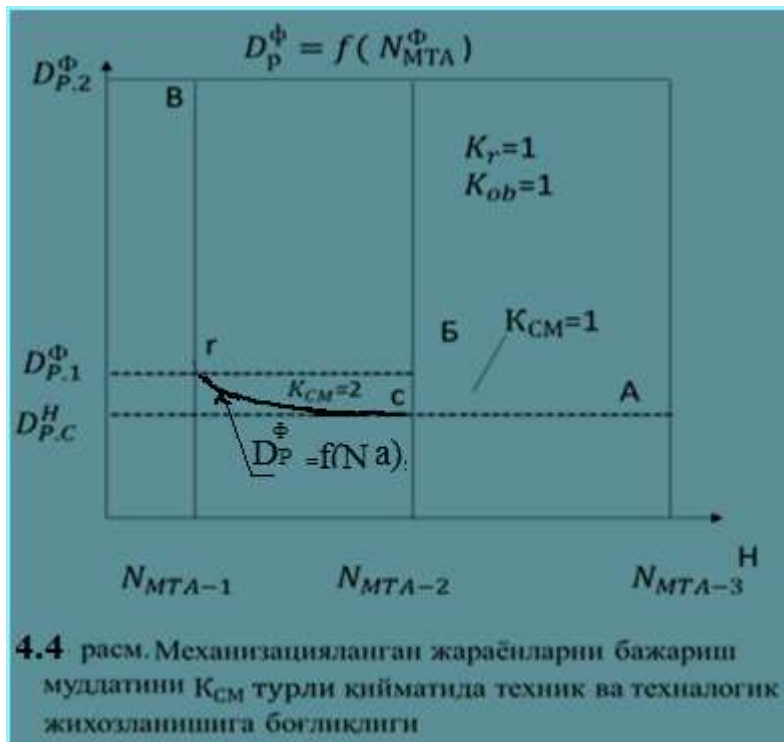
яъни: $N_a^\phi = N_a^H, W_{а.см}^\phi = W_{а.см}^H \quad (6)$



(4.4- расм) С-нуқтаси.

Бундан чиқадики, технологик жараёнларни бошланиш муддати тенг бўлади.

($D_{P.C}^H = D_{P.A}^H$). МТА га бўлган эҳтиёжнинг камайиши ўз навбатида сотиб олишга сарфланадиган маблағни бир қисми механизаторларнинг иш ҳақини, уларнинг техник ва технологик салоҳиятини оширишга ҳамда техник сервис базасини такомиллаш-тиишга имкон яратади.



Технологик жараёнларни бажаришда агрегатларни икки сменада ишлатишни ташкил этиш қабул қилинганда, агрегатларга бўлган талаб икки марта камаяди, яъни $K_{TO} = 0.5$ га тенгдир. Бироқ жараённи техник-технологик жиҳозланганлик даражаси меъерий бўлади, яъни:

$$K_{ТТО} = K_{ТО} * K_{СМ} * K_{Г} * K_{ОБ} = 0.5 * 2 * 1 * 1 = 1.$$

Жараёнларни техник-технологик жиҳозланганлик даражаси коэффициентининг қийматига боғлиқ бўлиб, у эса, ўз навбатида машинани

инкорсиз ўз вазифасини бажариши ва таъмирбоплик кўрсаткичлари билан ифода этилади. (4.5-расм).

$$D_{P.C} \frac{F\phi K}{N^{\Phi} W^{\Phi} T_{СМ} * K_{СМ} * K_{Г} * K_{ОБ}} \leq D_{P.C}^H; \quad \phi \leq 1; \quad K \leq 1, \quad 7)$$

бу расмдаги чизиқлар:

$$1 - D_{P.C}^{\phi} = D_{P.C}^H = t_a, \quad K_{Ti} = 1,0; \quad K_{Г} = 1,0; \quad K_{СМ} = 1,0$$

2 - $D_{P.C}^{\phi} = t_x = t_a + (t_{yo}^3 + t_{ro}^3)$ - МТА ни завод кафолатлаган ишончли ишлаш муддати;

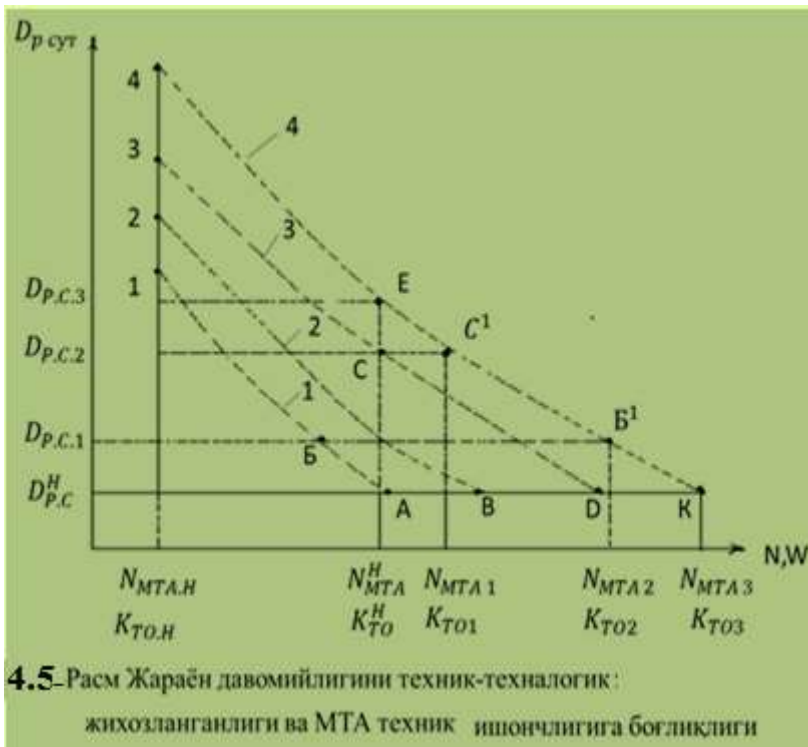
$$3 - D_{P.C}^{\phi} = t_{\phi} = t_a + t_{yo}; K_{\Gamma} < 1,0;$$

4 - $D_{P.C}^{\phi} = t_a + t_{yo} + t_{to}; K_{\Gamma} < 1,0$ -МТАдан фойдаланишда инкорсиз вазифасини бажариш муддати.

($N_{МТА}^H, W_{a.см}^H, K_{ТА}^H$) агрегатни ишлаш давомийлиги бир сменада ташкил этилган бўлса, технологик жараённи бажарилишида техник хизмат кўрсатишга ва техник инкорларга вақт сарфланмаган ҳолатда жараённинг бажариш агротехник меъёри $D_{P.C}^H$, деб қабул қилинади (4.4-расм, А- нукта).

Машинадан нормал фойдаланиш пайтида, завод- машинани ишлаб чиқарган объекти кафолатлаган ишончлиги t_{yo}^3 ва таъмирлашга мосланганлик даражасини $t_{го}^3$ ҳисобга олинса, у пайтда смена давомида машина маълум вақт давомийлигида техник носозлиги туфайли ишламасдан қолади, яъни:

$$t_{np} = (t_{yo}^3 + t_{го}^3), \quad (8)$$



бунда жараённи бажариш муддати ошади (Б-нукта) ва $D_{P.C1}$ га тенг бўлади.

$$t_{np} = t_a + (t_{yo}^3 + t_{to}^3). \quad (9)$$

Жараёнларни бажариш меъёри агромуддатда бажа-риш учун ($D_{pc}^H = t_a$) агрегатлар сонини $N_{МТА1}$ гача оширишимиз лозим (В- нукта) ёки нисбатан юқори ишончилиликга ва таъмирбопликга ($t_{yo}^3 \rightarrow \min, t_{\phi o} \rightarrow \min$) эга бўлган агрегатлардан фойдаланиш зарур. Уларни сотиб олиш учун маблағ қушимча

агрегатларни олиш учун ($\Delta N_{МТА} = N_{МТА1} - N_{МТА}^H \rightarrow \Delta C_{D1}$) сарфланадиган маблағлар ҳисобидан қопланади ёки иккинчи вариантни қўллаш юқори малакали механизатор операторларни иккинчи сменада ишлашга жалб этиш. Унда агрегатларга бўлган эҳтиёжни ишлаб чиқишни икки сменада ташкил орқали камайтириш мумкин.

Машина трактор паркидан қишлоқ хўжалигида фойдаланишда одатдаги и- да-ражада техник ва технологик фойдалана-ётган бўлса агрегатни техник инкори сабабли бекор туриб қолишни ҳисобланса, унда бажаришда муддата ошиб С- нуктада ётади:

$$D_{P.C2} = D_p^{\phi} = t_{\phi} = t_a + t_{yo}$$

Меъёрий агромуудатда жараённи бажариш агрегатлар сонини $N_{МТН2}$ гача етказиш (D-нуқта) керак.

4.3. Техникага бўлган талабни унинг техник ҳолатига ва фойдаланиш давомийлигига боғлиқлиги

Машиналарнинг техник ишончлиги камайиб бориши ёки айнан шу даражадаги техникалардан фойдаланиладиган бўлса смена давомида уларга техник хизмат кўрсатилади. Натийжада жараённи бажариш мудати яна ошади ва E(4.5-расм) нуқтага етади. Бу қиймат ўз навбатида махсулот хосилини юқотиш миқдорини кўпайишга олиб келади. Илғор техник сервис усуллардан жихозлардан фойдаланиб машиналарга техник хизмат кўрсатилса ва юқори ишончлиги бўлган машиналарни сотиб олиб фойдаланиш йўли билан техник хизмат кўрсатишга смена вақтидаги сарфини камайтириш мумкин.

Шундай вазиятни ҳисобга олмаслик агрегатдаги бўлган талабни $N_{МТА3}$ гача ортиб боришига сабаб бўлади ва шу таркиб жараёнларни меъёрий муудатда кўшимча агрегатлар сотиб олиш ивазига амалга оширилади яъни

$$\Delta N_{МТА3} = N_{МТА3} - N_{МТА2}$$

Бирок бунда кўшимча изланишлар натижасида маълум бўладиган махсулот етиштиришда ишлаб чиқариш шароитларини техник-технологик таъминланганлик даражаси ошириш хўжалиқда мавжуд булган техникаларни сонини серкуватли машиналарни ҳаракатланишини ташкил этиш орқали эришиш лозим. Шундай жараёнларни кўрсатилган агрохулосалашларда ва юқори сифатда бажаришни ҳисобга оладиган, ҳосил миқдорини оширишга ижобий натижа-сон кўрсаткичлардан сифат кўрсаткичларга ўтиш орқали эришилганидан далолат беради.

Назорат саволлари:

- 1.Оптималлик мезони ва унинг аналитик кўринишидаги таркиби.
- 2.Двигател қувватини сарфланиши ва уларни аниқлаш.
- 3.Мақсад функциясини ечилиш алгоритми.
- 4.Техникага бўлган эҳтиёжнинг унинг ишончлиги ва фойдаланиш кўрсаткичларига боғлиқлиги.

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. Обоснование оптимальных параметров энергетических средств при выполнении технологических процессов. М.,Научные труды,МИИСП,2009.125с.
- 5.Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, “Тафаккур қаноти”, 2013, 380б.

5-мавзу: Оммавий фермавий техник сервис (ФТС) кўрсатиш тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг математик моделлаштириш

Режа:

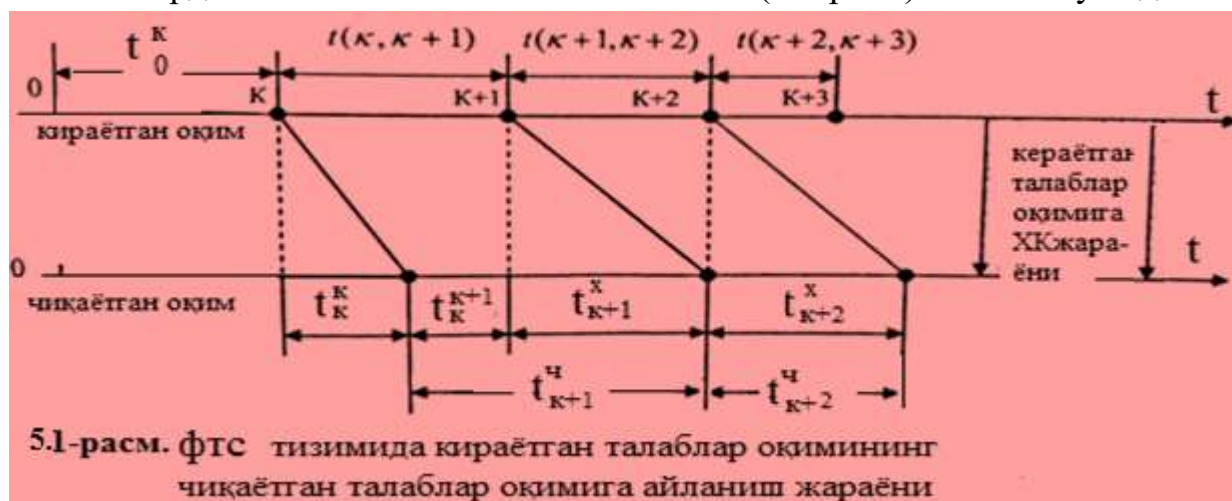
- 5.1.Талаблар оқимини шаклланиш тартиби.
- 5.2.Ғалла комбайнларнинг ФТС тизимида чиқаётган талаблар оқими.
- 5.3. ФТС кўрсатиш тизимининг умумий иқтисодий самараси.

Таянч иборалар: Оммавий фермавий техник сервис, агрегат параметри, математик модел, мақсад функциялси, талаблар оқими..

5.1.Талаблар оқимини шаклланиш тартиби.

Хизмат кўрсатиш жараёни - бу тизимга кирган талаблар оқимининг муайян таризда ўзгартиришдир . Хизмат кўрсатиш натижасида тизимга кираётган талаблар оқими тизимидан чиқаётган талаблар оқимига айланади. Масалан , иш

сменаси бошланганидан ($t=0$) маълум t^k_0 вақт ўтгандан кейин далада ишлаётган машиналардан ФТС тизимига K талаб (5.1-расм) келиб тушади.



