

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

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

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

**ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ТЕХНИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ  
йўналиши**

**“ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИ”**

**модулидан**

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

**ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ТЕХНИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ  
йўналиши**

**“Хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари”**

**модули бўйича**

**ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Тузувчилар: т.ф.д., профессор Иргашев А.И**

**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.

**Тузувчилар:** ТДТУ, “Қишлоқ хўжалик техникаси ва сервис”  
кафедраси профессори, т.ф.д, А.И. Иргашев

**Такризчи:** Ph.D. Prateer Chandan. Santhgiri College of  
Computer Sciences

Ўқув -услугий мажмуа Тошкент давлат техника университети  
Кенгашининг 2019 йил 24 сентябрдаги 1-сонли қарори билан фойдаланилишга  
тавсия қилинган.

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР.....</b>	<b>5</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ .....</b>	<b>50</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>14</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>28</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>52</b>
<b>VI. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>56</b>
<b>VII. ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР.....</b>	<b>63</b>

# І. ИШЧИ ДАСТУР

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади. 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 тутди.

Ишчи ўқув дастури хизмат кўрсатиш технологик жараёнларини амалга оширишни барқарор ривожланиши; энергосамарадорлик ва энерготежамкорлик; машиналар тизимини эксплуатацион хусусиятларини уларнинг агрегат ва узелларига самаралик техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш йўллари билан уларнинг техник ва технологик самарадорлигини, техник тайёргарлигини оширишнинг назарий ва амалий асосларини ўрганишни ўзида қамраб олган.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

**“Хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари” модулининг мақсади ва вазифаси** – тингловчиларни транспорт тизимлари соҳасидаги глобал муаммо транспорт тизимлари ёнилғи тежамкорлиги ва экологиклигининг замонавий муаммолари билан таништириш ҳамда бу муаммоларни ечиш бўйича дунёдаги энг замонавий технологиялар бўйича уларда билим ва амалий малакаларни шакллантириш, яъни уларнинг бу соҳадаги компетентлигини шакллантиришдан иборатдир.

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

**“Хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари” модулини ўзлаштириш**

жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

***Тингловчи:***

- хизмат кўрсатиш жараёнларининг кўрсаткичларини;
- машина ва унинг двигателига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологияси илмий асосларини;
- хизмат кўрсатишда машинанинг трансмиссия агрегатларини ростлаш ва жорий таъмирлаш ва уларга қўйилган талабларини;
- хизмат кўрсатишда машиналар тизими рамалари ва осиш ускуналарини жорий таъмирлаш жараёнларини;
- хизмат кўрсатишда машиналар тизими типавий деталларини ва узелларини жорий таъмирлаш технологик жараёнлари бўйича **билимларга эга бўлиши лозим.**

***Тингловчи:***

- хизмат кўрсатишда машиналар тизимини техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашда бўлиш камайтириш йўли билан улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш;
- хизмат кўрсатишда машиналар тизимида тўсатдан содир бўладиган носозлик сабабларини тадқиқ қилиш ва уларни сонини камайтириш;
- хизмат кўрсатишда машиналар тизими деталларининг эксплуатацион ресурсини уларнинг ейилишини камайтириш йўли билан ошириш **кўникма ва малакаларини эгаллаши зарур.**

***Тингловчи:***

- хизмат кўрсатишда машиналар тизимида қўлланиладиган асобоб, мослама ва ускуналардан самарали фойдаланиш;
- хизмат кўрсатишда машиналар тизимини ишлатиш шароитини тўғри баҳолаш билан машиналарни таъмирлаш оралиғини кенгайтириш;
- машиналар тизими ички ёнув двигатели кўрсаткичларини, малакали хизмат кўрсатиш жумладан ёнилғи тежамкорлиги ва тортувчанлик кўрсаткичларини яхшилашга оид **компетенцияларига эга бўлиши зарур.**

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

**“Хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари”** модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

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

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, “Блиц ўйини”, “Венн диаграммаси”, “Ақлий хужум”, “Кейс-стади” ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

## Модулнинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари” модули ўқув режадаги куйидаги фанлар билан боғлиқ: “Хизмат кўрсатишда деталларини таъмирлашнинг замонвий усуллари”, “Хизмат кўрсатиш корхоналарининг технологик жиҳозлари”.

## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Бугунги кунда дунёда саноат кескин ривожланганлиги, айниқса транспорт тизимларидан кенг фойдаланиш бир қанча техникавий ва технологик муаммоларни келтириб чиқарди. Хизмат кўрсатишда машиналар тизими деталларини ейилиш бардошлигини оширишда замонвий технологиялардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Модулнинг мақсади малака ошираётган мутахассисларни хизмат кўрсатиш соҳасидаги муҳим вазифа, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашнинг замонвий технологияларини қўллаш орқали транспорт тизимлари агрегатларининг қисмларини ейилишбардошлигини ва самарадорлигини янада ошириш методлари билан таништиришдир, ҳамда бу муаммоларни ечиш бўйича дунёдаги энг замонвий технологиялар бўйича уларда билим ва амалий малакаларни шакллантириш, яъни малака оширувчиларнинг бу услубларни омалга ошириш компетентлигини шакллантиришдир.

## Модулар бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юклармаси, соат			
		Жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот
1.	Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш жараёнларининг мақбул кўрсаткичлари аниқлаш.	2	2		
2.	Машинани ювиш ва ташҳизлаш замонвий технологик жараёнлари	4	2	2	
3.	Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари	8	2	2	4
	Рамаларни ва орқадан осгичларни техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш	2		2	
	<b>Жами:</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

## **НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-мавзу: Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш жараёнларининг мақбул кўрсаткичлари аниқлаш.**

Деталларнинг тозалаш сифатини текшириш ва уларни балансировкалаш. Эҳтиёт қисмга бўлган талабни, детални пресслаб чиқариш кучини, резбалик бирикмани қотириш кучини ва моментини, чўктириш, накатлаш режимларини ва электролитик қоплаш вақтини аниқлаш

**2-мавзу: Машинани ювиш ва ташҳизлаш замонвий технологик жараёнлари.**

Машиналарни ювиш ва тозалаш. Машиналарни ташҳизлаш. Двигателга техник хизмат кўрсатиш турлари. Двигател механизмларининг ва системаларнинг техник ҳолатини диагностика қилиш жараёнлари.

**3-мавзу: Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари.**

Кривошип – шатун механизмини текшириш ва унинг деталларини алмаштириш. Тақсимлаш механизмини ростлаш. Ёнилғи билан таъминлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш технологик жараёнлари.

ростлаш. Таъмирлаш жараёнлари. Тракторларнинг гидравлик системаси.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

**1-амалий машғулот: Машинани ювиш ва ташҳизлаш замонвий технологик жараёнлари**

Машиналарни ювиш ва тозалаш. Машиналарни ташҳизлаш. Двигателга техник хизмат кўрсатиш турлари.

**2-амалий машғулот: Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари**

Ёнилғи билан таъминлаш, мойлаш ва совитиш ва юргизиб юбориш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари.

**3-амалий машғулот: Рамаларни ва орқадан осгичларни техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш**

Тракторларнинг ғилдирак редукторларини ростлаш ва таъмирлаш. Тракторларнинг рамаларни ва орқадан осгичларида содир бўладиган носозликлар, ғилдакли тракторларнинг ярим рамалари, ғилдиракли тракторларнинг орқадан осгичлари ва гусеничалик тракторнинг осиш механизмларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш.

## **КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

**Мавзу: Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари**

Модулнинг кўчма машғулотларини “Уз Кейс” кўшма корхонасида ўтказилиши кўзда тутилган.



Кўчма машғулотлар жараёнида тингловчилар машиналар тизмига техник хизмат кўрсатиш, агрегатларининг деталлари орасидаги тикишни ўзгариш сабабларини ва уларни ростлаш ва жорий таъмирлаш жараёнларини Машина агрегатларининг деталларида содир бўладиган тўхтов ва носозликларни бартараф этиш жараёнларини ўрганиш каби малакаларга эга бўладилар.

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутди.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларидадан фойдаланилади:

- маъруза;
- амалий машғулот;
- мустақил таълим.

Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;
- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

**Жамоавий ишлаш** – Бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади.

**Гуруҳларда ишлаш** – бу ўқув топшириғини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (2 тадан – 8 тагача иштирокчи) фаол роль ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳларора шаклга бўлиш мумкин. Бир турдаги гуруҳли иш ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топшириқ бажаришни назарда тутди..

**Якка тартибдаги шаклда** – ҳар бир таълим олувчига алоҳида- алоҳида мустақил вазифалар берилади, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

## **II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ**

### **“Венн диаграмма” 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.

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади»– инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натига (What).

### “Кейс методи”ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ яқка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> </ul>

излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	✓ муқобил ечимларни танлаш
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

**Кейс.** Ички ёнув двигателлари учун қўлланилганда, машина нормал шароит ишлатилганда двигателнинг қуввати пасайиб, унинг ёнилғи сарфи кўпаймоқда.

### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Двигателнинг қувватини пасайиш сабабларини муҳокама қилинг (жуфтликлардаги иш).

### “Блиц-ўйин” методи

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

#### Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

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

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

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга

қараб қўшиб чикилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

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

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

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

Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси	Тўғри жавоб	Якка хато	Якка баҳо	Таъминлаш тизимининг
		6			Двигател мойининг сатҳини ва унинг ҳолатини, ҳаво тозалагич филтирининг ифлосланганлик даражасини баҳолаш. цилиндрлардаги компрессияни, двигателнинг мойлаш системасидаги босимни, мотор мойи таркибидаги қаттиқ арлашма миқдорини ва унинг таркибини, триксакли вал бўйинлари ва вкладиш ўртасидаги тирқишни текшириш;
		5			двигател цилиндрлардаги компрессия даражасини баҳолаш, цилиндрлар ўртасида компрессия фарқи бўлмалиги лозим;
		3			двигателнинг мойлаш системасидаги босимни текшириш, мойнинг босими 0,2 МПа дан кичик бўлмаслиги лозим;
		1			мотор мойи таркибидаги қаттиқ арлашма миқдорини ва унинг таркибини, мойдаги қаттиқ аралашмалар миқдори масса бўйича 0,1% дан ортиқ бўлмаслиги талаб этилади;
		2			триксакли вал бўйинлари ва вкладиш ўртасидаги тирқишни текшириш, тиқиш катталашиб кетганда вал бўйинлари таъмир ўлчами бўйича шлифовкала-

					нади;
		4			ёнилғини пуркаш даври, сифати текширилади, пуркалган ёнилғи заррачалари туман кўришида бўлиши лозим.

### **НАТИЖАНИ БАҲОЛАШ.**

8 та тўғри жавоб учун	“Аъло”
6-7 та тўғри жавоб учун	“Яхши”
4-5 та тўғри жавоб учун	“Қониқарли”

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш жараёнларининг мақбул кўрсаткичлари аниқлаш<sup>1</sup>.

##### Режа:

1. Хизмат кўрсатиш корхонасида бажариладиган техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнининг иш ҳажми.
2. Деталларнинг тозалаш сифатини текшириш ва уларни балансировкалаш.
3. Эҳтиёт қисмга бўлган талабни аниқлаш.

**Таянч сўз ва иборалар:** техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнининг иш ҳажми, деталларни тозалаш сифатини текшириш ва уларни балансировкалаш, эҳтиёт қисмга бўлган талаб.

#### 1.1 Хизмат кўрсатиш корхонасида бажариладиган техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнининг иш ҳажми

Техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнининг иш ҳажми машина - трактор пакида фойдаланиладиган машиналар бўйича берилган дастлабки маълумотларга асосланиб тракторларнинг ўртача тортиш синфи, автомобилларни ўртача юк кўтарувчанлиги, комбайнларнинг ўртача иш унуми аниқланади. Ушбу жараён машина - трактор пакида тракторлар мисолида қуйидаги кетма-кетликда аниқланади:

$$P_m = \frac{N_1 P_{m1} + N_2 P_{m2} + N_3 P_{m3}}{N_1 + N_2 + N_3} \text{ кН.}$$

Ҳисобланган ўртача тортиш тортиш кучига яқин бўлган трактор танланади. Кейинги ҳисоблар эса танланган трактор кўрсаткичлари бўйича олиб борилади.

Тракторнинг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш даврийлиги трактор паркиннинг янгилик даражасига, улардан фойдаланиш иқлим шароитига боғлиқ.

Трактор паркиннинг янгилик даражасига, улардан фойдаланиш иқлим шароитига боғлиқ бўлган ҳолда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш даврийлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$P_i = K \cdot K_i \cdot P_{иттхк}$$

Бунда  $K$ -машинанинг техник ҳолатини ҳисобга олувчи коэффицент, агар машинадан капитал таъмирлашдан сўнг фойдаланилаётган бўлса  $K=0,9$  (Янги ва капитал таъмирлашдан ўтмаган машиналар учун  $K=1$ );  $K_i$ -ишлатишдаги иқлим шароитини ҳисобга олувчи коэффицент, иссиқ иқлим шароити учун  $K_i=0,95$ ;  $P_{иттхк}$  -кўзда тутилган ТХК ва таъмирлашнинг даврийлиги.

Ҳисобланган ТХК ва таъмирлаш даврийликлари бир-бирларига нисбатан карали қилиб яхлитланади.

Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш даврийлигини бўйича ҳисобланган маълумотларга асосланиб машинанинг охириги ТХК ва таъмирлашдан кейинги ишлаган соатлари аниқланади.

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 3-5 p.

Режалаштирилаётган йилга ҳар бир капитал таъмирлашдан ўтган ва ўтмаган машиналар учун ТХК ва таъмирлашлар сонини аниқланади, бунда машинанинг бир йиллик ишлаган вақти корхонанинг машинадан фойдаланиш вақтидан аниқланади.

Машинага техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини бажариш учун меҳнат сарфи қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$T_{\text{ТХК,т}} = N_{\text{ТХК,т}} t_{\text{ТХК,т}},$$

бунда  $N_{\text{ТХК,т}}$  - техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларининг йиллик сони;  $t_{\text{ТХК,т}}$  - бир машинага техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини учун сарфланган меҳнат сарфи меъёри, ишчи-соат.

Тракторига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун меҳнат сарфи меъёри кўрсатма маълумотларидан олинади.

## **1.2. Деталларнинг тозалаш сифатини текшириш ва уларни балансировкалаш<sup>1</sup>**

Деталларни тозалаш сифати қолдиқ ифлослантитувчиларнинг миқдори билан характерланади. Уни аниқлаш оғирлик, ташқи назорат, люминесцент усулларида олиб борилиши мумкин.

Оғирлик усули ифлосланган ва тоза деталларни (ёки намунани) массасини аниқлашдан иборат. Қолдиқ ифлослантитувчилар миқдори мг/см<sup>2</sup> қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$K = (M_1 - M_2) / S,$$

бунда  $M_1$  ва  $M_2$  — деталнинг тозалашдан олдинги ва кейинги массалари, мг;  $S$  — детал сиртининг майдони, см<sup>2</sup>.

Ташқи назорат усулида детал сиртидаги қолдиқ ифлослантитувчилар шартли шкала ёки тозалаш сифатини баҳоловчи (беш олти разрядли) шаблон билан солиштирилади.

Люминесцент усули ультрабинафша нурлар таъсирида мойни ёриғлантириш (флуоресцироцация) хусусиятига асосланган. Нурланувчи доғларнинг ўлчамига қараб сиртни ифлосланганлиги тўғрисида мулоҳаза юритиш мумкин.

Деталлардаги қолдиқ нефт маҳсулотлари билан ифлосланганликларини улчаш учун ПЛКД-2 асбобидан фойдаланилади.

**Балансировка**ни юқори айланиш частотасига эга бўлган механизмлардан фойдаланилганда деталларни ва йиғма бирликларни комплектлаш жараёнида амалга ошириш мақсадга мувофиқ.

Статик балансировкаланмаган жисимнинг оғирлик маркази айланиш ўқиға нисбатан силжиган бўлади. Статик балансировкаланмаган жисим ўқи бўйича эркин бурилганда, у ҳар доим муайян ҳолатда оғир томони пастга йўналган ҳолатда тўхтайд.