5.1-расм. ФТС тизимида кираётган талаблар оқимининг чиқаётган талаблар оқимига айланиш жараёни

Мазкур талаб тизимнинг хизмат кўрсатиш жиҳози (кўчма устахона) томонидан қондирилади. Талабни қондиришга сарфланган умумий вақт t^k_k хизмат кўрсатиш давомийлиги дейилади. Шу вақтдан кейин K талаб қондирилган ҳолда тизимдан чиқиб кетади. Кейин эса, қандайдир t^{k+1}_k вақт давомида ФТС тизимига янги талаб тушмаслиги мумкин. Бу ҳолда кўчма устахоналар (кўчма жиҳозлар) бўш қолади. Шундан сўнг тизимга янги талаб $k+1$ келиб тушади. Уни қондиришга t^x_{k+1} вақт сарфланади. K ва $k+1$ талабларнинг қондирилган ҳолда тизимдан чиқиш моменлари орасидаги вақт қиймати:

$$t^u_{k+1} = t^{k+1}_k + t^x_{k+1}. \quad (1)$$

$K+1$ талаб қондирилши биланоқ, тизимга янги $K+2$ талаб келиб тушган ва кўчма устахона уни t^x_{k+2} вақти ичида қондирган. Бу талабнинг тизимида чиқиш вақти уни қондиришга кетган вақтга тенг бўлиши табиийдир:

$$t^u_{k+2} = t^x_{k+2} \quad (2)$$

$K+3$ талаб эса тизимга ундан олдин кириб келган $K+2$ талаб қондирилмаган пайта тушган. Бу пайта кўчма устахона $K+2$ талабга хизмат кўрсатаётган бўлади. Демак, $K+3$ талаб кўчма устахонани бўшабини кутиб навбата туриб қолади.

Бир каналли ФТС кўрсатиш тизимидан чиқаётган талаблар орасидаги вақт оралиқларининг тарқалишини икки экстремал ҳолата осон аниқлаш мумкин: тизимда насоз машиналар сони катта ва тизимда насоз машиналар сони кичик.

Агар насоз машиналар сони тизимда катта бўлса, кўчма устахоналар доимо банд ва чиқиш оқимнинг интерваллари деярли ҳамма вақт хизмат кўрсатиш давомийликларига тенг бўлади. Ҳақиқатан ҳам, кўчма устахоналар доимо банд бўлса тизим бўш эмас, яъни $t^k_{k+1} = 0$ тенг.

Унда $t^u_{k+1} = t^x_{k+1}$ бўлади.

Агар носоз машиналар сони кичик бўлса, тизимга талаб кам тушади ва у тезда қондирилади . Бу ҳолда талабларнинг тизимдан чиқиш моментлари –бу, носоз машиналарига хизмат кўрсатишга сарфланган вақтлардир. Бу келтирилади мисолда ФТС тизимигача t_0^k вақт ўтгандан кейингина биринчи К талаб тушган. Кўчма устахоналарнинг ҳаммаси бўш бўлган. Шу боис бу талаб тезда қондирилган . Демак ,қуйдаги тенглик ўринлидир:

$$t_k^y = t_k^k . \quad (3)$$

5.1-расмдан кўришиб турибдики, тизимга кирган К,К+ 1 ва К+2 талаблар орасидаги вақт интирваллари қуйидагича бўлади:

$$t(K,K+1) = t_k^k + t_k^{k+1} , \quad t(K+1,k+2) = t_{k+1}^x . \quad (4)$$

Агар бир каналли ва кўп каналли ФТС тизимига оддий талаблар оқими келиб тушса ва бу талаблар экспоненциал қонун билан тақсимланса, чиқиш оқими ҳам оддий оқим бўлади [1]. Юқорида тақидланганидек, тизимга кирган талаблар оқими хизмат кўрсатиш натижасида муайян даражада трансформацияланади ва натижада унинг параметрлари ўзгаради. Бунда хизмат кўрсатиш жиҳози (ФТС тизимида –кўчма устахона)нинг юкланиш коэффиценти ψ асосий параметрларидан бири ҳисобланади:

$$\psi = \frac{\lambda}{\mu} , \quad (5)$$

бу ерда; λ –бир бирлик вақт ичида [бузилиш/соат] созлаш марказига (СМ) га келиб тушган талаблар сони (интенсивлиги) ёки бир бирлик вақт ичида далада ишлаётган машиналарда содир бўлган бузилишлар сони;

μ - битта машинадаги битта носозликка[тузатиш/соат] СМ кўчма устахонаси томонидан ўртача хизмат кўрсатилган интенсивлиги [тузатиш/соат] ёки бир бирлик вақт ичида хизмат кўрсатилган (қондирилган) талаблар (тузатишлар) сони.

$\psi \rightarrow 1$ бўлганда $\gamma = \mu$, яъни кўчма устахонаси битта машинадаги битта носозликни бартараф этиш билан банд.ФТС тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг тарқалиш қонуни хизмат кўрсатиш вақтининг тарқалиш қонунига яқинлашади.

$\psi \rightarrow 0$ (доимий бир хил сон) бўлганда, яъни тизимга тушаётган талаблар интенсивлиги γ бир хил ўзгармас $\gamma = \text{const}$ ва $\mu \rightarrow \infty$ (талабларга хизмат кўрсатиш вақти нолга интилади,яъни $t_\gamma \rightarrow 0$) ҳолларда чиқаётган талаблар оқимининг тарқалиш қонуни тизимига кираётган талаблар оқимнинг тарқалиш қонуни билан тақрибан бир хил бўлади.

ФТС тизимида кираётган талаблар оқимининг вариация коэффициентини v_k ва битта носозликни бартараф этишга кўчма устахона томонидан сарфланган умумий t_γ вақтнинг вариация коэффициентини v_{ty} маълум бўлганда ФТС тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг вариация коэффициентини етарли даражадаги аниқлик билан қуйидаги формула [2] ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$v_q = \sqrt{v_k^2 - \psi^2 (v_k^2 - v_{ty}^2)}. \quad (6)$$

Кириш оқими Пуассон ёки экспоненциал қонун билан ўзгарганда $v_k = 1$ эканлигини ҳисобга олиб, (6) дан топамиз:

$$v_q = \sqrt{1 - \psi^2 (1 - v_{ty}^2)}. \quad (7)$$

Мисол: Ғалла комбайнларининг ФТС тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг вариация коэффициентларини ҳисоблаш методикаси

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида битта ғалла комбайнидаги битта носозликни МТП механиги, ФТСП механиги ташрифи буюрмасдан ва ФТСП механиги ташрифли усулда бартараф этганда ψ ва v_{ty} катталикларнинг сони қийматлари аниқланган. Шу сон қийматлар асосида (7) формулада фойдаланиб v_q нинг қийматларини ҳисоблаймиз.

Носозлик МТП механиги томонидан бартараф этилганда;

$$\psi = 0,649; v_{ty} = 0,52. v_q = \sqrt{1 - 0,649^2 (1 - 0,52^2)} = \sqrt{0,6926} = 0,832.$$

Носозлик ФТСП механиги томонидан ташрифсиз усулда бартараф этилганда:

$$\psi = 0,471; v_{ty} = 0,55. v_q = \sqrt{1 - 0,471^2 (1 - 0,55^2)} = \sqrt{0,8452} = 0,919.$$

Носозлик ФТСП механиги томонидан ташрифли усулда бартараф этилганда:

$$\psi = 1,244; v_{ty} = 0,20 \quad v_q = \sqrt{1 - 1,244^2 (1 - 0,20^2)} = \sqrt{1 - 1,485} = \sqrt{-0,485}.$$

Маълумки, илдиз остидаги сон манфий қийматга эга бўлмайди. Демак, формулалар $\psi \leq 1$ қийматлар учунгина ўринлидир. v_q нинг ҳисоблаб топилган қийматларни 5.1- жадвалга киритамиз.

Ғалла комбайнларнинг ФТС тизимида чиқаётган талаблар оқимнинг вариация коэффициентлари

Тузатиш усули	ψ	v_{ty}	v_{ψ}
1. МТП механиги	0.649	0.52	0.832
2. ФТСП механиги, ташрифиз	0.471	0.55	0.919
3. ФТСП механиги, ташрифли	1.244	0.20	-

Статистика тадқиқотларда носоз ғалла камбайнлари юзага келтирган талаблар оқимининг вариация коэффициенти $v_{\kappa} = 1$ эканлиги аниқланган

5.1- жадвалдан кўришиб турибдики, ФТС тизимидан чиқаётган талаблар оқимининг вариация коэффициенти ҳам тақриб 1 га тенг.

Демак,
$$v_{\psi} = 0.832 \div 0.919 \sim v_{\kappa} = 1.$$

1.2. Оммавий ФТС кўрсатиш тизимининг иш сифати ва шароитини ифодаловчи кўрсаткичларининг моделлари

ФТС кўрсатиш тизимининг иш сифати ва шароитини ифодаловчи кўрсаткичлар тизим ҳолати эҳтимолларининг ҳисобий қийматлари асосида шакллантирилади. Бу кўрсаткичлар қаторига қуйдагиларни киритиш мумкин.

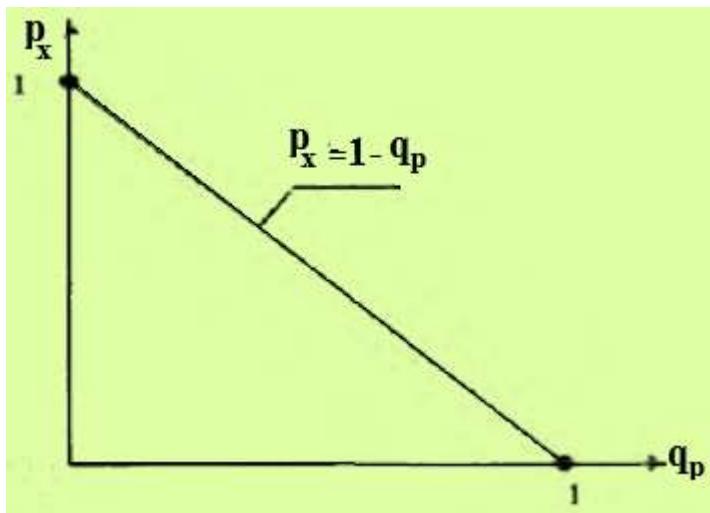
1. Тизимга кираётган талабни новбатга туришни рад этиш ва йўқолиш эҳтимоли (q_p). Носозликни оммавий ФТС кўрсатиш тизимида бу кўрсаткич тизимда турган талаблар сонининг мовжуд кўчма устахоналар (асбоблар, каналлар) сонига тенг бўлиши эҳтимолига тенг:

$$q_p = q_n, \quad (8)$$

бу ерда: n - кўчма устахоналар сони. Навбат узинлиги чегараланган тизим учун $-q_p$ мазкур тизимда $n+l$ талаблар бўлиши эҳтимолига тенг:

$$q_p = q_{n+l} \quad (9)$$

бу ерда: l - новбатининг рухсат этилган узунлиги.



q_p параметирга тескари бўлган P_x параметрга талабга кўра хизмат кўрсатилиш(талабни қондирилиш) эҳтимоли дейилади:

$$P_x = 1 - q_p \quad (10)$$

5.1-расм. ФТС тизимида юзага келган талабга кўра хизмат кўрсатилиш эҳтимолининг графиги.

Носоз машина тизимига кирган пайтда кўчма устахоналарнинг барчаси банд бўлса, бундай машина навбатга туришни рад этиши мумкин, яъни

$q_p = 1$ (10) дан $P_x = 1 - 1 = 0$. Демак, носоз машина хизмат кўрсатилмаган ҳолда тизимни тарк этади. Аксинча, кўчма устахоналардан ҳеч бўлмаганда биттаси бўш бўлса, носоз машина тизимга киради, яъни рад этишга ҳожат қолмайди $q_p = 0$. Бу ҳолда (10) дан $P_x = 1 - 0 = 1$. Демак, носоз машина тизимни хизмат кўрсатилган ҳолда ташлаб чиқади (5.1-расм) .

2. Хизмат кўрсатилишини кутиб турган носоз машиналар юзага келтирилган новбатнинг ўртача узинлиги ёки далада тузатилишини кутаётган носоз машиналарнинг ўртача сони:

$$L_q = \sum_{k=n+1}^{n+i} (k-n)q_k, \quad (11)$$

бунда, q_k -ФТС тизимида K сонли талаб бўлишининг эҳтимоли. (11) формуладан тизимдаги талаблар сони кўчма устахоналар сонига тенг ($k=n$) бўлганда кичик вақт довомида новбатнинг юзага келмаслиги ($L_q=0$), $k > n$ ҳолда новбатнинг пайдо бўлиши ($L_q \neq 0$) ва $k < n$ ФТС тизими новбатсиз тизимга айланиши кўриниб турибди .

Талаблар оқими оддий бўлганда ва хизмат кўрсатиш вақтининг тақсимооти экспоненциал қонун билан ўзгарганда L_q ни аниқлаш формулалари қуйидаги кўринишларга эга бўлади :

новбат узунлиги чегараланган тизим учун:

$$L_q = \frac{q_p \psi^n}{n!} \sum_{k=1}^{\infty} k \left(\frac{\psi}{n} \right)^k, \quad (12)$$

бунда, $\psi = \frac{\lambda}{\mu}$ - кўчма устахонанинг юкланиш коэффициенти;
 λ - тизимга кираёткан талаблар оқимининг интенсивлиги;
 μ - носозликка хизмт кўрсатиш интенсивлиги.

кутиш вақти бўйича чегаралаган тизим учун :

$$L_q = \frac{q_0 \psi^{n+1}}{n \cdot n!} \cdot \frac{1}{\left(1 - \frac{\psi}{n}\right)^2}. \quad (13)$$

Бир канали ($n=1$) ФТС кўрсатиш тизимида битта талаб ($k=1$) юзага келганда (12) ва (13) формулалар қуйдагича ёзилади :

$$L_q = q_0 \psi^2;$$

$$L_q = q_0 \left(\frac{\psi}{1-\psi} \right)^2. \quad (14)$$

(14) да $\psi = 1$ (кўчма устахона банд) бўлса:

$$L_q = q_0;$$

$$L_q \rightarrow \infty. \quad (15)$$

3) ФТС тизимининг нисбий (X_n) ва абсолют (X_a) хизмт кўрсатиш

қобилиятлари:

$$X_n = 1 - q_p; \quad (16)$$

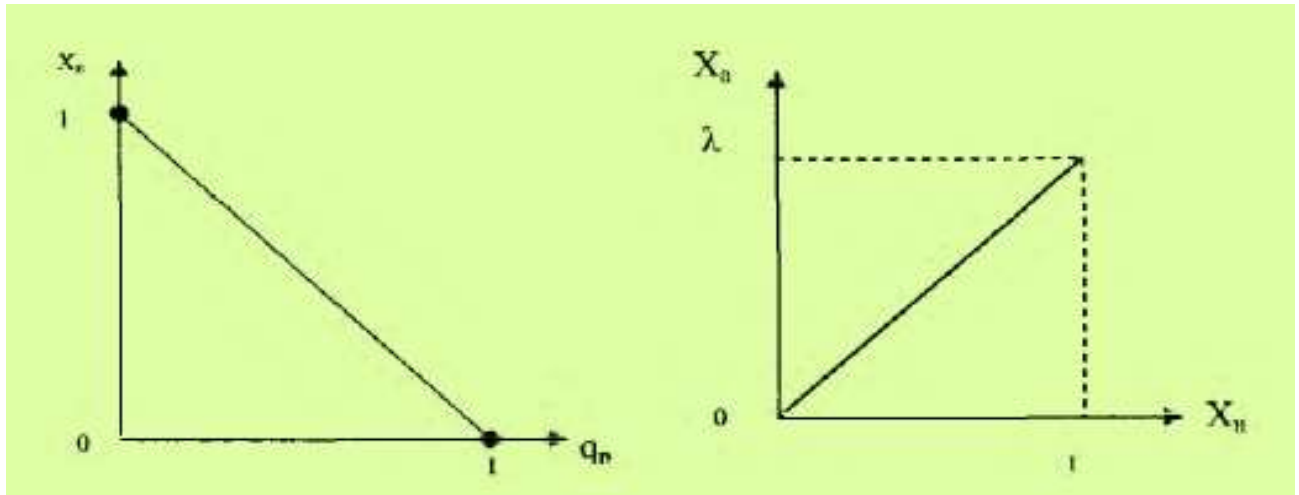
$$X_a = \lambda X_n. \quad (17)$$

Юқорида келтирилганидек, кўчма устахоналар банд бўлганда тизимга кирган носоз машина новбатга туришини рад этади. Рад этиш эҳтимоли $q_p=1$. (16) дан $X=1-1=0$, (17) дан $X=0$.

Демак, носоз машина новбатга турмаса унга табиийки, хизмат кўрсатилмайди. Тизимда ҳеч бўлмаганда битта кўчма устахона бўш бўлса носоз машина новбатга туради. Рад этиш эҳтимоли $q_p=0$.

(8) дан $X_n=1-0=1$ дан $X_a=\lambda$.

X_n ва X_a кўрсаткичларнинг графиклари 2.2 ва 5.4- шаклларда келтирилган.



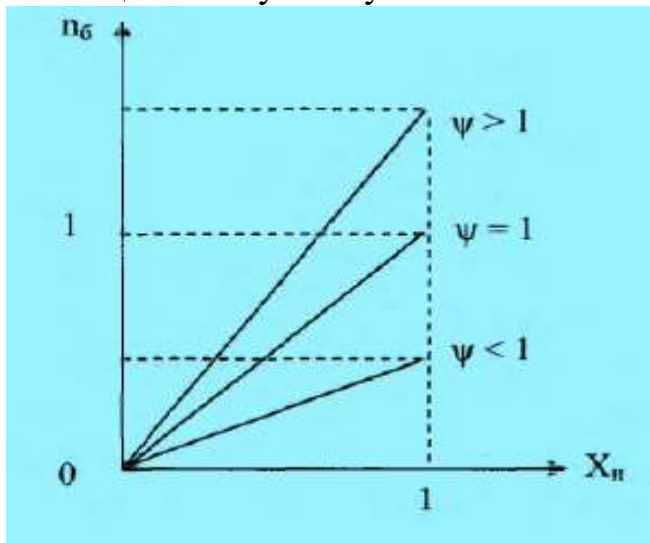
а **б**
5.2-расм ТС тизимининг нисбий (а) ва абсолют (б) (λ -cons) хизмат кўрсатиш қобилиятининг графиги

4)Талаблар оқими ва хизмат кўрсатиш вақти экспоненциал қонун билан ўзгарганда носоз машиналарга хизмат кўрсатиш билан банд бўлган кўчма

устохоналарнинг ўртача сони:
$$n_6 = \psi X_n. \quad (18)$$

Битта машинадаги битта носозлик битта кўчма устахона томонидан хизмат кўрсатилаётган бўлса $X=1$ (18) дан $n_6 = \psi$ кўчма устахонанинг бандлик даражаси унинг юкланиш коэффициентига тенг(5.3-расм). Бундан кўришиб турибдики, $\psi = 1$ ҳолатда кўчма устахона битта носозликни баргараф этиш билан банд. Қолган носоз машиналар тузатишлиш учун новбат кутади ;

$\psi < 1$ ҳолатда кўчма устахона битта носозликни тузатиш ишларидан тезда бўшайди ва новбатда турган носоз машинани тузатишга киришади: $\psi > 1$, яъни кўчма устахонани бўшашини кутиб турган носоз машиналар сони кўп бўлганда , ФТС тизимига қўшимча устахона жалб қилишга тўғри келади.



5.3-расм. Машиналарда юзага келган носозликларга битта кўчма устахона томонидан хизмат кўрсатилганда ($X=1$) унинг бандлик даражаси (n_6) юкланиш коэффициенти (ψ) га боғлиқ равишда ўзгариш графиги

Бунинг иложиси топилмаганда битта носоз машина новбата қолади, қолганлари кўчма устахонани бўшашини қанча вақт бўлса ҳам кутишга рози бўлади ёки тизимни ташлаб чиқиб кетади.

Носозликка эга ФТС тизими учун n_6 ни аниқлаш формуласи:

$$n_6 = \sum_{k=1}^n k q_k . \quad (19)$$

5) Тизимда турган талабларнинг умумий миқдори (K) .Бу миқдор қуйдагича аниқланади :

носозлика эга оммовий ФТС кўрсатиши тизими учун

$$K = n_6 ; \quad (20)$$

новбат узинлиги чегараланган ва кутилиши оммовий ФТС кўрсатиши тизими учун

$$K = n_6 + L_q . \quad (21)$$

Носозлик ФТС кўрсатиш тизимида 3 та кўчма устахона хизмат кўрсатиш билан банд, яъни $n_6 = 3$ бўлсин. Бу ҳолда тизим янги талабларни қабул қилмайди. Шу боис бундай тизимда турган талабларнинг умумий миқдори (20) га мувофиқ $K=3$ га тенг бўлади.

Агар 2 та носоз машина хизмат кўрсатилишини кутиб новбатда турган бўлса, $L_q = 2$ (21) дан $K = 3+2 = 5$.

б) Оммавий бир каналли ФТС кўрсатиш тизимида битта носоз машинани битта кўчма устахона томонидан хизмат кўрсатишни кутишнинг ўртача вақти (T_x). Талабга хизмат кўрсатилишини кутиш вақти эҳтимолининг тарқалиши

$$\text{функцияси} \quad F(t) = q(L_q < t) \quad (22)$$

Маълум бўлганда хизмат кўрсатишни ўртача вақти T_x тасодифий миқдорнинг математик кутилиши сифатига аниқланади:

$$T_x = M[T_x] = \int_0^{\infty} t dF. \quad (23)$$

Талабларнинг кириш оқими экспоненциал қонун билан ўзгарганда

$$T_x = \frac{L_q}{\lambda} . \quad (24)$$

$$L_q = \frac{\psi^2}{1-\psi}, \quad \lambda = \psi \mu$$

эканлигини ҳисобга олиб (24) дан топамиз:

$$T_x = \frac{\psi}{(1-\psi)\mu} . \quad (25)$$

1.3. ФТС кўрсатиш тизимининг умумий иқтисодий самараси.

Оммавий ФТС кўрсатиш тизимининг умумий иқтисодий кўрсаткичларидан бири - бу иқтисодий самарадир. Уни қуйдаги формула ёрдамида ҳисоблаб топиш мумкин:

$$I_c = P_x \lambda C_y t_y - N_k, \quad (26)$$

бу ерда, C_y - битта талабга хизмат кўрсатиш натижасида олинган ўртача иқтисодий самара;

t_y - битта талабга хизмат кўрсатиш учун сарфланган вақтнинг ўртача қиймати;

N_k - битта талабга хизмат кўрсатиш учун тизим томонидан сарфланган харажатлар миқдори;

P_x - бир бирлик вақт ичида талабларни тизимини ташлаб чиқиб кетиши туфайли юзага келган зарарлар қиймати.

Харажат миқдорини қуйидаги формула орқали аниқланш мумкин:

носозлика эга оммавий ФТС кўрсатиш тизими учун :

$$N_k = (Z_n L_q + Y_3 n_6 + Y_3 n_0) t_y + P_3 n_3, \quad (27)$$

бу ерда, Y_3 - битта кўчма устахонани (битта асбоб)ни бир бирлик вақтга тўғри келадиган эксплуатация харажати;

n - кўчма устахоналарнинг умумий сони;

n_0 - талаб тушишини кутаётган бўш кўчма устахоналар сони;

n_6 - талабларни қондириш билан банд бўлган кўчма устахоналар сони;

Y_3 - тизимдаги битта кўчма устахонанинг (асбобнинг) бир бирлик вақти ичида бўш қолиши натижасида юзага келган зарар қиймати;

P_3 - бир бирлик вақт ичида талабларни тизимни ташлаб чиқиб кетиши туфайли юзага келган зарарлар қиймати;

n_3 - чиқиб кетган талаблар сони.

кутиш вақти бўйича чегараланган тизим учун:

$$N_k = (Z_n L_q + Y_3 n_0 + Y_3 n_6) t_y, \quad (28)$$

Бу ерда; Z_n - талабларни бир бирлик вақт довомида новбатда туриши туфайли юзага келадиган зарар қиймати.

1. Сервис тизимига келадиган талаблар оқимини шаклланиши.
2. Аниқ бир машинадан ФТС тизимида чиқаётган талаблар оқими.
3. ФТС кўрсатиш тизимининг умумий иқтисодий самараси.
4. Оммавий фермавий техник сервиси математик модели.
5. Агрегат параметрларини аниқлаш усуллари.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ивченко Г.И., Каштанов В.А., Коваленко И.Н. Теория массового обслуживания, М., Высшая школа, 1982.-256с.
2. Математические методы в эксплуатации железных дорог, Акулиничев В.М., Кудрявцев В.А., Корешков А.Н., М., Транспорт, 1981.-223с.
5. "Farm Power and Machinery Management" eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.
6. 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.
7. Тошболтаев М.Т. Машина-трактор агрегатларини системали моделлаштиришнинг тафсилий-методик асослари, Тошкент, "Фан ва технология", 2013й, 215б.
8. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, "Тафаккур каноти", 2013, 380б.
9. Тошболтаев М.Т., Рустамов Р., Сейтимбетова З. Қишлоқ хўжалик машиналарига фермавий техник кўрсатиш тизимининг математик ва статистик модуллари, Тошкент, "Фан", 2011, 152б.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ

1 – Амалий машғулот

Техник тизим ҳолатини ўрганишда диагностика усулларидан фойдаланиш

Ишнинг мақсади: қишлоқ хўжалик ишлаб чиқармишида 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.

Назорат саволлари:

1. Детал, механизм ва машиналарнинг техник ҳолатини ташхислаш усулларини айтиб беринг.
2. Ташхис қўйишнинг бевосита параметрларини аниқ бир механизм мисолида тушунтириб беринг.
3. Ташхислаш усуллари таҳлилини келтиринг.
4. Тирсакли 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 тафсилий-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.

Ишнинг таркиби ва бажариш тартиби

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 жихозлардан фойдаланиш асосида ривожланиб бормоқда.⁹

⁹Farm Power and Machinery Management" eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign

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 куйидагича 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 куйиб, 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 чоратадбирларини 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 даврларида 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 ёкилғи-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 ҳажминини, 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.