Статик балансировкаланмаган жисим айланганда, унда мувозанатлашмаган марказдан қочма куч ҳосил бўлади, унинг қиймати қуйидаги ифодадан аниқланади:

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 6-8 p.

$$P_y = Q\omega^2/g, H$$

бунда  $Q$  — оғирлик кучи, Н;  $r$  — жисимнинг оғирлик марказини унинг айланиш ўқиға нисбатан силжиши, м,  $\omega$ - жисимнинг айланиш бурчак тезлиги,  $c^{-1}$ ,  $g$  – эркин тушиш тезланиши,  $m/c^2$ .

Статик балансировкалаш учун детал горизонтал призмаларға ёки таянчларидаги ишқаланиш қаршилиги кам бўлган роликларға ўрнатилади.

Балансировкаланмаган масса деталнинг оғир томонидан металл олиш ёки қарама-қарши енгил томонидан тешиш ёки юк осиш билан бартараф этилади. Детални балансировкалашнинг аниқлиги  $u$  билан призмалар ўртасидаги ишқаланиш кучиға боғлиқ.

Динамик балансировкаланмаганда жисимға  $L$  масофада бир-бириға нисбатан ва айланиш ўқидан  $r$  масофада икки бирхил массаға эға бўлган юк қўйилади. Ушбу ҳолда жисим статик бансировкаланган бўлиб, аммо айланиш пайтида жуфт кучлардан мувозанатлаштирилмаган момент ҳосил бўлади, яъни

$$M = Q\omega^2 L/g, Hm$$

бунда  $L$ -жуфт кучларнинг елкаси, м.

Динамик балансировкани одатда турли схемадаги махсус стендларда олиб борилади. Уларда бири думаловчи таянчли стендир. Агар масса статик бансировкалангандан сўнг юк билан мувозанатлаштирилганда,  $u$  айланганда айлантирувчи марказдан қочма куч ҳосил бўлади. Бунинг натижасида вал ва унинг тангчлари қўшимча юкланиш қабул қилади, бу эса ишлаётган машинани тебранишиға олиб келади.

Кўриб чиқилган мисолда икки  $m_1 = m_2$  бўлган массалар қўйилиши лозим, улар айланганда  $F_1 L$  моментға қарши таъсир кўрсатувчи  $p_1 l$  моментини ҳосил қилади ва уни мувозанатлаштиради:

$$p_1 l = F_1 L . \quad (6.15)$$

Динамик балансировкалашда детал машинанинг махсус таянчларға жойлаштирилади, улар деталлар айланганда мувозаналаштирилмаган куч таъсирида тебранади. Таянчларнинг тебраниш амплитудаси ҳосил бўладиган маказдан қочма инерция кучларининг ва уларнинг моментларини миқдорини кўрсатади. Бунда детал статик мувозанатлаштирилгандек металлни олиб ташлаш, тешиш пластиналар қўйиш, эритиб қолаш билан мувозанатлаштирилади.

Динамик мувозанатсизликнинг сабаблари:

илашиш муфтаси ва тирсакли вал танланганда уларнинг ўқдош эмаслиги;  
двигатель шатунлар комплекти пастги каллак массаларида катта миқдорда фарқ қилиши;

двигателнинг иссиқлик ҳолатини бузилиши.

### 1.3. Эҳтиёт қисмға бўлган талабни аниқлаш<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 3-5 p.



**Деталларнинг ҳақиқий сарфи бўйича** меъёрда, маълум давр ичида (кузатув вақтида) назорат остига олинган автомобиллардан фойдаланиш жараёнида, АТК ва таъмирлаш корхоналарида, ҳар бир детал бўйича ҳақиқий сарфланган эҳтиёт қисмлар сони асосида аниқланади (НАМИ усули):

$$H_a = \frac{(M_s + M_k)100L_{ij}}{L_{yumm}}$$

бу ерда:  $H_a$  - эҳтиёт қисм сарфи меъёри (кўрилаётган детал бўйича), дона/100 автомобил учун бир йилга;  $M_s$  - АТКда эксплуатация жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона;  $M_k$  — таъмирлаш корхоналарида автомобилларни таъмирлаш жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона;  $L_{ij}$  — автомобилларнинг меъёрий йиллик йўли, минг км;  $L_{yumm}$  - назорат остига олинган автомобиллар кузатув вақтида босиб ўтган масофалар йиғиндиси, минг км.

**Деталларнинг ресурси бўйича эҳтиёт қисмлар**<sup>1</sup> сарфи меъёрлари уларнинг ишончлилиги (ресурси), эксплуатация жадаллиги ва автомобилларнинг ҳисобдан чиқарилгунгача хизмат муддати асосида маълумотлар тўпланиб, куйидагича аниқланади:

$$H = \frac{100 \cdot n \cdot (L_a - L_1)}{L_2 \cdot t_a}$$

бу ерда:  $H$  — эҳтиёт қисм сарфи меъёри (кўрилаётган детал бўйича), дона/100 авт. учун бир йилга;  $n$  — автомобилдаги бир хил номли деталлар сони;  $L_a$  — автомобилнинг амортизация масофаси, минг км;  $L_1$  — деталнинг биринчи атмаштиргунча бўлган ресурси (ишлаган муддати). минг км;  $L_2$  — деталнинг алмаштиришлар орасидаги ресурси, минг км;  $t_a$  — автомобилнинг хизмат муддати, йил.

### **Назорат саволлари**

1. Хизмат кўрсатиш корхонасида бажариладиган техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнининг иш ҳажми ҳисоблаш жараёнини тушунтиринг.
2. Агрегат мойини алмаштириш ва ейилишга синаш муддати нима асосида ҳисобланади?
3. Деталларнинг тозалаш сифати қандай баҳоланади?
4. Статик ва динамик балансировка қандай амалга оширилади?
5. Эҳтиёт қисмга бўлган талабни аниқлашнинг қандай усуллари мавжуд ва уларни моҳиятини тушунтириб беринг.
6. Детални пресслаб чиқариш кучи нбималарга боғлиқ?
7. Резбалик бирикмани қотириш кучи ва моменти қандай аниқланади?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.
2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 9-10 p.

3.Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервиси ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.

4. <http://www.fueleconomy.gov>

## **2-мавзу: Машинани ювиш ва ташҳизлаш замонвий технологик жараёнлари (2 соат)**

### **Режа:**

- 2.1.Машиналарни ювиш ва тозалаш.
- 2.2. Машиналарни ташҳизлаш.

## **2-мавзу. Машинани ювиш ва ташҳизлаш, двигателга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш технологияси<sup>1</sup>**

### **Режа:**

- 2.1 Ифлослантирувчиларнинг турлари ва уларнинг тавсифи.
- 2.2. Машиналарни ташҳизлаш.

### **Таянч сўз ва иборалар:**

Ифлослантирувчиларнинг турлари ва тавсифи, машиналарни ташҳизлаш, двигателга техник хизмат кўрсатиш, техник ҳолатни диагностика қилиш.

### **2.1. Ифлослантирувчиларнинг турлари ва уларнинг тавсифи**

Маълумки детал сиртлари талаб даражасида тозаланмаса уларнинг ресурси 20...50 % га пасаяди.

Тозалаш усули ифлослантирувчиларнинг турига боғлиқ. Улар шартли равишда қуйидаги турларга бўлинади: углеродли ёпишмалар (қурум, лакли пардалар ва асфалтсмолали моддалар); машина ва агрегатларнинг ташқи сиртига ёғсиз табиатга эга бўлган ёпишмалар; мойловчи материаллар (чанг, сув, қасмоқ) қолдиқлари.

Ёнилғи ва мой ёнганда қурум ҳосил бўлиб, улар ёниш камераси деворларига, клапанларга, учқунли ёндириш свечаларига, форсункаларга ва чиқариш коллекторларига ўтириб қолади.

Шатунларда, поршенларнинг ички сиртларида, тирсакли валларда ва б. юқори температура таъсирида локли пардалар ҳосил бўлади.

Асфалтсмолали моддалар асфалтенлардан, карбонлардан ва карбоидлардан иборат.

Қасмоқ двигателларнинг совитиш системасига калций ва магний тузлари кўринишида ёпишиб қолади. Қасмоқнинг иссиқлик ўтказувчанлиги металникидан 60-100 марта кичик бўлади. Қасмоқ таркибига калций ва магний карбонатлари, гипслар, силикатлар кирди.

Технологик ифлослантирувчилар (металл қириндиси, сайқалловчи пасталарнинг, шлифовкалаш тошининг қолдиқлари ва б.) таъмирлашда,

---

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 10-12 p.

йиғишда, мослаштиришда ҳосил бўлиб, детал сиртларини жадал ейилишига сабаб бўлади.

Тозалаш турлари. Тозалашнинг физик-кимёвий, электр-кимёвий, ултратовуш, термик ва механик усуллари мавжуд.

*Физик-кимёвий усулда* деталларни тозалаш оқим ёрдамида ва ванналарда олиб борилади. Детал сиртидаги ифлосликлар муайян шароитда турли хилдаги препаратларнинг сувдаги эритмаси ёки махсус эритувчилар билан тозаланади. Буларга кимёвий эритманинг юқори (75-95 °С) температураси, сезиларли даражадаги босимга эга бўлган тебранувчи оқимнинг мавжудлиги, самарали ювувчи воситаларнинг қўлланилиши киради. Ушбу усул техник сервисда таъмирлаш корхоналарида кўпроқ қўлланилади.

*Электр-кимёвий усулда* ток ўтказувчи электролитдан фойдаланилади. Тозалаш ўзгирмас ва ўзгарувчан токда олиб борилади. Ушбу жараёнда кўп ҳолларда зичлиги 3-10 А/дм<sup>2</sup> га эга бўлган токдан фойдаланилади. Ёғсизлантириш жараёнининг муддати ортиб бориши билан тозаланган деталнинг фаоллиги ортиб боради. Электрокимёвий тозалаш деталларни гальваник, полимер ва лок-бўёқ материаллари билан қоплашда кенг қўлланилади.

*Ултратовуш усули* тозаланадиган сиртга суюқ муҳит орқали энергияни узатишга асосланган. 20-25 кГц тебраниш частотасида ката тезланиш ҳосил бўлади, бу суюқ муҳитда майда кўпиклар ҳосил бўлишига олиб келади, уларнинг ёрилиши натижасида микроҳажимда катта кучга эга бўлган гидравлик зарблар пайдо бўлади. Улар углеродли ёпишмаларни 2-3 минут, мойлик пардаларни 30-40 с давомида бузилишига олиб келади. Ултратовуш усули мураккаб шаклга эга бўлган (карбюратор, ёнилғи насослари ва электр жиҳозлари) деталларни тозалашда қўлланилади

*Термик усулдан* энг барқарор бўлган углеродли ёпишмалар (қурум, асфалтен ва б.)дан тозалашда фойдаланилади. Бунинг учун детал термик печга жойлаштирилади, унда 600-700 °С да 2-3 соат давомида ушлаб турилади, ундан сўнг печ билан биргаликда совитилади. Букилмаган деталлардан қурум газ алангасида куйдириш билан бартараф этилади.

*Механик усулда* детал қўлда тирнагичлар, шеткалар ва б. билан тозаланади. Бу мақсадда майдаланган мева пўчоқларини, абразив заррачаларни ва бошқа материалларни ифлосланган сиртга ҳаво, сув ёки ювувчи эритмани узатувчи ускуналардан фойдаланилади.

Эритувчи эмулсия ҳосил қилувчи воситалар ювувчи композиция бўлиб, эритувчидан ва эмулгатордан иборат. Масалан юза актив моддалар ва сув мустаҳкам смолали ёпишмаларни хона (20-25 °С) температурасида тезда тозалаш учун хизмат қилади. Уларга АМ-15 (асосий эритувчи — ксилол), эмульсин (асосий эритувчи — керосин) киради.

Чангдан лойдан ва бошқа ифлослантирувчилардан сув ва каустик соданинг эритмасидан фойдаланилади. Улардан 70-80°С температурагача иситилиб фойдаланилади. Детал сирти ёнилғимойловчи материаллардан каустик соданинг 1-2% сувли эритмасидан фойдаланилади. Эритмадаги каустик соданинг миқдори 6 % дан ортиқ бўлса, (айникса алиминийдан ясалган) детал сиртида коррозиянинг

пайдо бўлиш эҳтимоли мавжуд. Бундай эритма инсон терисига салбий таъсир кўрсатиш мумкин.

Синтетик ювувчи воситалар ишқор тузлари ва юза актив моддалардан иборат бўлиб, улар мойловчи материаллардан ва углеродли ёпишмалардан тозалаш учун мўлжалланган.

МС-6, МС-16 ва МС-18 препаратлари детал ва агрегатларни мойли-лойли, смолали, асфалт-смолали ёпишмалардан оқимли ва циркуляцион тозалаш машиналарда тозалашда қўлланилади. Эритмадаги воситанинг миқдори 75-85°C температурада 15...25 г/л ни ташкил қилади. Ботириб тозалашда эритмадаги воситанинг миқдори 80-100 °С температурада 20-25 г/л ни ташкил қилади.

«Лабомид» типдаги синтетик препаратлар МС хилидаги препарат каби тозалаш учун кўзда тутилган оқим ва ботириш машиналарида қўллаш учун мўлжалланган. «Лабомид-101» ва «Лабомид-102» препаратлари мойли-лойли ва асфалт-смолали ёпишмаларни оқим усулида тозалаш учун қўлланилади. Эритмадаги препаратнинг миқдори 10-15 г/л.

«Темп-100», «Темп- 100А» техник препаратлари ишқор тузлари, юза актив моддалар ва пассивлаштирувчилар аралашмасидан иборат. Улардан деталларни, йиғма-бирликларни мой-лой ёпишмалардан оқим билан тозалаш ва ювилган сиртларни коррозиядан сақлаш учун қўлланилади, эритманинг миқдори 60-75°C температурада 10...20 г/л ни ташкил қилади.

«Комплекс» ювувчи препарати пурковчи аппаратларни заҳарли химикатлардан ва бошқа зарарли ифлосликлардан оқим ва буғ-сув оқими билан тозалаш учун қўлланилади. Эритманинг миқдори 80...95 °С температурада 10...15 г/л ни ташкил қилади.

АМ-15 органик препарати ваннада двигател деталларини қаттиқ ва мустаҳкам смолали ёпишмалардан тозалаш учун қўлланилади. У юза актив моддаларни органик эритгичлардаги эритмасидан иборат. Препарат заҳарли ёнғин ва портлашга ҳовфли. Фойдаланиш температураси 40 °С дан юқори бўлмаслиги лозим.

**Ювиш қурилмалари**<sup>1</sup>. Хўжаликларнинг таъмирлаш устахоналарида деталларни ташқарисини тозалаш учун кичик ўлчамли сув сарфи 3...3,5 м<sup>3</sup>/с, босими 1,1 МПа гача бўлган М-1100, М-1111, М-1112 (электр двигателидан юритма олувчи) шлангли сув насослари қўлланилади.

М-107 ва ОМ-830 ювиш қурилмалари электр двигателидан юритма олувчи уч-плунжерли насосдан иборат бўлиб, босими 2,2 МПа гача, сувнинг сарфи 1,4-1,6 м<sup>3</sup>/с. ОМ-3360А ва ОМ-5285 сув оқимли тозалагичлари замоновий ҳисобланади.

М-203 ювиш қурилмаси двигател ва бошқа агрегатларни стационар шароитда ташқарисини ювишга мўлжалланган. Сувоқликни 90...95 °С температурагача иситиш учун электр иситгич кўзда тутилган. 0,5...0,7 МПа лик босим сиқилган ҳаво билан ҳосил қилинади. Агрегатлар дастлаб эритма билан тозаланади, сўнг иссиқ сувда чайқаб олиниб, сиқилган ҳаво билан пуркалади.

---

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 13-15 p.

Таъмирлаш корхоналарида машиналар ювиш камераларида икки босқичда тозаланади: йиғилган ҳолатда ва кабина, гусеницалар, ёнилғи баклари ва б. ажратиб олингандан сўнг. Бундай камераларга юзани оқим билан тозаловчи ОМ-1438М и ОМ-8036М ювиш машиналари ўрнатилади. Ювувчи суюқлик сифатида МС, «Лабомид», «Темп» типидagi препаратларнинг 75-85 °С температурадаги 10-15% лик сувдаги эритмаси қўлланилади.