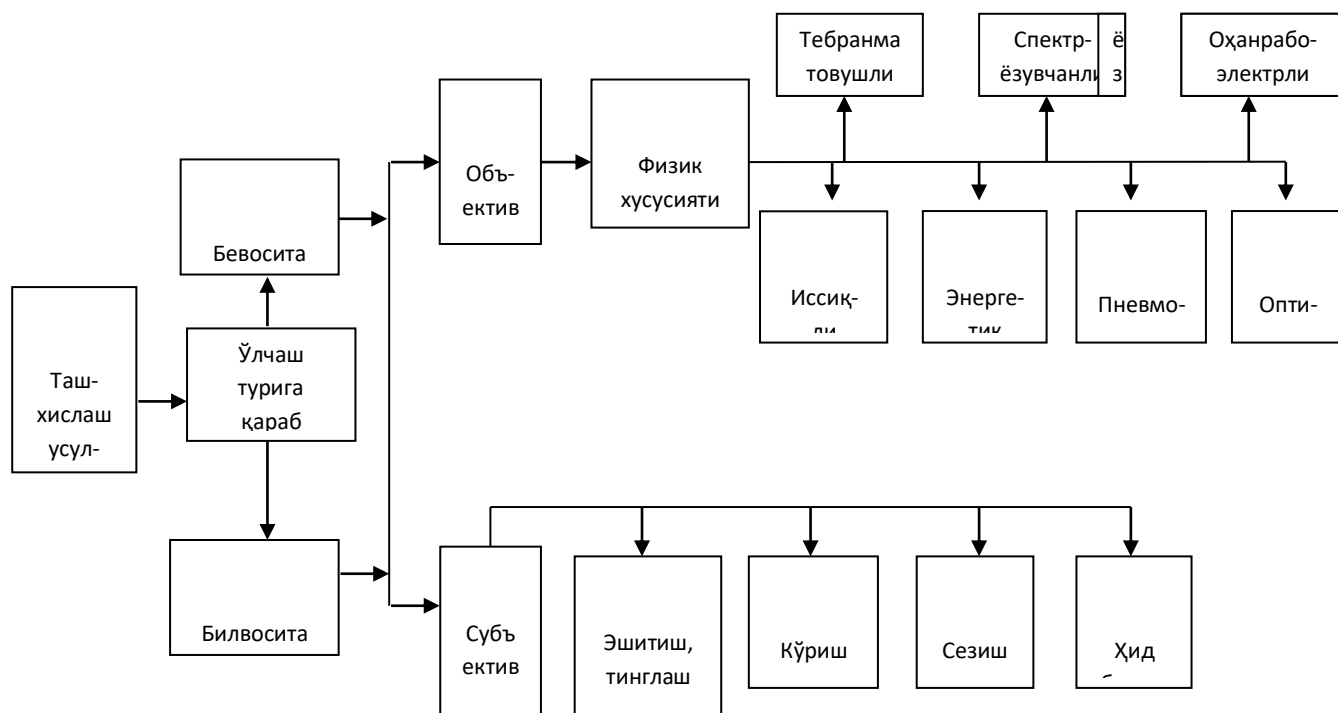
Ташхислаш ўзининг моҳияти бўйича вазифали-детал механизм ва машинанинг ўз вазифасини бажариш хусусияти ва ҳолатини ифодалайдиган параметрларни ташхислашда ҳамда кўрли (ресурсли) дейилиб, ундан асосан ташхисланаётган машиналарнинг қолдиқ кўрини-қолдиқ имкониятларини аниқлаш мақсадида фойдаланилади.

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 жараённи назорат қилишда физик қийматлар сифатида-куч, қувват; пневмогидравлик усулида-босим; иссиқлида-ҳаракат; тебранма-эшитувчанлида-такрорланиш тезлиги, тебраниш кўлами (амплитуда) ва ш.к.дан фойдаланилади. 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. Келтирилган бу усуллар тизимдаги маълум бир физик жараённи назорат қилишга қаратилади.



1-чизма. Машина-механизмларни ташхислаш усуллари.

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 узат-

малар, комбайнларнинг кесиш аппаратлари, юритиш тизими, бошқарув жиҳозлари, электр ва ёритиш тизимлари ва х.к.

Машина, агрегатларнинг ички қисмида жойлашган механизм, деталларнинг техник ҳолатларини ифодалайдиган 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 ўрнатади. 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.¹⁰

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

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:

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

¹⁰Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign

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 $P_m = 0,2 \dots 0,7$ тирсакли валнинг номинал айланиш частотаси бўйича унинг охириги, $[P_m] = 0,1 \dots 0,15$ 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 тутлади.

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 тенгламаси асосида қувват тенгламасини 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 тенгламасидан 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 режимида:

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

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:

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

бунда, v_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_l 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].

2-амалий машғулот

Янги техникаларни синаш ва техник меъёрларни белгилаш асослари

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

Масалани қўйилиши: қишлоқ хўжалиги маҳсулотлар етиштиришда технологик жараёнларни бажараётган агрегатларнинг иш меъёрини тўғри белгилаш шу соҳанинг тараққиёт даражасини кўрсатади ва ишлаб чиқариш г самарадорлигини оширишга олиб келади.

Назорат саволлари:

1. Техник меъёрлашнинг моҳиятини очиб беринг
2. Техник меъёрлаш усулларининг таҳлилини келтириг
3. Хронометриккузатув методи бўйича 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 тафсилий-методик асослари, Тошкент, "Фан ва технология", 2013й, 215б.
4. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш, Тошкент, "Тафаккур қаноти", 2013, 380б.

Ишнинг таркиби ва бажариш тартиби

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 чизиқли деб қаралса-да, аслида ундай бўлмай, у ҳақиқатда маълум бир эгри чизиқ 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 ғилдирақларининг (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:

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

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

τ_T – агрегатнинг техник ҳолатига боғлиқ бўлган T_i вақтдан фойдаланиш коэффициенти.¹¹

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;

m^3 /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:

$$\begin{aligned} W_{cm} &= C_T \cdot B_k \cdot \beta \cdot V_H \cdot \varepsilon_v \cdot T_{cm} \cdot \tau \\ \text{ёки} \quad W_{cm} &= C_T \cdot V_u \cdot T_u, \end{aligned} \quad (3)$$

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

W_{cm} – агрегатнинг сменадаги ҳақиқий (эксплуатацион) иш унуми, га/см; т/см; m^3 /см; ткм/см; м/см.

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

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

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

¹¹Engineering 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.

вақтидан самарали фойдаланиб кўпроқ иш бажаришга ҳаракат қилиш лозим. Иложи борича технологик жараёни 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 оддийвакаттақиймати

мураккабагрегатларнинг иш бажаришларига тўғри келади.

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 аниққса, хўжаликни шароит талабларига мос, (ўрими-ийғим 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 созлаш-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 шароитда 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.

Ерларни 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 коэффиценти 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. Жараёнини ўрганиш учун бир сменани иш мониторингини ўтказди. 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.¹²

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

Агар формула билан ёқилғи сарфини аниқласак, унда

$\Theta = Ag_e/10^3$ 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. Ёқилғои сарфи меъёрини $\Theta = \frac{Q_{с.м}}{w_{с.м}}$ 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 меъёлашнинг турли усулларни баҳолаш.

¹²Engineering 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.

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 ўзиюлар 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 ўтқазадиган шахс керак.

3- амалий машғулот

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

Ишни мақсади: қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришдаги техник тизимнинг оптимал таркибини иқтисодий кўрсаткичлар бўйича аниқлаш билимига ва амалий кўникмасига эришиш.

Масалани қўйилиши: қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда технологик жараёнларни бажариш учун агрегатларни танлашда асосий

иктисодий мезон минимум эксплуатацион харажатларнинг минимал миқдорига эришилади.

Ишнинг таркиби ва бажариш тартиби

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 жихозлардан 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 жихозларнинг хизмат қилиш муддати, йил.

Машинадан фойдаланишда табиий емирилишлар натижасида унинг техник иқтисодий кўрсаткичлари, ресурси техник ҳужжатида 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 хўжалиқда турган нархидан ҳар йили маълум бир миқдорда ажратма олинади. яъни:

$$C_2^{II} = \frac{C_p \cdot H_m}{100 \cdot T_{ю}}, \quad (2)$$

бунда C_2^{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:

$$C_a = \frac{C_p^m \cdot H_a^m}{100 \cdot T_{ю}^m} + \frac{C_p^M \cdot H_a^M}{100 \cdot T_{ю}^M} + \frac{C_p^l \cdot H_a^l}{100 \cdot T_{ю}^l}, \quad (4)$$

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

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

$T_{ю}^m$, $T_{ю}^M$, $T_{ю}^l$ – 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:

$$C_{ртехк} = \frac{C_p^m \cdot P_m}{100 \cdot T_{10}^m} + \frac{C_p^M \cdot P_M}{100 \cdot T_{10}^M} + \frac{C_p^l \cdot P^l}{100 \cdot T_{10}^l}, \quad (5)$$

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

$$C_x = C_x^m + C_x^e + \sum C_x^k, \quad (6)$$

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

C_x^e – ёрдамчи ишчига бериладиган иш ҳақи, сўм;

$\sum C_x^k = C_x^{mk} + C_x^{ek}$ – агрегатга хизмат кўрсатаётган механизатор ва ёрдамчи ишчиларга бериладиган қўшимча иш ҳақи [5].

Масалан, ерни шудгорлаш технологик жараёни Орион 630 трактор базасида тузилган агрегат билан бажараяпмиз. Намунавий технологик харитадан биламизки бу агрегатга фақат битта механизатор хизмат қилади, яъни $n_m = 1$ га тенг. 1.14 жадвалдан [5] шудгорлашни бажаришга механизаторни олтинчи разряди бўлиши керак. Олтинчи разрядли механизаторгатаъриф бўйича бир соат ишлашига

бериладиган маоши кўйилади. Жараённи бажараётган механизаторга ишни қисқа муддатда, юқори сифатли бажаргани, норма-смен меъёрдан ортиқлиги каби ижобий ҳолатларда механизаторга кўшимча ҳақ берилиши мумкин. Кўшимча 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:

$$C_{\dot{\epsilon}} = \frac{Q_{\text{сут}}}{T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}} \cdot Ц, \quad (7)$$

бунда $C_{\dot{\epsilon}}$ – 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 коёффициенти;

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

$$Ц = Ц_{\dot{\epsilon}} \cdot G_u + Ц_m G_u \cdot \gamma / 100, \quad (8)$$

бунда $Ц_{\dot{\epsilon}}$, $Ц_m$ – 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.

$$\gamma = (\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n) / 100 \quad (9)$$

бунда γ_1 , γ_2 , γ_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 кўйилади ва ишлаш мавсуми бошланишидан олдинроқ сақлашдан чиқарилади. Бу жараёнларни бажариш учун эса маълум маблағ сарфини тақозо этади.¹³

Машиналарни сақлашга кетадиган маблағ сарфи қуйдагича режалаштирилади:

$$C_c = C_p \Psi / 100 T_{\text{ю}}, \quad (10)$$

бунда C_c – сақлашга сарфладиган маблағ миқдори, сўм;

C_p – машинани хўжалик рўйхатида турадиган нархи, сўм;

¹³Farm Power and Machinery Management” eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson .USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.

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_3 (сўм/соат) қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаш мумкин:

$$C_3 = C_a + C_{\text{ТТХК}} + C_x + C_{\text{ё}} + C_c, \quad (11)$$

бунда C_a – амортизация ажратмаси, сўм;

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

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

$C_{\text{ё}}$ – 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 бир соатда бўлган харажатни агрегатни бир соатли иш унумига W_c бўлиш орқали аниқланади:

$$C_u = C_3 / W_c, \text{ сўм/га; сўм/т; сўм/м}^3. \quad (12)$$

Бажарилган ишнинг тўлиқ ҳажмига сарфланган эксплуатацион харажат иш бирлигига кетган харажатни ишнинг тўлиқ ҳажмига $\Omega_{\text{ф}}$ – кўпайтириб топилади, яъни:

$$\sum C = C_u \cdot \Omega, \text{ сўм.} \quad (13)$$

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

$$\sum_{i=1}^n C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n \quad (14)$$

бунда $\sum_{i=1}^n C$ – кишлоқ 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:

$$C_y = \frac{\sum_{i=1}^n C}{\sum U}, \quad (15)$$

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

ΣU – етиштирилган (пахта, дон, ...) маҳсулотнинг тўлиқ ҳажми, центнер.

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

$$C_y^e = Q_e / U_{\text{ёки}} \quad C_y^e = \frac{C_e}{U}, \quad (16)$$

бунда C_y^e - 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 норма-ном айтиб, аналитик кўринишда ёзиб беринг.
3. Технологик жараёни бажариш учун агрегат танлаганда меҳнат сарфи асосий кўрсаткич бўла оладими?
4. Техник тизимнинг самардорлигини 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 каноти”, 2013, 380б.

4-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 самардорлигини 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 кўрсатишнинг қулай 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 олинадиган 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 ҳам ҳисобга 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 ағдарилиб кетмаслиги ва ишлов бериш қобилиятлари.

Трактор кувватини 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:¹⁴

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

бунда, a – ҳайдашчуқурлиги, м;

B_k – плуг корпусининг қамраш кенглиги, м;

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

i – майдоннинг қиялик даражаси, % ;

¹⁴Engineering 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.

С – 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:

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

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

б) Ҳисобланган таркибдаги плугнинг тортишга қаршилиги:

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

бунда, G_n – плугнинг массаси, т;

f_n – плугнинг тортишга қаршилик кўрсатиш коэффициентини, кН/т; v_u – агрегатнинг ишчи тезлиги, м/с.

Осма, тортув-юртимали ва юк ташийдиган (транспорт) МТА ни ҳисоблашда агрегатдаги машиналарнинг сонини ва қамраш кенлигини 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 коэффициентини ($\eta_{um} = 0,85 \dots 0,95$ 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 коэффициентини 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, тортиб ишлайдиган агрегатларнинг таркибини аниқлашда аввал агрегатнинг:

а) энг катта қамраш кенлиги 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):

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

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:

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

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):

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

бунда, G_{μ} – ишчи машинанинг оғирлиги, кН.

в) машинанинг ишчи органларини ҳаракатга келтириш учун кўрсатилган қаршилик:

$$R_2 = \frac{0,159 N_{\epsilon} \cdot \eta_{\text{тр}} \cdot i_{\text{тр}}}{r_k n \eta_{\text{в}}} = \frac{0,159 N_{\epsilon}}{V_u \cdot \eta_{\epsilon}}, \quad (16)$$

бунда, N_{ϵ} – қувват узатиш вали (ҚУВ) даги қувват, кВт;

$\eta_{\text{в}}$ – ҚУВ нинг фойдали иш коэффициенти ($\eta_{\text{в}} \approx 0,95$);

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

Юк ташийдиган МТАниҳисоблаш.

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

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

бунда, n_n – трактор-транспорт агрегати таркибидаги тиркамалар сони;
 G_n – юк ортилган битта тиркаманинг умумий оғирлиги, кН;
 f_n – тиркаманинг ғилдираши қаршилик коэффициентлари.