Аравачага ўрнатилган трактор, махсус чиғириқ билан ювиш камерасига ўнатилади, у ерда трактор юқорги ва пасти душ қурилмалари соплосидан узатиладиган суюқлик оқими билан тозаланади. Ювувчи суюқлик ҳажми 5 м<sup>3</sup> бўлган ваннада суюқ ёнилғи билан иситилади. Тозалаш жараёнини кузатиш махус назорат ойнаси орқали олиб борилади. Ювувчи суюқликни узатиш 128 м<sup>3</sup>/с га етади, душ қурилмасининг 0,4-0,5 МПа бўлганда, тозалаш муддати 10... 15 мин ни ташкил қилади.

Йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш. Таъмирлаш устахоналарида йиғма бирликлар ва деталларни тозалаш учун кўп ҳолларда бир камерали оқимли қурилмалар ва ювиш ванналаридан фойдаланилади. Ихтисослашган таъмирлаш корхоналарида конвейер хилидаги бвиш машиналаридан фойдаланилади.

ОМ-947И, ОМ-837Г, ОМ-1366Г и ОМ-4610 бир камерали оқимли ювиш машиналарининг тузилиши бир хил. Улар умумий массаси 0 6...1,5 т камералардан, 0,7...1,2м<sup>3</sup> сиғимга эга бўлган ювиш суюқлиги учун ванналардан тузилган. Ювувчи эритманинг температураси 75...85 °С, электродвигател билан ҳаракатлантирувчи насоснинг босими 0,4...0,5 МПа. Эритманинг таркиби МС-6 20 г/л ёки «Лабомид» 20-25 г/л. Двигателнинг ёки бир марта киритиладиган деталнинг тозалаш муддати ташқи тозалашда 8-12 мин, ички тозалашда эса 6-10 мин ни ташкил қилади.

ОПР-1600 қайнатиш ванналари деталларни углеродли ифлосликлардан ва консерватив мойловчи материаллардан тозалаш учун қўлланилади.

Эритма ваннада МС-8 ёки «Лабомид» қуқунларини киритиш билан тайёрланади. Эритманинг температураси 60...70°С, миқдори 25-30 г/л бўлганда ушлаб туриш вақти 2-4 соатни ташкил қилади. Тозалаш жараёнини тезлаштириш учун ваннадаги эритма труба, ёки тебрантириш орқали сиқилган ҳаво берилади.

АМ-15 препарати тозалашда самаралироқ ҳисобланади. Препаратга ифлосланган деталлар туширилганда улардаги мой ва смолалар эрийди, детал сиртида қолган қаттиқ эримайдиган заррачалар (корбонитлар, карбоидлар, ейилиш махсулотлари ва б.) юза актив моддалар пардаси билан ўраб олинади. Ундан сўнг деталларнинг сирти кучсиз ишқорда тозаланади.

Конвейер ювиш машиналари ихтисослашган таъмирлаш корхоналарида, оқим усулда ташкил қилинган тамирлашда йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш учун хизмат қилади. Бундай ювиш машиналарининг хусусий томонларига тозалаш жараёнининг тўхтовсизлиги ва юқори иш унумга эга эканлиги киради.

АКТЕ хилдаги машиналар пластинкали ёки осма конвейер билан жиҳозланган.

АКТЕ-114 ва АКТЕ-118 ювиш машиналари пластинкали транспортёр билан жиҳозланган. Ундаги деталларнинг ҳаракатланиш тезлиги 0,1...0,6 м/мин ни ташкил қилади. Ювиш камерасига кириш ва чиқиш ҳимоя пардалари билан жиҳозланган. Ювиш суюқлиги сифатида 20-25 г/л концентрацияли 75-85°С температурага эга бўлган «Лабомид-102» ва МС хилдаги препаратларнинг сувдаги эритмасидан фойдаланилади.

Ювиш-чайқаб олиш машиналари йирик ихтисослашган корхоналарда қўлланилади. ОМ-4267М машинаси буғли иситиш қурилмасига эга бўлган ванна билан жиҳозланган. Осма конвейер 0,21; 0,43 ва 0,85 м/мин тезликда ҳаракатланади. Ювиш камераси беш секцияга бўлинган. Ювувчи эритмалар АКТБ хилидаги машиналардагидек.

Ювиш суюқлиги сифатида органик эритувчилар ва АМ-15 ва «Лабомид-315» препаратларидан фойдаланилади. Тозалаш муддати 15... 20 мин ни ташкил қилади.

Цикли таъсирга эга бўлган ММИ-1 ювиш машинасидан фойдаланилганда бурилувчи стол саватига тахланади ва паракли винт томонидан ҳосил қилинадиган эритманинг турбулент оқимида ювилади.

Айланувчи барабанли ОМ-6068А ва ОМ-6470 қурилмалари майда деталларни (масалан клапанларни) тозалаш учун мўлжалланган. Деталлар барабанга солиниб, барабан 1/2- 2/3 баландлигигача ювувчи суюқликка (керосин, дизел ёнилғиси АМ, «Лабомид-315» препарати) ботирилади.

Махсус ювиш машиналари ОМ-887 ва ОМ-3600 мотор таъмирлаш корхоналарида технологик ифлосликлардан тозалаш учун қўлланилади. Ушбу машиналарда оқим тасирида деталларнинг ташқи сиртлари, мой каналари эса суюқликни оқиб ўтиши натижасида тозаланади.

Ултраовиш қурилмалари оқаётган сувда совитиладиган ПМС-7 магнит ўзгартиргичдан, УЗГ-6, УЗГ-197 ултраовиш генераторидан, ювувчи суюқлик учун зангламайдиган пўлатдан ясалган ваннадан тузилган. Ювиш суюқлиги сифатида керосиндан, бензиндан, АМ-15, «Лабомид-315» препаратларидан, ҳамда МС препаратларининг сувдаги эритмасидан фойдаланилади.

Коррозия изларидан ва бўёқлардан тозалаш механик ёки кимёвий усулларда олиб борилади. Бунинг учун сульфат, хлорид ёки фосфор кислоталари эритмаларидан, ҳамда АФТ-1 ёки СД ювгичларидан фойдаланилади. Жараёни фаоллаштириш учун стандарт ювгичга фосфор кислотаси қўшилади.

## **2.2. Машиналарни ташҳизлаш<sup>1</sup>**

*Ташҳизлаш* — машиналарни техник ҳолатини аниқлаш жараёни. Унинг мақсади машиналарнинг ҳақиқий техник ҳолатига тўғри келувчи таъмирлаш ишларини бажаришдан иборат.

Машинанинг техник ҳолатини аниқлаш учун истеъмолчидан олнадидаган муайян машинанинг техник ҳолати тўғрисидаги маълумот муаян аниқликда олинади, таҳлил қилинади. Геметикладиган жойлари тозаланади ва кўздан кечирилади. Асосий йиғма бирликлар ва агрегатлар махсус воситалар ёрдамида

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 18-20 p.

ташхисланади Ташхислаш сўров ва ресурс бўйича амалга ошириладиган турларга бўлинади.

Сўров бўйича ўтказиладиган ташхислашда зарурият туғилса носозликнинг жойи ва тури ёки машинанинг тўлиқ ҳолати аниқланади. Ресурс бўйича ташхислаш фойдаланиш даврида ўтказилади, унинг натижаларига мувофиқ машинанинг ташкил этувчи қисмларнинг қолдиқ ресурси аниқланади. Агар уларнинг қолдиқ ресурси етарли даражада бўлса, ишлаш муддати техник хизмат кўрсатиш турларининг муддатларига қаррали бўлиши лозим. Машинадан янада фойдаланиш имкони бўлмаса унинг таъмирлаш тури аниқланади.

Ресурс бўйича ташхислаш двигателнинг кривошип-шатун механизми (мойлаш системаси бош магистраладаги мойнинг босими бўйича); цилиндр поршен гуруҳи (мойни куйиш даражаси ва қартерга ёриб кирувчи газларнинг микдори)ни; трансмиссия (механизмлардаги, охириги ва бош узатмадаги умумий тирқиш)ни текширишни ўз ичига олади.

### **Назорат саволлари**

1. Машиналардан фойдаланиш даврида улар қайси турдаги ифлослантирувчилар билан ифлосланади?
2. Тозалашнинг қандай турлари мавжуд ва улар қандай амалга оширилади? Тозалаш воситалари тўғрисида нималарни биласиз?
3. Машинларни ювишда қандай қурилмалардан фойдаланилади? Йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш жараёнини тушунтиринг.
4. Машиналарни ташхислаш қандай мақсадларда олиб борилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.
2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.
3. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервис ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.
4. <http://www.fueleconomy.gov>

### **3-мавзу: Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари (2 соат)**

#### **Режа:**

- 3.1. Кривошип – шатун механизмини текшириш.
- 3.2. Тақсимлаш механизмини ростлаш.
- 3.3. Ёнилғи билан таъмирлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлаш.
- 3.4. Мойлаш ва совитиш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш.
- 3.5. Юргизиб юбориш тизимини ростлаш ва таъмирлаш.

## Таянч сўзлар ва иборалар:

Кривошип – шатун механизми, тақсимлаш механизми, ёнилғи билан таъминлаш, мойлаш, юргизиб юбориш ва совитиш тизимлари.

### 3.1. Кривошип – шатун механизмини текшириш<sup>1</sup>

Двигателни узоқ муддат ишлаганда кривошип – шатун механизми деталларининг ишқаланиш сиртларини ейилиши содир бўлади ва бирикмалардаги тирқишларнинг рухсат этилган миқдордан ортиб кетади. Цилиндрни, поршенни, поршен ҳалқаларини ейилиши сиқилган газларни сизишига, бу эса ўз навбатида двигателнинг қувватини пасайишига, ёнилғи сарфини ошишига, сиқиш такти охирида температуранинг пасайиши натижасида ёнилғини ёниш шароити ёмонлашувига олиб келади.

Шатун ва ўзак подшипникларида тирқишнинг ортиши динамик юкламаларни ортишига олиб келади, бу биркмада характерли таққиллаш пайдо бўлишига олиб келади. Бунда подшипникларнинг, бармоқларнинг ва вал бўйинларининг ейилиши тезлашади.

**Поршен ҳалқаларини текшириш.** Поршен ҳалқаларини кўздан кечириш ва поршен ҳалқаларини алмаштириш учун двигател қисман бўлакларга ажратилади, ундан цилиндрлар каллагини, мой картери, мой насоси, шатунлар қопқоғи ечиб олинади.

Поршен ҳалқалари ва шатун билан комплект ҳолда цилиндрнинг юқори тешиги орқали чиқариб олинади, бунда дастлаб гилзанинг белбоғи қурумдан тозаланади. Шатуннинг пастки каллагини ажралиш текислигида ўйилиш ҳосил бўлишини олдини олиш мақсадида поршенни чиқариб олишда металл предмет билан шатунга уриш маън қилинади.

Ҳалқаларнинг ҳолатини назорат қилиш уларни поршен ариқчаларида кўзгалувчанлигини аниқлашдан бошланади.

Кўзгалувчанликни тиклаш учун поршенлар ҳалқалари билан 5-6 соат давомида керосинли бакка ботириб қўйилади.

Ундан сўнг ҳалқа ва поршен ариқчалари қурумдан тозаланади, юқори компрессион ҳалқалардан бошлаб ҳалқалар ва поршен ариқчаси ўртасидаги тирқиш текширилади.

Агар гилза ўрнатилган ҳалқадаги тирқиш 3 мм дан ортиқ, ҳалқа ва поршен ариқчаси ўртасидаги тирқиш 0,3 мм дан катта бўлса поршен ҳалқалари алмаштирилади.

Янги ҳалқалар ўрнатилгандаги тирқиш 0,3 – 0,55 мм оралиқда бўлиши керак. Ҳалқа билан ариқча ўртасидаги тирқиш компрессион ҳалқалар учун 0,08 – 0,125 мм ва мой сидирувчи ҳалқалар учун эса 0,04 – 0,085 мм га тенг бўлиши лозим.

**Поршенларни, цилиндр гилзаларни текшириш<sup>2</sup>.** Поршен ариқчаси ва поршен этаги каттароқ ейилишга эга бўлганда алмаштирилади. Янги ҳалқа ва

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 23-25 p.



арикча орасидаги тирқиш 0,3 мм бўлганда, поршен юқори ўлик нуқтада бўлса пошеннинг этаги ва цилиндр ўртасидаги тирқиш 0,4 мм бўлишига рухсат этилади.

Гилзаларнинг ишчи сиртларини ейилиши диаметр бўйича 0,2 мм дан ортиқ бўлса улар алмаштирилади. Подшипниклар поршен бармоғи ўтирадиган бобишка тешигининг диаметри бўйича оқ ва сариқ бўёқ билан белгиланган икки гуруҳга бўлинади. Бўёқлар бармоққа ва поршен бобишкасининг ташқи сиртига суртилади. Ҳар бир гуруҳдаги бармоқ ва поршен бобишкаси ўртасидаги таранглик 0,001 – 0,0013 мм чегарасида бўлиши керак.

**Шатун ва ўзак подшипникларининг вкладишларини текшириш.** Ўзак ва шатун подшипникларининг меъёрдан кўп ейилганлик белгиси бўлиб, тирсакли валнинг турли айланишлар частотасида блокнинг пастги қисмида яхши эшитиладиган металл товушидаги таққиллашлар, ҳамда мой магистралидаги мойнинг босимини рухсат этилган даражадан пасайиши ҳисобланади.

Янги двигателда шатун подшипникларидаги тирқиш 0,085 – 0,140 мм, ўзак подшипникларда эса 0,104 – 0,160 мм атрофида бўлиши лозим. Вал бўйинининг оваллиги 0,06 мм бўлганда шатун подшипниклардаги рухсат этилган тирқиш 0,25 мм, ўзак подшипникларида бўйиннинг оваллиги 0,08 мм дан катта бўлмаганда эса тирқиш 0,30 мм гача бўлади. Янги двигателда тирсакли валнинг ўқ бўйича люфти 0,110 – 0,385 мм чегарасида, ишлатишдаги двигателларда эса ушбу люфт 0,60 мм гача бўлиши, шатунларни шатун бўйинлари бўйича силжиши эса 0,18 – 0,44 мм гача рухсат этилади.

Ўзак подшипниклардаги тирқишни текшириш учун тирсакли вал ечиб олиниб, блокка вкладишли ўзак подшипникларининг қопқоқлари ўрнатилади. Ўзак подшипниклари қопқоғининг гайкалари динамометрли калит ёрдамида 200 – 220 Нм момент билан қотирилади. Шатун подшипникларининг қотириш моменти эса 140-160 Нм атрофида бўлиши лозим.

Ўзак ва шатун подшипникларидаги меъёридан катта тирқишларни бартараф этиш учун вкладишлар алмаштирилиб, тирсакли валнинг бўйни таъмир ўлчами бўйича жилвирланади.

### **3.2. Тақсимлаш механизмини ростлаш<sup>1</sup>**

**Клапан стержени ва коромисло ургучи ўртасидаги тирқишни ростлаш.** Клапан ва коромисло орасида кичик тирқишни пайдо бўлиши клапанни ўриндиққа зич ўтирмаслиги оқибати ҳисобланади, бунинг натижасида сиқилган газларнинг сизиши клапан фаскаларининг куйиши содир бўлади. Ушбу тирқишни меъёр даражасидан ошиб кетиши клапанни ўтириш тезлигини ошиб кетишига ва уни тезроқ ейилишига сабаб бўлади.

Совуқ ҳолдаги двигателда тирқишларнинг қиймати киритиш клапанларида 0,40 мм, чиқариш клапанларида эса 0,45мм бўлиши лозим. Қиздрилган двигателда ушбу тирқиш камаяди: киритиш клапанида 0,35мм ни; чиқариш клапанида эса 0,4мм ни ташкил қилади.

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010, 26-27 p.

**Газ тақсимлаш валларида** учрайдиган асосий нуқсонлар куйидагилардан иборат: таянч бўйинларининг, кулачокларнинг, шестерня ўрнатиш жойларининг ейилиши ва валларнинг эгилиши.