Юк ортилган тиркаманинг умумий оғирлигини қуйидагилар ташкил этади:

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

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

Q – тиркамага ортилаётган 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 енгил 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_{cmax})нинг етарли бўлиши қуйидаги формуладан фойдаланиб текширилади:

$$P_{cmax} - G (f a_T + \sin \alpha) \geq G_n (f_n a_n + \sin \alpha) \quad (20)$$

Тиркамали тракторнинг энг катта (максимал) тишлашиш кучи P_{cmax} агрегат ҳаракат қилаётган йўл юзасининг ҳолатига боғлиқ бўлиб, қуйидагича ифодаланади (1.10-чизма):

а) ғилдирак билан тупроқнинг тишлашиши қониқарли бўлган ҳолатда:

$$P_{cmax} = G_T \mu, \quad (21)$$

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 қониқарсиз, етарли бўлмаса, у ҳолда P_{cmax} қуйидагича топилади:

$$P_{cmax} = \frac{\mu G (L - a) \cos \alpha}{L - \mu r_k} \quad (23)$$

в) агар агрегат таркибида ярим тиркамалар бўлса, уларнинг оғирлигини маълум бир қисми тракторнинг илмоғига тушишини назарда тутсак, у ҳолда P_{cmax} қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$P_{cmax} = \left(G_T + \frac{L + L_n}{L} G_k \right) \mu, \quad (24)$$

бунда, L – тракторнинг базаси, м;

$L_{\text{п}}$ – тиркама илгагидан тракторнинг етакловчи ғилдираклари ўқидан ўтган вертикал текисликкача бўлган масофа, м;

$G_{\text{к}}$ – яримтиркамадан тракторнинг илмоғига тушадиган оғирлик, кН.

Юк ортилган тиркаманинг энг катта (максимал) оғирлигини $G_{\text{п max}}$ тишлашиш кучи $P_{\text{сmax}}$ қийматини ҳисобга олган ҳолда қуйидагича топиш мумкин:

$$G_{\text{п max}} = \frac{P_{\text{сmax}} \eta_u}{f_n + \sin \alpha} \quad (25)$$

Агрегат таркибида бўлиши мумкин бўлган тиркамаларнинг сони:

$$n_n = \frac{G_{\text{п max}}}{G_{\text{п}}} \quad , \quad (26)$$

Технологик жараёнларни бажариш учун тузилган МТА ларидан самарали фойдаланишнинг бош мезони агрегатнинг энергетик ресурсидан, яъни двигателнинг номинал эффектив қувватидан – N_e , тракторнинг илмоғидаги кучидан – $P_{\text{ува}}$ тракторнинг максимал тортиш қувватидан $N_{\text{умax}}$ фойдаланиш коэффициентларининг сон қийматлари билан баҳоланади.

Тракторнинг илмоғидаги тортиш кучидан фойдаланиш коэффициенти қуйидагича аниқланади:

- агрегат ишлаётган майдонда қиялик (i) мавжуд бўлса:

$$\eta_u = \frac{R_a}{P_u - G \sin \alpha} \quad ; \quad (27)$$

- агар агрегат ишлайдиган майдонда қиялик мавжуд бўлмаса, яъни ер майдони горизонтал ($i = 0$) бўлса, у ҳолда $\eta_{\text{т}}$ - 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 $N_{\text{умax}}$ фойдаланиш коэффициенти ($\eta_{\text{умax}}$) нинг сон қиймати бажарилаётган технологик жараёнларнинг турларига, агрегатнинг массасига ва ишлаш майдонининг ҳолатига боғлиқ бўлиб, қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$\eta_{\text{умax}} = \frac{V_u R_a}{P_u V_n} = R_a \varepsilon_v / P_u = \eta_{\text{т}} \varepsilon_v \quad , \quad (29)$$

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

коэффициентини η қиймати билан агрегатнинг тўғри тузилганлиги баҳоланади ва куйидаги формуладан топилади:

$$\eta = \frac{N_u + N_e}{N_e} = \varepsilon_v (\eta_{um} + \eta_e) \quad , \quad (30)$$

бунда, η_v – қувват узатаётган механизмларнинг фойдали иш коэффициентини.

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.¹⁵

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 қобилиятидан фойдаланиш коэффициенти η қийматини ҳам ҳисобга олиш лозим:

$$\eta_s = \eta_{um} \beta \tau \quad . \quad (31)$$

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 (плугни) 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 моментиға эга бўлади. Натижада ишчи машинанинг иш органлари (масалан, плугнинг дала тахтачаси) ни ҳамда тракторнинг юргизгич тизимидаги деталларини муҳлатдан олдин емирилишларига сабаб бўлади.

¹⁵Engineering 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.

Ишлаш жараёнида агрегатнинг тўғри тузилганлигини баҳолашда агротехник талабларни қондириш даражалари, масалан, шудгорлашда, плугнинг биринчи ва охириги корпусларининг бир хил чуқурликда ишлов беришлари, ағдарилган тупроқнинг бир хил баландликда бўлиши ва плугнинг 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, тортқи 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 ўқига 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 қамров 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 тирсакли 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 ярим, икки баробар катта бўлади?

3. Агрегатларнинг оптимал ўлчами ва кўрсаткичларини аниқлаш усуларини 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 тафсилый-методик асослари, Тошкент, “Фан ва технология”, 2013й, 215б.

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

5-амалий машғулот. Техник тизимни замонавий қурилма ва жиҳозлардан фойдаланиб бошқариш

Ишдан мақсад: Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда ишлатиладиган техник тизимни бошқаришда замонавий усуллар ва жиҳозлардан фойдаланиш имкониятлари, қўлланиладиган жиҳозлар ҳақида маълумот бериш, билим ва амалий кўникма шакллантириш.

Қишлоқ хўжалиги техникаларининг эргономик кўрсаткичларига меҳнатни санитар-физиологик шароитлари, техник ва технологик хизматлар кўрсатишга қулайлиги, меҳнат хавфсизлиги, эстетик ва бошқа шароитлар киради.

Агрегатни бошқарувчи оператор-механизаторни фаолияти даврида машинанинг барча тавсифларини таъминлайдиган ва шу билан бир вақтда, операторнинг мускулларини ва фикрини чарчатмасдан барча ахборотни қабул қилиш ҳамда қайта ишлаш имконини берадиган ахборот моделини яратиш эргономика тизимининг асосий вазифаси ҳисобланади.

Маълумки, операторни меҳнат фаолияти самарали бўлишини ва оператор учун қулай шароитлар яратилишини таъминлаш махсус тизим, яъни “инсон-машина-муҳит” тизими яратилиши талаб этилади.

Бу тизимнинг кафолатли фаолиятини таъминловчи беш хил мувофиқлик мавжуд бўлиб, улар қуйидагича номланади: маълумот (ахборот), биофизик, энергетик, фазовий-антропометрик ва техник-эстетик.

Ахборот мувофиқлиги.Механизатор одатда бевосита физик жараёнларни қўлда бошқармайди, балки у фақатгина ўлчаш асбоблари ва жиҳозларининг тугмачаларига таъсир этиш орқали бошқариб, назорат қилиб боради.Бу қурилмалар ёрдамида у ахборот кўрсаткичларини кўриши, сигналларни эшитиши ва бу орқали жарёни давом эттиради.

Ахборотни акс этирувчи воситалар ва сенсомотор қурулмалар машинанинг ахборот модели, деб аталади. Оператор ушбу модел орқали энг мураккаб системаларни ҳам бошқариши мумкин бўлади.

Биофизик мувофиқлик. Биофизик мувофиқлик деганда операторнинг мақбул иш қобилиятини ва меъёрий физиологик ҳолатини таъминлайдиган атроф-муҳит шароити тушунилади. Бунинг қўпгина омилларини руҳсат этилган миқдорлари (РЭМ) стандарт асосида ўрнатилган. Лекин улар кўпинча операторнинг функционал вазифалари билан боғланмаган бўлади. Шу сабабли, машиналарни ишлаб чиқаришда (лойиҳалашда) шовқин, титраш, ёритилганлик, ҳаво муҳити ва шу каби факторларни стандарт бўйича ўрнатиш талаб этилади.

Энергетик мувофиқлик деганда, сарфланадиган куч, қувват, тезлик ва ҳаракат аниқлиги нисбатида машинанинг бошқариш органлари билан операторнинг оптимал имкониятларини мос келиши тушунилади.

Фазовий-антропометрик мувофиқлик– фаолият даврида, яъни ишни бажариш вақтида, механизаторнинг гавда ўлчамларини, ташқи фазовий имкониятларини, ишчининг иш ҳолатидаги гавда жойлашувини ҳисобга олиш демакдир.

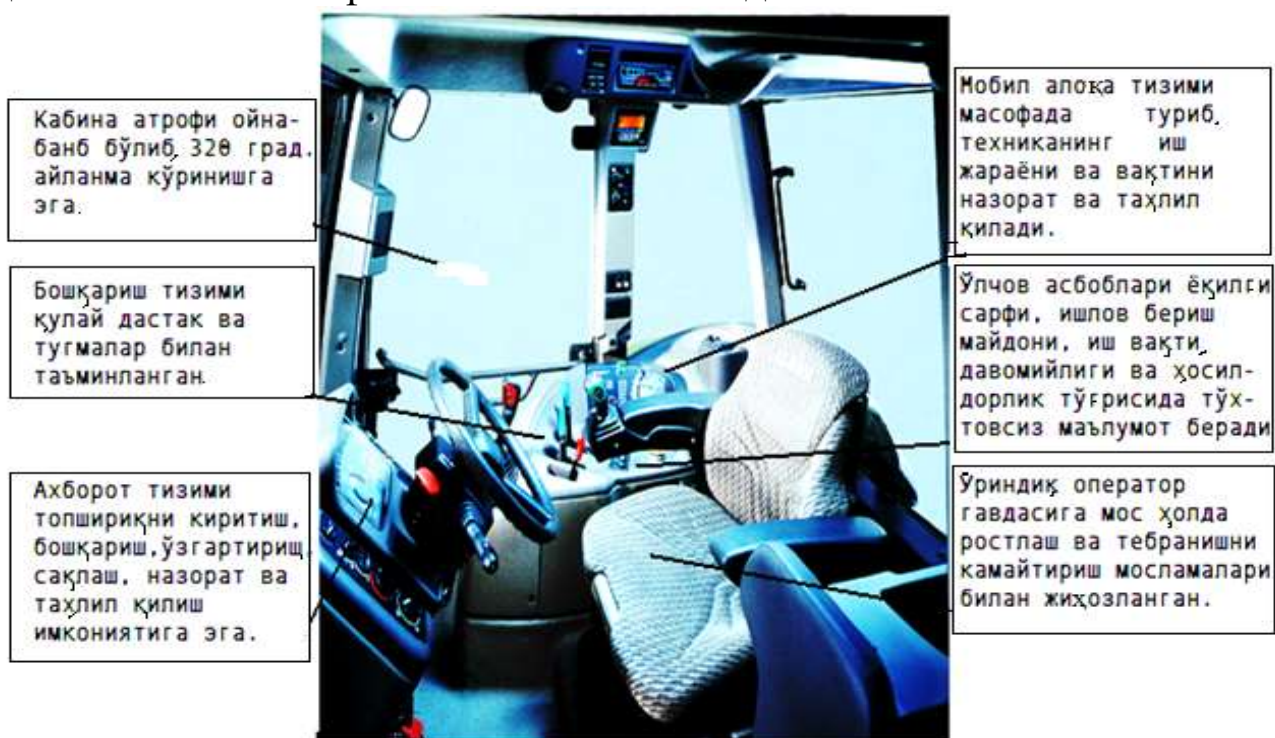
Техник-эстетик мувофиқлик– машина ва иш технологиясини техник-эстетик жиҳатдан механизаторнинг талабини қаноатлантиришидир. Механизатор агрегатда иш бажарганда ёки асбоб ва қурулмалардан фойдаланилганда ўзида ижобий ҳиссиётлар ҳосил қилиши, яъни ҳар қандай машинанинг ташқи кўриниши, шакли, қулайлиги, ранги ва бошқа кўрсаткичлари ҳам иш жараёнига, ҳам бошқарувчининг ҳиссиётига мос келиши лозим.

2-савол баёни.Замонавий тракторларни бошқаришда (5.1-расм.)асосий эътибор ҳайдовчи-операторга қулай шароитлар яратишга қаратилган бўлиб, бунга қуйидагилар киради:

- тракторни бошқариш тизимларини дастаклари ва тугмаларини қулай ўрнатилганлиги ва ҳайдовчи ўриндиғи тебранишни йўқотувчи

қурилма билан жиҳозланганлиги унга юқори даражали сокинлик туғдиради.

- кабина саккиз нуқтали амортизация системасига ўрнатилган бўлиб, ҳайдовчига таъсир этадиган тебранишни минимал ҳолатга туширади.
- кабинани мақбул жойлаштирилганлиги, унинг атрофи кенг кўринишда ойнабанд қилинганлиги, кабина тўсинларини қисқа кенгликда ва мустаҳкам ясалганлиги туфайли теварак атрофни 320⁰ айланма кўриш ва ўрнатилган ишчи жиҳозларни назорат қилиш имконини беради.
- ҳайдовчи ўриндиғини унинг бўйи, гавдасининг тузилишига қараб кўп ҳолатларга ростлаш мумкинлиги уни иш куни давомида ишлаш – кабинага кириш ва чиқишда қулай ушлагичлар, тиргаклар ва зиналарни сирпанишга қарши махсус қоплама билан қопланганлиги хавфсизликни таъминлайди.



5.1-расм.. Клаас фирмасининг ARES 816 трактори кабинасида бошқарув ва ёрдамчи қурилмаларни жойлашиши.