**Подшипниклар ва поршен халқалари.** Агар уларнинг ейилиши рухсат этилган ўлчамлардан катта бўлса, деталлар тикланмайди.

**Клапанлар.** Асосий нуқсонлари: тарелка фаскасининг, стерженни диаметри ва чети бўйича, сухарикли йўнилма участкаларини ейилиши; тарелкасини куйиши ва эгилиши.

Шлифовкалангандан сўнг серженнинг оваллиги ва конуслиги 0,02 мм катта бўлмаслиги, тўғри чизикли эмаслиги 0,04 мм гача рухсат этилади.

### **3.3. Ёнилғи билан таъминлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлаш<sup>1</sup>**

Дизелларни ёнилғи билан таъминлаш тизими агрегатларига техник хизмат кўрсатишда ТХК-1 да КТХК даги барча операциялар бажарилиб, улардан ташқари ҳаво тозалагичга қаров ўтказиш операциялари, сўнг эса ёнилғини тозалаш филтрларидаги чўкиндилар тўкилади.

ТХК-2да дастлаб ТХК-1 нинг барча операциялари бажарилиб, сўнг ёнилғи насоси ва регулятор корпусидаги мой алмаштирилади. Сўриш ва чиқариш трактларида бирикмаларнинг герметиклиги текширилади, ҳаво тозалагич тозаланади ва ювилади, ёнилғини пуркаш босими ва пуркаш сифати текширилади, лозим бўлса форсунка ростланади.

ТХК-3 да ТХК-2 нинг операциялари бажарилиб ва улардан ташқари ёнилғи билан таъминлаш тизими узелларининг техник ҳолати аниқланади, бунинг учун дизелнинг ёнилғи насоси ва форсункаси ечиб олиниб, уларни назорат синов стендларида текширилади.

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш йилига 2 мартаба ўтказилади.

Дизел юкламасиз ишлаганда чиқариш трубасидан кулранг тутун чиқиб, юклама ошиши билан эса қора ранга айланса, у ёнилғини кеч узатишдан дарак беради.

Дизелнинг чиқариш трубасидан қора ёки кулранг тутуннинг пайдо бўлиши, ёниш камерасига мой тушганлигини, ёнилғини тўлиқ ёнмаётганлигини, цилиндрларга аланга қўйиб юборишини ҳам кўрсатади.

Ёниш камерасига мойнинг тушиши, цилиндр-поршен гурухининг чегаравий ҳолатгача ейилганлиги, тагликда мойнинг кўплиги билан тунтириш мумкин.

### **3. 4. Мойлаш ва совитиш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш**

**Мой насосини текшириш.** Шестерняли мой насоси мойни етарли миқдорда узатмаслиги, мой йиққич тўрини ифлосланиши ёки сақлагич клапанининг қоникарсиз ишлаши натижасида содир бўлиши мумкин.

Мой насоси стенда, етакловчи шестернянинг 1410±20 айл/мин айланишлар частотасида синалади. Зарур бўлган қарама-қарши босим сўрувчи

<sup>1</sup> Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010 , 28-30 p.

трубкадаги вентилни ёпиш йўли билан ҳосил қилинади. Ушбу босим 0,6 МПа атрофида бўлиши лозим.

### **Вентилятор ва генератор қайишининг таранглигини текшириш.**

Вентилятор ва генератор қайишининг таранглиги двигател ҳар 60 соат ишлагандан сўнг ростланади. Агар қайишнинг таранглиги етарли бўлмаса қайиш сирпанади ва ейилади, двигател эса қизийди. Қайиш таранг тортилганда эса подшипникларнинг ва қайишнинг жадал ейилиши содир бўлади.

### **3.5. Юргизиб юбориш тизимини ростлаш ва таъмирлаш**

#### **Юргизиб юбориш двигателининг айланишлар частотасини ростлаш.**

Тирсакли валнинг айланишлар частотаси юргизиб юборувчи двигател таъмирлангандан сўнг ёки регулятор ёки корбюратор алмаштирилгандан сўнг ростланади.

Дастлаб корбюратор тортқисининг нормал узунлиги ўрнатилади, унда дросел заслонкаси тўлиқ очилиши ва ёпилиши лозим. Бунда двигател салт юришда ва тўлиқ юкламада барқарор айланишлар частотасида ишлаши керак.

Тирсакли валнинг айланишлар частотаси қуйидагича ростланади: ростловчи болт охиригача бураб киритилади ва салт юриш винтини бураш билан регулятор пружинасининг таранглиги кучсизлантирилади; дроссел заслоннасини дастаки бошқариш ричагидан ва ҳаво заслонкаси ричагидан фойдаланиб двигател 3900 айл/мин айланишлар частотасида қиздирилади; дроссел заслоннасининг винти ва салт юриш винти ёрдамида, 1100 айл/мин дан кам бўлмаган барқарор айланишлар частотасига ўрнатилади. Бунда салт юриш винти тўлиқ қотирилган ҳолатдан 1,2 айланишга бўшатиш керак; ричаг билан дроссел заслонкаси, ричаг билан эса ҳаво заслоннаси тўлиқ очилади; регуляторнинг муфтаси ажратилиб, болт ёрдамида пружинанинг таранглигини тирсакли валнинг айланишлар частотаси 3900 айл/мин га етгунга қадар ўзгартирилади; винт бўшатилиб, салт юришдаги айланишлар частотаси текширилади; винтнинг исталган ҳолатида тирсакли валнинг айланишлар частотаси 4200 айл/мин дан катта бўлмасин; винт дастлабки ҳолатга ўрнатилади ва регулятор пружинасининг ростловчи болти қотирилади..

**Юргизиб юбориш двигателини кривошип – шатун механизми деталларини текшириш.** Юргизиб юбориш двигателини бўлақларга ажратиш тоза хонада олиб борилиши лозим. Поршен цилиндрдан чиқариб олинаётганда поршен ҳалқаларининг учлари поршендаги тешикка кириб қолмаслиги керак, шу мақсадда уларни буриш маън қилинади.

Агар гилзага ўрнатилган ҳалқа қулфидаги тирқиш 2 мм дан, ҳалқа ва поршен ариқчаси орасидаги тирқиш баландлиги бўйича 0,3 мм дан ортиқ бўлса, поршен ҳалқалари алмаштирилади. Поршен ҳалқалари алмаштирилгандан, айниқса йўнилгандан ва жилвирлашлангандан сўнг унинг кирраларини тозаллиги текширилади ва ушбу кирралар 0,4 – 0,6 мм радиус бўйича думалоқланади.

Поршен бармоғининг ўтириши бузилганда уни таъмир ўлчамидаги (18,2 – 0,006 мм) бармоққа алмаштирилади. Бармоқни бобишқалардаги тешикка 0,004 – 0,016 мм лик таранглик билан ўрнатилади.

## **Назорат саволлари**

1. Двигателга техник хизмат кўрсатиш қандай турлари назарда тутилган ва уларда бажариладиган ишларни тушунтириб беринг.
2. Двигател механизмлари ва системаларни техник ҳолатини қандай диагностика қилинади?
3. Кривошип – шатун механизмини текшириш ва унинг деталларини алмаштириш жараёнларини тушунтириб беринг.
4. Тақсимлаш механизмини ростлаш жараёни нималардан иборат?
5. Ёнилғи билан таъминлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлаш жараёни қандай олиб борилади?
6. Мойлаш ва совитиш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш жараёни тушунтиринг.
7. Юргизиб юбориш тизимини ростлаш ва таъмирлаш қандай ишларни ўз ичига олади?

## **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.
2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.
3. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервис ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.
4. <http://www.fueleconomy.gov>

## **IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ**

### **1- амалий машғулот: Машинани ювиш ва ташҳизлаш замонвий технологик жараёнлари<sup>1</sup>**

**Ишдан мақсад**– Машиналарни ювиш ва тозалаш, ташҳизлаш, двигателга техник хизмат кўрсатиш кўникмаларини шакиллантириш.

#### **Масаланинг қўйилиши**

#### **Машғулот вазифалари:**

- замонвий машиналар тизимини ювиш ва тозалаш қўйилган талаблар бўйича назарий билимларни мустаҳкамлаш;
- машина ва унинг агрегатларини ташҳизлаш орқали транспорт воситаларидан фойдаланиш истикболини таҳлил қилиш кўникмасини эгаллаш;
- машина двигателига техник хизмат кўрсатиш унинг самарадорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири эканлиги тўғрисидаги билимга ва малакага эга бўлиш.