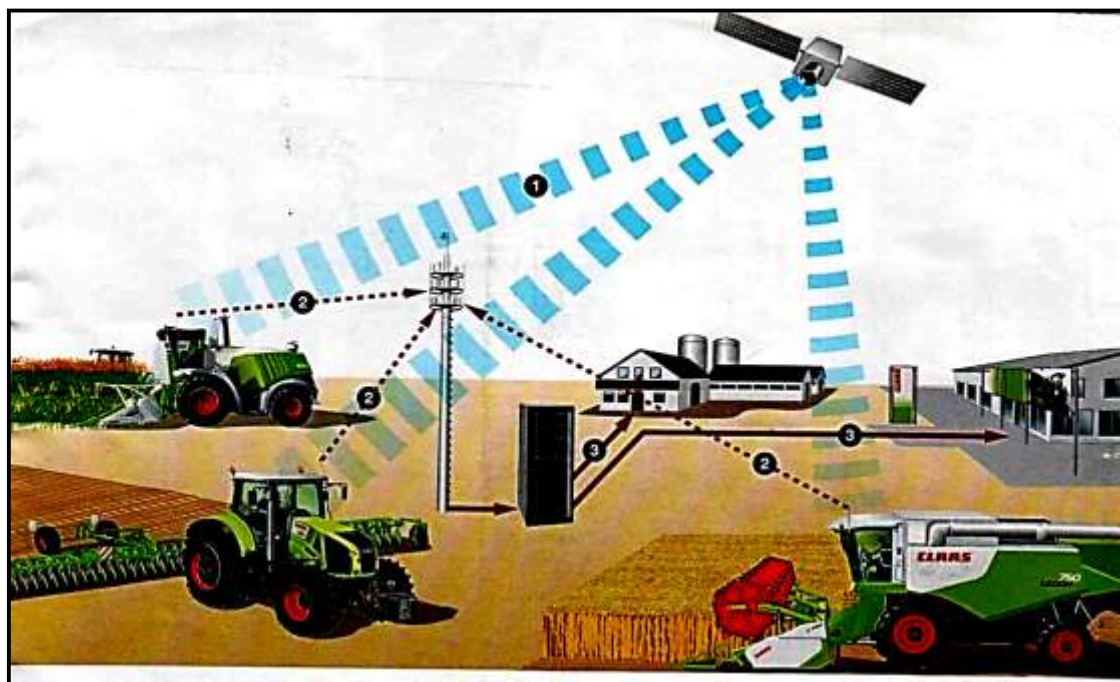
- тракторга ўрнатилган ахборот тизими ишлаб чиқариш топшириғини кўрсатибгина қолмасдан, балки уни бошқариш имконини беради. Маълумотларни киритиш, уларни ўзгартириш, топшириқ режимини киритиш ва операцияларни сақлаш имконини беради. Бу эса ишлаб чиқариш топшириғини таҳлил қилиш жараёнини тезлаштиради ва ҳайдовчи ишини енгиллаштиради иш қобилиятини сақлаб қолишга ёрдам беради.

- ўлчов асбоблари доскасига ўрнатилган терминал тизими ёқилғи сарфи, ишлов берилган майдон, ҳосилдорлик, қолган иш вақти каби муҳим маълумотлар тўғрисида ҳайдовчига тўхтовсиз ахборот бериб туради.

- тракторга кунлик техник хизмат кўрсатиш ҳеч қандай асбобларсиз бажарилади. Двигател устидаги катта ёпқич (капот) битта тугмачани босиш ҳисобига очилади ва двигателга хизмат кўрсатиладиган барча жойларга эришиш мумкин.

- Мобил алоқа тизими (5.2-расм.) узокдан туриб техникаларни иш жараёнини ва иш вақтини таҳлил қилиш, уларни назорат қилиш, маълумотлар йиғиш, техник хизмат кўрсатиш учун ташхис қўйиш вақтини камайтириш имконини беради.

-тракторга ўрнатилган CLAAS CEBUS, CIS, INFOTRAC, DRIVETRONIC, ELECTROPILOT ва бошқа ахборот тизимларини мавжудлиги ҳайдовчининг иш унумини оширишга имкон яратади.



5.2-расм.. Агрегатларни масофада туриб бошқариш тизими:

1-интернет алоқаси; 2-мобил алоқа тизими; 3-CLAAS TELEMATICS веб-сервери;
4- эҳтиёт қисм.лар базаси.

3-савол баёни.Қишлоқ хўжалиги машиналарини бошқаришда оддий, универсал ва қулай усуллар ва замонавий бошқариш тизимлари яратилган бўлиб, улар турли хилдаги агрегатларни бошқаришда қўлланилиб келинмоқда. Операторнинг иш фаолиятини яхшилаш ва унумдорлигини оширишда ҳар бир қишлоқ хўжалиги машинасига алоҳида бошқариш тизимлари (5.2-расм.) ўрнатилади.

Кейинги пайтларда бу тизимларни тушуниш учун оддий ва бошқариш учун қулай бўлган бошқариш тизимларини яратишда ҳамма ишлаб чиқарувчиларга мос келадиган белгилар (символлар) қўлланилмоқда.

Бу тизимлар ёрдамчи қурилмалар сифатида асосий тушунчалар ва белгилар бир неча тилларда тушунтириш учун электрон таржимонлар билан таъминланган бўлади.

Ҳар бир машина ва агрегатнинг бошқариш қулайлигини ошириш учун уларнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда турли хилдаги ёрдамчи қурилмалар билан таъминланади.

Масалан, Лемкен фирмасининг плугларини бошқариш учун махсус джойстлар (5.3-расм.) ишлаб чиқилган бўлиб, уларга ёрдамчи қурилма сифатида тракторнинг джойстлари ҳамда ISOBUS блок-тизими ишлатилади.



а



в

5.3-расм.. Белгилар ва пиктограмм.а қурилмаси (а) ва плугни бошқариш учун джойстли CCI/ISOBUS терминали (в).

CCI ISOBUS терминали-бошқариш тизими агрегатларни ҳамда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини бошқаришни бирлашган ҳолда назорат қилиш учун интерфейс –топшириқ назоратчи қурилмалар билан жиҳозланган. Бу назоратчи махсус – ўзига хос вазифаларни уй компьютердан ёки бошқариш блокидан олинган маълумотларни, масалан, турли далаларга ишлов бериш вазифаси таҳлил қилишга имконият яратади.

Шу билан бирга, бу бошқариш тизими GSM-модем орқали интернетдан турли топшириқ ва вазифаларни таҳлил қилади.

CCI бошқарув блоки ёрдамида агрегатнинг муҳим функцияларини қўйилган бир неча видео камералар билан кўриб туриш ва назорат қилиш мумкин. Бу эса ўз навбатида агрегатни фойдаланиш самарадорлигини оширади.

ССІ бошқарув блоки учун махсус навигацион дастур Fielnav ишлаб чиқилган бўлиб, унинг ёрдамида агротадбирларни ўтказиш жойини аниқлаш ва у ерга бориш учун қисқа йўллари хайдовчига кўрсатиб туради. Жойнинг координатлари ер участкасини паспортизация қилинган ва натижаси киритилган картотекасидан олинади.

Келажакда бу бошқариш блоки-тизими олий ўқув ва илмий изланишлар вазирликларининг бирлашган қишлоқ хўжалиги тармоғига улаш мўлжалланган.

Бундан кутилган асосий мақсад қишлоқ хўжалик ишлари ва уларни ўтказиш жойлари тўғрисидаги барча маълумотларни бирлашган тармоққа йиғишдан иборат. Масалан, бунга агрегат тўғрисидаги, об-ҳаво, тупроқнинг ҳолати ва бошқа маълумотлардан иборат бўлади.

Бу ахборотлар келгуси қишлоқ хўжалик ишларини ташкил этиш учун асос бўлади. Бу эса ўз навбатида, фермерларга олдиндан ишларни бажариш учун керакли тадбирларни келишиб олиш учун хизмат қилади. Маълумотлар тармоғи мобил қурилмалар, яънисм.артфон, планшет компьютерлар ҳамда агрегатларни бошқариш блоклари орқали олиш имкониятини яратади.

Келажакда фойдали, самарадор энергияли ва ҳудуд шароитига мослашган ишлаб чиқариш жараёнларини узокдан туриб бошқариш имконияти яратилади.

Хулоса қилиб айтиш жоизки, яқин келажакда “инсон-машина-муҳит” тизими турли жараёнларни амалга оширишдаги табиий шароитларни ва шу шароитга мос ҳолдаги техникалар тўғрисидаги маълумотларни мобил қурилмалар, см.артфон, планшет компьютерлар ҳамда агрегатларни бошқариш блоклари орқали олиш, таҳлил қилиш ҳамда ишлаб чиқариш жараёнларини масофадан туриб бажариш ва назорат қилиш имкониятини беради

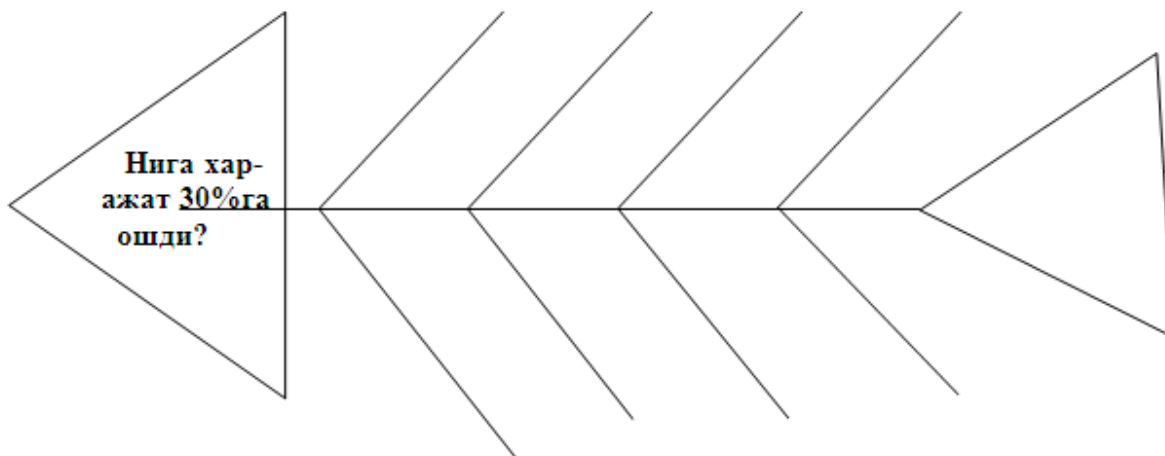
Назорат саволлари ва топшириқлар:

1. Қишлоқ хўжалиги техникаларининг эргономик кўрсаткичлариникелтиринг.
2. Эргономик тизим кафолатини таъминловчи мувофиқликларни айтинг.
3. Тракторни бошқариш ўриндиғида хайдовчига қандай қулайликлар яратилиши керак?
4. Агрегатларни масофадан туриб бошқариш, деганда нимани тушунасиз?
5. Эргономик кўрсаткичларни янада яхшилаш мақсадидаривож-лантириш йўллари келтиринг.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Вазият

Қишлоқ хўжалик техник тизимидаги машина-трактор агрегатларининг 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 қўллаш айниқса ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларда келиб чиқаётган 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 организаерлар, слайдлар ёрдамида қишлоқ хўжалик техникаларининг структуравий ташкил этувчилари, яроқлилиги, унинг ўзгариш қонуниятлари, техник сервис-тиклаш ишларининг нақадар назарий ва амалий аҳамиятлилигини илмий асослайди.

Ўзлаштириш даражаси	Мақсад	Натижа	Тест
---------------------	--------	--------	------

I даража Ўқувчилик а оид (танишиш бўйича харакатлани ш)	Қўчма (мобил) агрегатнинг соатлик иш унуми қандай кўрсаткичларга боғлиқ?	Агрегатнинг иш унуми ва кўрсаткичла ри 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 даражали Тартиблилик ка оид (Алгоритм, намуна, ўхш ашлик бўйича харакатлани ш)	Иш кунлари сони қандай омилларга боғлиқ?	Селекция усуллари тўғрисида билимлар хосил қилинади	А) смена вақт давомийлиги ва календар кунлари сонига Б) Ноқулай об ҳаво шароитига В) Ишнинг бошланиши ва туғалланиши муддатига Ноқулай об ҳаво кунлари, календар ва дам олиш кунлари
III даражали Ижодий фикрловчи- ликка оид (эвристик харакатни танлаш)	Тракторларга учинчи техник хизмат кўрсатиш неча мото - соатдан (МС) кейин ўтказилади?	Якка, намунавий, оммавий танловлар тушунтири- лади	1. 100 2. 2000 3. 125 4. 1000
IV даражали Ижодкорлик ка оид (харакатлар ни излаш)	Мобил- ҳаракатдаги агрегатларнинг бир соатли иш унуми нимага боғлиқ	Иш унумини оширишда тингловчилар р ўзларининг ижодий қобилиятлар и-дан келиб чиқиб тақдимот қиладилар	А) Қ-х машинасининг катталигига, двигателнинг қувватига Б) Тракторнинг турига, ишчи машинанинг тезлигига. В) Ҳаракат тезлиги, ишлаш кенглиги ва смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти 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 усулларини кетма кетликда таърифланг	
2.	Билвосита ташхислаш усулларини кетма кетликда таърифланг	
3.	Машина механизмларини ташхислашда қандай параметрларга асосланади?	
4.	Башорат қилиш усулларида бўладиган маблағ сарфларини айтинг?	

1-топшириқ

Башорат қилишда ташхис натижаларига қандай ёндошилади, ўзаро фикр алмашинг

2-топшириқ

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.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ва тест саволларини 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. Техник тизим таркибини “минимум меҳнат сарфи” критерияси асосида аниқлаш.
4. Техник тизим таркибини “максимум иш уними” критерияси асосида аниқлаш.
5. Қишлоқ хўжалик машиналари, энергетик воситаларни ташхислаш асосларини келтиринг.
6. Машина-трактор агрегатлари параметрларини “минимум эксплуатацион харажатлар” критериси бўйича ҳисоблаш.
7. Технологик тизимда жараёнларни оптимал кўрсаткичларини “минимум ҳосил йўқотиш” талабига муофиқ аниқлаш.
8. Техник тизимга техник меъёрлашни амалга ошириш принциплари.

VII. ГЛОССАРИЙ

Атаманинг ўзбек ва инглиз тилларида номланиши	Атаманинг инглиз тилида маъноси	Атаманинг ўзбек тилида маъноси
Агрегат (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, тўлиқ ўзаро алмашинувчанлик хусусиятига эга бўлган унификацияланган йирик узели; 2)аниқ ишни бажариш учун харакат манбаи билан иш машинасининг ўзаро оддий барлашмаси (мас, трактор ва унга тиркалган плуг, кўсак чувиш машинаси ва унга тасма воситасида харакат узатувчи электр двигателб бирлашмаси)
Ассимметрик агрегат (Aggregate asymmetri)	Industrial energy compared to the longitudinal axis of the part ripples aggregate	Иш машиналари энергетика қисмининг бўйлама ўқига нисбатан ассимметрик жойлашган агрегат
Механизациялаштирилган заправкаловчи агрегат (Mechanization trimaggragate)	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 машиналарга механизациялаштирилган усулда ёнилғи мой қуйиш, баъзан сиқилган хаво ва иссиқ сув бериш учун зарур бўлган асбоб ускуналар ва идишлар билан жиҳозланган автомобиль.
Комбайнли агрегат (Combine aggregate)	And two or more operations (eg harvesting, grain milling, mass separation or an increase in shipping)	Икки ва ундан ортиқ операцияни (масалан ғалла ўриш, дон янчиш, қипикдан ажратиш ёки транспортга ортиш)
Автозаправкалагич (Auto	Oil products transportation, working dalalrda self-propelled	Нефт маҳсулотларини ташиш, далалрда ишлаётган ўзиюрар машиналарга ёнилғи қўйиш учун

trimagregate)	machines designed to fuel tsisternyali	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, ўзиюрар шассида ғилдиракларнинг олдинги ва кетинги ўқлари орасидаги масофа
Мувозанатлаш (Balance strike)	High-speed rotating machines become fluent in detallarina	Машиналарнинг катта тезликларда айланувчи деталларина раво 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 юklar; 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 ходиса нисбати ёки мувозанатини ифодаловчи кўрсаткичлар
Тракторнинг қувват баланси (Balance)	Motor nominal frequency of its crankshaft roller formed an effective consumer spending power	Двигател номинал частота билан айланиб ишлаганда унинг тирсақливалида хосил бўладиган эффектив қувватнинг қандай

tractor power)	equation or graph	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. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

I. Меъёрий- ҳуқуқий ҳужжатлар.

1. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистонни ривожлантиришнинг бешта устивор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Тошкент, Ўзбекистон, 2017. «Газета.uz».
2. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг «Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2015 йил 12 июндаги ПФ-4732-сон Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 8 майдаги "Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида олий маълумотли кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-3702-сонли Қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2010 йил 2 ноябрдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1426-сонли Қарори.
5. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 11-12-сон, 295-модда.
6. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2012 йил 24 июлдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ–4456-сон Фармони.
7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва

илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 365- сонли Қарори.

8. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами 2014 й., 36-сон, 452-модда.

II. Махсус адабиётлар

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

10. 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.

11. Rolf steinhilper. Remanufacturing (The uetimate Form of Recyycling). 1998. – P. 27-58.

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

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

Интернет ресурслари

14. <http://www.amazon.ru>

15. <http://www.tex> books.ru

16. <http://www.ziyonet.uz>

17. <http://www.alibobo.ru>

18. www.agri-tech.ru; www.tdagromarket.ru; www.raise.ru; WWW.DIT.cent.r.

**Агросаноатда техник тизимлар самарадорлигини ошириш модулидан
ТЕСТ САВОЛЛАРИ**

Қийинли кларажас	Тест топшириғи	Тўғри жавоб	Муқобил жавоб	Муқобилжавоб
1	Техник тизимни ҳаракатланиш шартини кўрсатинг	$*P_y > P_c$	$P_y = P_c$	$P_y < P_c$
2	Ҳаракатга келтирувчи кучнинг миқдорини мага боғлиқ?	$*\mu$	φ	$\mu - \varphi$
3	Горизонтал ва қиялик текисликда бирхил масофани агрегат босиб ўтса, қўшимча қаршилиқ қандай шаклланади?	*Оғирликмарка зимаълумҳбала ндликкақўтари лади.	Қияликкаҳаракат ланишдаинерсия кучишаклланади .	Қияликюзасинот кисбўлса.
2	Қияликда ҳаракатланаётган тракторни тортиш кучини кўрсатинг.	$*G_e \cdot \cos \alpha$	$G_e \cdot \sin \alpha$	P_y
1	Тракторга таъсир этаётган қаршилиқни топинг	$*R$	$R \cdot \cos \alpha$	$R \cdot \operatorname{tg} \alpha$
1	Ғилдиракка қўйилган моментни кўрсатинг?	$*\mu_0$	$\mu_e \cdot \tau_T$	$\mu_0 \cdot \eta_T$
2	$\vartheta = \operatorname{con} p$ бўлганда инерсия кучини кўрсатинг?	$*R_j = 0$	$R_j = m \cdot a$	$R_j = G_g \cdot a$
3	Қайси тенгсизликда агрегат ҳаракатланмайди.	$*R_s > F_x$	$R_s = F_x$	$R_s \leq F_x$
2	Инерсиякучишаклланишиишсифати гатаъсирикандай?	*салбий	ижобий	Таъсирийўқ
1	Инерсиякучинимиқдориқайсифактор габоғлиқ?	$*R_a$	R_u	$R_s \cdot \mu$
2	Ғилдираккақўйилгануринмакучиниқў рсатинг	$*\mu_0/r_k$	$R_u \cdot r_k$	$\mu_0 \cdot r_k$
3	R_u ниқиймати p_g гақандайпропортсиона лликда	*нотўғри	тўғри	Пропорсионалли йўқ
2	Ғилдирак (етакчи)нинг радиусиошишитракторн итортишкучига.... таъсирқилади	*тескари	ижобий	R_s ниқийматибўйич
3	Тирсакливалнингбиртекисҳаракатлам аслигисабаби?	$*R$ - ўзгарувчанлиги	$R_u \cdot \mu$	$R_s \neq 0$
3	Етакчиғилдрак ($R = idm$) μ - нингқийматибўйичақандайсирпанади ?	*тескари	тўғри	R нимикдориғатўғр пропорсионал
2	Маълумшароитучунагрегатниҳаракат лантирадиғанкучниқўрсатинг	$*\mu \cdot G_e$	$\frac{G_e}{\mu}$	$\mu/G_{g\text{ъ}}$
2	ΔR_u қайсихолатдашаклланади?	$*R_u > R_s$	$R_s > R_u$	$R_u = R_s$
1	$\Delta R_{o\text{ъ}}$ қийматиниошишини магабоғлиқ?	$*\mu, R_a$	μ/R_a	R_u/μ
2	ΔR_u қийматиникамайтиришўллариникел тиринг.	$*\mu, G_e = \max$	$G_e/\mu = \max$	$R_s/f \rightarrow \max$
1	Махсулот этиштиришбўйичатузилганҳаритабў--	*технологик	техник	опаратсион
1	Махсулот	*Бизнесрежа	Молиявий	техник

	этиштиришттехнологикхаритасибукан дайхужжат?			
2	Махсулот этиштиришвайиғиболишттехнологикхаритасинибахолашмезони.	* $C_{\text{пр}} \rightarrow \text{мин}$	$C_e \rightarrow \text{max}$	$W \rightarrow \text{max}$
1	Комлексмеханизатсиялашбосқичинечта?	*3	2	4
2	Комплексмеханизатсиялашмақсади	* $C_{\text{пр}} \rightarrow \text{мин}$	$C_e \rightarrow \text{мин}$	$W = \text{мин}$
3	Механизатсияланганликдаражасиникўрсатинг	* $\sum \mathcal{H} / \sum \Omega$	$\mathcal{H} / \sum \Omega$	$\mathcal{H} - \sum \Omega$
2	Тупроқнизицланишиниқандайкамайт иришмумкин?	*Комплексагрегатданфойдалан.	Энгилагрегат. фойдалан.	Етакчиғилдирак. рсониниошириш
	Машинанингконструктивқамрашкенглигиданфойдаланишккоэф-фитсенти	$\beta_{\text{и}} / \beta_{\text{к}} = ?$	$\beta_{\text{и}} + \beta_{\text{к}} = 1$	$\beta_{\text{и}} - \beta_{\text{к}} = 0$
+ + 2	Технологикжараёнғақўйилганталабқайсиқўрсаткичларасосидашаклланади?	*сифат	иқтисодий	техник
2	Технологикжараённингоғишмиқдори қандайчегараланади	* $\Delta U \rightarrow \text{мин}$	сифат	техник
1	Технологикжараёнбазараётганмеханизаторғақўлашасослариникўрсатинг	*Агрегаттури	моҳирлиги	тажрибаси
2	Ишлабчиқаришгамехнатсарфиникамайтиришбу ... ўтиш	*Автоматиктизимга	Комплексмеханизатсиялашга	Интенсивтехнологияларга
3	Техниктизимданфойдаланишмуддати ниошишиамортизатсияажратмасимқдориниўзгартиради?	*ўзгармайди	ўзгаради	Фақатошади
2	Реноватсияажратмасинингмиқдориқайсифакторбўйичааниқланади?	*Хизматйили	Йилдагибклама	Ишунуми
3	Фермерхўжалигиийшлабчиқаришида $C_{\text{пр}} \rightarrow \text{мин}$ бўлишинимагабоғлиқ	* F ватехсервис	Техниксервис	i -ч. йўналиши
3	Технологикжараённибазарилишмуддатиқайсиқунийкўрсаткичгатаъсир этади?	*Хосилмиқдори	Ишсифатига	Харакаттурига
3	I -ч. рентабеллигибусофойдали... нисбати	*Жамихаражатга	Ишнингҳажмига	Мехнатспрфига
2	Сменавақтиданфойдаланишккоэффитсенти нитопинг	* $T_u / T_{\text{см}}$	$T_u - T_{\text{см}}$	$T_{\text{см}} - T_u$
2	Агрегатнинг харакат тезлигиданфойдаланишккоэффитсенти	* $V_u / V_{\text{н}}$	$\frac{V_{\text{н}}}{V_u}$	$V_{\text{н}} - V_u$
3	Техникадинтенсивфойдаланишбу...	*Кунлиқишоатиниошириш	Бирсоатлишуну миниошириш	Ўзвақтидасақлаш
3	Ишниоқимусулидаташқил этинг	* $W_1 = W_2$	$W_1 > W_2$	$W_1 < W_2$
3	Техниктизимниоптималлашпараметр вақўрсаткичларинианиқланг.	*Б, Г, Н _е , В	$H_e \cdot \eta \cdot G$	$G, H_e, B \cdot \eta_g$
2	Иқтисодийкритериябўйичаоптималлаштиришдаминбўлади	* $C_{\text{пр}}$	C_e	$\frac{C_{\text{пр}}}{\sum \mathcal{H}}$
3	Капиталжамғармабутехникагақўрсатиладиган ----- жихозлармажмуасинияратишгакерек.	*Техниксервисни	Технологиксервисни	Техниктехнологиксервис
2	Капиталжамғарманингқийматмиқдори	*Хизматйилига	Йилликюкламас	Ишуними

	и ----- боғлиқ.		ига	
2	Ичкиёнувдвигателинюкланишкoeffитсентиникўрсатинг	* $\xi \geq 1$	$\xi \geq 1$	$\xi \leq 1$
2	Техникадиогностикаси,бууни ----- кўрсатади.	*Техникхолоатини	Технологикхолоатини	Жамихаражатларини
1	Ташхислаш(бивосита)бу	*ўлчаш	кўриш	Ешитиш,ўлчаш,зиш.
2	Диогностика(билвосита)узулиданфойдаланиббиз-----техникхолоатинианиқлаймиз	*тизимни	детални	механизмни
3	Тизимнингфизикхусусиятларибўйичаташхислашбу-----узулигакиради.	*объектив	субъектив	билвосита
3	Тирсакнливалниайланишидабўладигантезланишинимқдорибўйичахулосақилиш – будиогностиканинг-----узулигакиради.	*бевосита	билвосита	динамик
3	Деталишлабчиқарилишпайтидаўтказиладиганташхисбу...техникхолоатинианиқлайди	*детални	тизимни	механизмни
2	Тўлиқтаъмирлашниташкилетишдадиогностиканикўллашданмақсад...аниқлаш	*Қолдикресурсни	Техникхолоатни	ТХКпайтини
2	Олинганмашиналарнисинашданмақсад.....аниқлаш	*назардатутилганшароитдаишлашгамослиги	техникхолоатниталабгамослиги	техник,иктисодийкўрсаткичичини
2	Синовдантавсиягэтилганмашинагатеchnikмеъёрларбелгилаш....	*мумкин	Мумкин эмас	Мумкинхатоликбилан
1	Технологикжараённибазараётганагрегатнингвақтсарфинианиқлашбуқайсиузулгакиради	*кузатув	тадқиқот	График-аналитик
2	Техниктизимгатеchnikмеъёрларбелгилашбу... аниқлаш	* W_{cm}, Θ	$W_{cm}; \Gamma_T$	Θ, W_{coat}
1	Ишбирлигигасарфбўлишимумкинбўлганёкилғимеъёри	* Q_{sm}/w_{sm}	G_t/w_{sm}	w_{sm}/Q_{sm}
2	Техникмеъёрларнианиқжадвалкўрсаткичларибўйичабелгилашбумеъёрлашнингусулига... киради	*статистик	аналитик	Графо-аналитик
3	Меъёрлашнинормативусулигақандайэришилади?	*Экспериментўтказиш	Назоратўтказиш	Кузатувўтказиш
2	Техникмеъёрлашўтказиладиганобект... республика, вилоят	*Техникмеъёрлашмаркази	Техникаларнисинашмаркази	Вилоятмеъёрлашўлими
1	Харакатгакелтирувчикучнингмикдоринимагабоғлиқ?	* μ	φ	$\mu - \varphi$
2	Қайситенгсизликдаагрегатхаракатланмайди.	* $R_s > F_x$	$R_s = F_x$	$R_s \leq F_x$
1	Тракторгатаъсирэтаётганқаршилиқнитопинг	* \mathcal{R}	$\mathcal{R} \cdot \cos \alpha$	$\mathcal{R} \cdot \operatorname{tg} \alpha$
2	Техниктизимнихаракатланишшартиникўрсатинг	* $P_y > P_c$	$P_y = P_c$	$P_y < P_c$
1	Инерсиякучинимқдорикайсифакторгабоғлиқ?	* \mathcal{R}_a	R_u	$R_s \cdot \mu$
3	Техниктизимгоризонталвақияликтеки	*Агрегатниоғи	Қияликкаҳаракат	Қияликюзасинот

	сликдабирхилмасофанибосибўтса, кўшимчақаршилиққандайшаклланади.	рликмарказима ълумхбаландлиқкақўтарилиши бўйича	ланишдаинерсия кучишиаклланади.	кисбўлса.
1	Инерсиякучишаклланишишсифати гатаъсирикандай	*салбий	ижобий	Таъсирийўқ
2	Тирсакливалнингбиртекисҳаракатлам аслиқсабаб?	* R - нингўзгарувчанлиги	$R_u \cdot \mu$	$R_s \neq 0$
1	Махсулот этиштиришБўйичатузилганхаритабў- -----	*технологик	техник	опаратсион
2	R_u ниқиймати p_g гақандайпропотсионалликда	*нотўғри	тўғри	Пропорсионаллик йўқ
2	Қияликдаҳаракатланаётгантракторни тортишкучиниқўрсатинг.	* $G_e \cdot \cos \alpha$	$G_e \cdot \sin \alpha$	P_y
2	$\Delta R_{o'}$ қийматиниошишинимагабоғлиқ?	* μ, R_a	μ / R_a	R_u / μ
1	$\vartheta = \cos p$ бўлгандаинерсиякучиниқўрсатинг	* $R_j = 0$	$R_j = m \cdot a$	$R_j = G_g \cdot a$
2	Ғилдирак (етакчи)нинградиусиошишитракторни тортишкучига... таъсирқилади	*тесқари	ижобий	R_s ниқийматибўйича
2	Ғилдираккақўйилгануринмакучиниқўрсатинг	* μ_0 / r_k	$R_u \cdot r_k$	$\mu_0 \cdot r_k$
2	Аниқшароитучунагрегатниҳаракатлантирадиганкучниқўрсатинг	* $\mu \cdot G_e$	$\frac{G_e}{\mu}$	$\mu / G_{g'}$
3	Етакчиғилдирак $R = idm\mu$ - нингқийматибўйичақандайсирпанади?	*тесқари	тўғри	R нимикдоригатўғри пропорсионал
3	ΔR_u қийматиникамайтиришйўллариникелтиринг.	* $\mu, G_e = \max$	$G_e / \mu = \max$	$R_s / f \rightarrow \max$
3	ΔR_u қайсиҳолатдашаклланади?	* $R_u > R_s$	$R_s > R_u$	$R_u = R_s$
2	Реноватсияжратмасинингмиқдорикайсифакторбўйичааниқланади?	*Хизматйили	Йилдагибқлама	Ишунуми

Рус тилида

Вопрос	Ответ	Ответ	Ответ
Когда агрегат двигаться?	при наличии ускорения	при наличии скорости	при наличии кр. момента
Движущая сила от чего зависит?	μ	φ	$\mu - \varphi$
При движении на подъём за счёт чего возникает сопротивление?	машина поднимается на высоту h	возникает сила инерции	при неров. поле
Покажите силу сопротивления	$G \cdot \cos \alpha$	$G \cdot \sin \alpha$	$P_{k/sub}$
Покажите суммарную	R	$R \cdot \cos \alpha$	$R \cdot \operatorname{tg} \alpha$

силу сопротивления			
Укажите момент, приложенный к калёсу ?	μ	r	ρ
При $\vartheta = \text{const}$ сила инерция	не возникает	возникает	возникает при наличии укл
Машина движется при.....	$R_{кр} \geq R_a$	$R_{кр} = R_a$	$R_{кр} < R_a$
Инерция..... качеству работы	улучшает	ухудшает	Не действует
Инерция кучины микдори қайси факторга боғлиқ?	тезланиш, ҳаракатдаги массага	тезланишга даражасига	ҳаракатдаги мас
От чего зависит величина касательной силы таги?	от радиуса колеса	от момента к. вала	от момента к. радиуса колеса
Сила тяги тракторапропорциональна к скорости	прямая	не прямая	Пропорциональ не установлена
Увеличение радиуса колеса..... силу тяги трактора	увеличивает	уменьшает	не влияет
Причину неравномерности вращения кол. вала?	$R=0$	$R \neq 0$	R -константа
Буксование..... пропорциональна - μ	прямая	не прямая	прямая, не прямая
Условия улучшения использования движущей силы?	увеличение площадь сцепления и масса трактора	увеличение площадь сцепления ведущих колёс	увеличение мощности трактора
Условия движения агрегата?	$R_a = R_{кр}$	$R_{кр} = R_a$	$R_{кр} > R_a$
Величина касательной сила зависит от...	μ, G	r, K	ρ
Как уменьшить потери - $R_{кр}$?	r, K	μ, G	ρ
Как называется карта по возделыванию и уборки с-х культур	технологическая	техническая	операционная
Карта по возделыванию и уборки с-х культур это....	Бизнес план	Финансовый план	технический план
Критерия оценки технологической карты.	$C_э \rightarrow \text{мин}$	$C_{пр} \rightarrow \text{-мин}$	минимум грузооборот
Этапы комплексной механизации?	3	2	4
Цель комплексной механизации	$C_э \rightarrow \text{мин}$	$W \rightarrow \text{макс}$	$C_{пр} \rightarrow \text{-мин}$
Покажите степень механизации	$Q_{мех} / Q_{общ.}$	$Q_{общ.} / Q_{мех}$	$Q_{общ.} - Q_{мех}$

Как уменьшить уплотнение почвы?	Использованием комплекс. агрегатов	Использованием легких агрегатов	увеличением площади сцепления
Скорость агрегата от чего зависит?	агротехнологических требованиям	технических требованиям	экономических требованиям
Агротехнологические требования устанавливаются по.....	качеству процесса	экономическим показателем	техническим показателем
Требование на уборки зерно устанавливается по (включено)	Потери	техническому состоянию комбайна	при определенных условиях
Оплата механизатора производят по.....	сложности агрегата	разряду	стаж работы
Уменьшение затрат труда -эта.....	Автоматизация	Комплексная механизация	Интенсив технология
Как влияет увеличение наработки машин на включено амортизац. отчисления.....	увеличивает	уменьшает	не действует
От чего зависит включено на реновации ?	срока службы	наработки машин	производительность машин
На что действует изменение срока выполнения процесса?	урожайность	количество агрегата	увелич. затрат труда
Рентабельность это....	ОТНОШЕНИЕ ПРИБЫЛИ НА ОБЩЕГО РАСХОДА	ОТНОШЕНИЕ ПРИБЫЛИ НА ОБЩЕГО ОБЪЕМА РАБОТ	ОТНОШЕНИЕ ПРИБЫЛИ ОБЩЕГО УРОЖАЯ
Коэффициент использования времени смены	τ	Σ	α
Коэффициент использования констр. ширину захвата агрегата	β	α	τ
Поточный метод организации работы	$1W=2W=...=nW$	$1W>2W=...=nW$	$1W<2W=...=nW$
Капитальные вложения зависят от	срока использования	годовой загрузки	производительность агрегата
Коэффициент загрузки двигателя	ξ	W	β
Техническая диагностика показывает	Технического состояния машин	Технологического состояния машин	Суммарные затраты средств
Диагностика (не посредственная)	измерения	наблюдения	измерения, наблюдения
Диагностика (посредственная) определяет состояние	системы	детали	механизмы
Диагностика по физическим свойствам.....	объективная	субъективная	посредственная

Диагностика по ускорении вращения кол. вала эта....	непосредственная	посредственная	динамическая
Диагностика при изготовлении определяет состояний	детали	системы	механизма
ЦЕЛЬ диагностики при капит.ремонта эта определении.....	остаточного ресурса	технического состояния	виды ТО
Синодан тавсияг этилган машинага техник меъёрлар белгилаш....	мумкин	Мумкин эмас	Мумкин ха билан
Как устанавливается технические нормы выработки и расхода топлива	хроном. наблюдением	исследованием	Графико-аналитическим
Сила движения зависит от ?	μ	φ	$\mu - \varphi$
Покажите условия движения	μ -достаточна	μ -не достаточна	$a=0$
Велечена сила энергия зависит от амплитуды	R	P	P.R
Движущая сила от чего зависит?	μ	φ	$\mu - \varphi$
При движении на подъём засчёт чего возникает сопротивление?	машина поднимается на h высоту	возникает сила инерции	при неров поле
Покажите силу сопротивления	$G \cdot \cos \alpha$	$G \cdot \sin \alpha$	$P <sub>k / sub>$
Покажите суммарную силу сопротивления	R	$R \cdot \cos \alpha$	$R \cdot \operatorname{tg} \alpha$
Укажите момента, приложенный к калёсу ?	μ	r	p
При $\vartheta = \operatorname{const}$ сила энергия	не возникает	возникает	возникает при наличии укл
Машина движется при.....	$R_{кр} \geq R_a$	$R_{кр} = R_a$	$R_{кр} \neq R_a$
Инерция..... качеству работы	улучшает	ухудшает	Не действует
Инерция кучины микдори кайси факторга боғлиқ?	тезланиш,харакатдаги массага	тезланишга даражасига	харакатдаги мас
От чего зависит велечена касательной силы таги?	от радиуса колеса	от момента к. вала	от момента к. радиуса колеса
Сила тяги тракторапропорциональна к скорости	прямая	не прямая	Пропорциональ не установлена
Увеличение радиуса колеса..... силу тяги трактора	увеличивает	уменьшает	не влияет

Причину неровномерности вращения кол. вала?	$R=0$	$R \neq 0$	R - константа
Буксование..... пропорциональна - μ	ПРЯМАЯ	не прямая	прямая, не прямая
Условия улучшения использования движущей силы?	увелечение площади сцепления и масса трактора	увелечение площади сцепления ведущих колёс	увелечение мощности трактора
Условия движения агрегата?	$R_a = R_{кр}$	$R_k = R_a$	$R_k > R_a$
Велечена касательной сила зависит от...	μ, G	r, K	p
Как уменьшить потери - R_k ?	r, K	μ, G	p
Как называется карта по возделыванию и уборки с-х культур	технологическая	техническая	операционная
Карта по возделыванию и уборки с-х культур это....	Бизнес план	Финансовый план	технический план
Критерия оценки технологической карты.	$C_э \rightarrow \text{мин}$	$C_{пр} \rightarrow \text{-мин}$	минимум грузооборот
Этапы комплексной механизации?	3	2	4
Цель комплексной механизации	$C_э \rightarrow \text{мин}$	$W \rightarrow \text{макс}$	$C_{пр} \rightarrow \text{-мин}$
Покажете степень механизации	$Q_{мех} / Q_{общ.}$	$Q_{общ.} / Q_{мех}$	$Q_{общ.} - Q_{мех}$
Как уменьшить уплотнение почвы?	Использованием комплекс. агрегатов	Использованием легких агрегатов	увелечением площади сцепления
Скорость агрегата от чего зависит?	агротехнологических требованиям	технических требованиям	экономических требованиям
Агротехнологические требования устанавливаются по.....	качеству процесса	экономическим показателем	техническим показателем
Требование на уборку зерно устанавливается по (велечену)	Потери	техническому состоянию комбайна	при определенных условиях
Оплата механизатора производят по.....	сложности агрегата	разряду	стаж работы
Как влияет увелечение наработки машин на велечену амортизац. отчисления.....	увелечивает	уменьшает	не действует
От чего зависит велечена отчислен. на реновации ?	срока службы	наработки машин	производительность машин

Фермер хўжалиги ишлаб чиқаришида кетирилган харажатларни \min бўлиши нимага боғлиқ	эксплуатацион харажатга, жамғарма микдориغا	Техник сервис	и.-ч. Йўналиши
На что действует изменение срока выполнения процесса?	урожайность	количество агрегата	увеличев. за труда
Рентабельность это....	ОТНОШЕНИЕ ПРЕБЕЛИ НА ОБЩЕГО РАСХОДА	ОТНОШЕНИЕ ПРЕБЕЛИ НА ОБЩЕГО ОБЪЕМА РАБОТ	ОТНОШЕНИЕ ПРЕБЕ ОБЩЕГО УРОЖАЯ
Коэффициент использования СМЕНИ ВРЕМЕНИ	τ	Σ	α
Коэффициент использования констр. ширину захвата агрегата	β	α	τ
Поточной метод организации работы	$1W=2W=...=nW$	$1W>2W=...=nW$	$1W<2W=...=nW$
Капиталные вложения зависит от	срока испьзования	годовой загрузки	производительн агрегата
Коэффициент загрузки двигателя	ξ	W	β
Техника диагностика показывает -----	Технического состояния машин	Технологического состояния машин	Суммарные за средств
Диагностика (не посредственная)	измерения	наблюдения	измерения, наблюдения
Диогностика (посредственная) определяет состоянии	системы	детали	механизмы
Диагностика по физическим свойствам.....	объективная	субъективная	посредственная
Диагностика по ускорении вращения кол. вала эта....	непосредственная	посредственная	динамическая
Причину неравномерности вращения кол. вала?	$R=0$	$R \neq 0$	R -константа
Буксование..... пропорциональна - μ	ПРЯМАЯ	не прямая	прямая, не прямая
Условия улучшения исползовании движущей силу?	увелечение площадь сцепления и и масса трактора	увелечение площадь сцепления ведущих колёс	увелечение трактора
Условия движения агрегата?	$R_a = R_k$	$R_k = R_a$	$R_k > R_a$