---

<sup>1</sup> Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012, 3-5..

## **Ишни бажариш учун намуна**

### ***Машиналарни ювиш ва тозалаш:*<sup>1</sup>**

- ифлослантувчиларнинг турлари ва уларнинг тавсифи;
- тозалаш турлари ва уларнинг тавсифи;
- тозалаш воситалари ва уларнинг тавсифи;
- ювиш қурilmалари ва уларнинг тавсифи;
- йиғма бирликларни ва деталларни тозалашжараёнлари;

### ***Машиналарни таиҳизлаш:***

- таиҳизлаш жараёнларининг турлари;
- машиналарни сақлаш жараёнлари;

### ***Двигателга техник хизмат кўрсатиш:*<sup>1</sup>**

- сменалараро техник хизмат кўрсатиш жараёнлари.

Тозалаш усули ифлослантувчиларнинг турига боғлиқ. Улар шартли равишда қуйидаги турларга бўлинади: углеродли ёпишмалар (курум, лакли пардалар ва асфалтсмолали моддалар); машина ва агрегатларнинг ташқи сиртига ёғсиз табиатга эга бўлган ёпишмалар; мойловчи материаллар (чанг, сув, қасмоқ) қолдиқлари.

Ёнилғи ва мой ёнганда курум ҳосил бўлиб, улар ёниш камераси деворларига, клапанларга, учкунли ёндириш свечаларига, форсункаларга ва чиқариш коллекторларига ўтириб қолади.

Шатунларда, поршенларнинг ички сиртларида, тирсакли валларда ва б. юқори температура таъсирида локли пардалар ҳосил бўлади.

Асфалтсмолали моддалар асфалтенлардан, карбонлардан ва карбоидлардан иборат.

Қасмоқ двигателларнинг совитиш системасига калций ва магний тузлари кўринишида ёпишиб қолади. Қасмоқнинг иссиқлик ўтказувчанлиги металникидан 60-100 марта кичик бўлади. Қасмоқ таркибига калций ва магний карбонатлари, гипслар, силикатлар киради.

Технологик ифлослантувчилар (металл қириндиси, сайқалловчи пасталарнинг, шлифовкалаш тошининг қолдиқлари ва б.) таъмирлашда, йиғишда, мослаштиришда ҳосил бўлиб, детал сиртларини жадал ейилишига сабаб бўлади.

### ***? Тозалашнинг зарур эканлигини асослаб беринг.***

**Тозалаш турлари.** Тозалашнинг физик-кимёвий, электр-кимёвий, ултратовуш, термик ва механик усуллари мавжуд.

**Физик-кимёвий усулда** деталларни тозалаш оқим ёрдамида ва ванналарда олиб борилади. Детал сиртидаги ифлосликлар муайян шароитда турли хилдаги препаратларнинг сувдаги эритмаси ёки махсус эритувчилар билан тозаланади. Буларга кимёвий эритманинг юқори (75-95 °С) температураси, сезиларли даражадаги

босимга эга бўлган тебранувчи оқимнинг мавжудлиги, самарали ювувчи воситаларнинг қўлланилиши киради.

**Электр-кимёвий усулда** ток ўтказувчи электролитдан фойдаланилади. Тозалаш ўзгмас ва ўзгарувчан токда олиб борилади. Ушбу жараёнда кўп ҳолларда зичлиги 3-10 А/дм<sup>2</sup> га эга бўлган токдан фойдаланилади. Ёғсизлантириш жараёнининг муддати ортиб бориши билан тозаланган деталнинг фаоллиги ортиб боради. Электрокимёвий тозалаш деталларни гальваник, полимер ва лок-бўёк материаллари билан қоплашда кенг қўлланилади.

**Ультратовуш усули** тозаланадиган сиртга суюқ муҳит орқали энергияни узатишга асосланган. 20-25 кГц тебраниш частотасида ката тезланиш ҳосил бўлади, бу суюқ муҳитда майда кўпиклар ҳосил бўлишига олиб келади, уларнинг ёрилиши натижасида микроҳажимда катта кучга эга бўлган гидравлик зарблар пайдо бўлади. Улар углеродли ёпишмаларни 2-3 минут, мойлик пардаларни 30-40 с давомида бузилишига олиб келади. Ультратовуш усули мураккаб шаклга эга бўлган (карбюратор, ёнилғи насослари ва электр жиҳозлари) деталларни тозалашда қўлланилади

**Термик усулдан** энг барқарор бўлган углеродли ёпишмалар (қурум, асфалтен ва б.)дан тозалашда фойдаланилади. Бунинг учун детал термик печга жойлаштирилади, унда 600-700 °С да 2-3 соат давомида ушлаб турилади, ундан сўнг печ билан биргаликда совитилади. Букилмаган деталлардан қурум газ алангасида куйдириш билан бартараф этилади.

**Механик усулда** детал қўлда тирнагичлар, шчеткалар ва б. билан тозаланади. Бу мақсадда майдаланган мева пўчоқларини, абразив заррачаларни ва бошқа материалларни ифлосланган сиртга ҳаво, сув ёки ювувчи эритмани узатувчи ускуналардан фойдаланилади.

*? Тозалаш усуллари қўлланилишини тушинтириб беринг.*

**Тозалаш воситалари** уч хилдаги реагентларга бўлинади: органик эритувчилар ва эритувчи эмульсия ҳосил қилувчи воситалар; кислоталик эритувчилар; техникага мўлжалланган синтетик ювувчи воситалар.

Эритувчи эмульсия ҳосил қилувчи воситалар ювувчи композиция бўлиб, эритувчидан ва эмулгатордан иборат. Масалан юза актив моддалар ва сув мустаҳкам смолали ёпишмаларни хона (20-25 °С) температурасида тезда тозалаш учун хизмат қилади. Уларга АМ-15 (асосий эритувчи — ксилол), эмульсин (асосий эритувчи — керосин) киради.

Чангдан лойдан ва бошқа ифлослантирувчилардан сув ва каустик соданинг эритмасидан фойдаланилади. Улардан 70-80°С температурагача иситилиб фойдаланилади. Детал сирти ёнилғимойловчи материаллардан каустик соданинг 1-2% сувли эритмасидан фойдаланилади. Эритмадаги каустик соданинг миқдори 6 % дан ортиқ бўлса, (айниқса алиминийдан ясалган) детал сиртида коррозиянинг пайдо бўлиш эҳтимоли мавжуд. Бундай эритма инсон терисига салбий таъсир кўрсатиш мумкин.

Синтетик ювувчи воситалар ишқор тузлари ва юза актив моддалардан иборат бўлиб, улар мойловчи материаллардан ва углеродли ёпишмалардан тозалаш учун мўлжалланган.

Улардан рангли металл ва котишмалардан ясалган деталларни тозалашда қўлланилади.

Синтетик ювувчи воситаларнинг камчиликларига, уларнинг 35 г/л дан каттароқ миқдорида ва температура 70 °С дан паст бўлганда кўпроқ кўпириши киради.

МС-6, МС-16 ва МС-18 препаратлари детал ва агрегатларни мойли-лойли, смолали, асфалт-смолали ёпишмалардан оқимли ва циркуляцион тозалаш машиналарда тозалашда қўлланилади. Эритмадаги воситанинг миқдори 75-85°С температурада 15...25 г/л ни ташкил қилади. Ботириб тозалашда эритмадаги воситанинг миқдори 80-100 °С температурада 20-25 г/л ни ташкил қилади.

«Лабомид» типдаги синтетик препаратлар МС хилидаги препарат каби тозалаш учун кўзда тутилган оқим ва ботириш машиналарида қўллаш учун мўлжалланган. «Лабомид-101» ва «Лабомид-102» препаратлари мойли-лойли ва асфалт-смолали ёпишмаларни оқим усулида тозалаш учун қўлланилади. Эритмадаги препаратнинг миқдори 10-15 г/л.

70...85 °С температурда «Лабомид-203» препарати МС-8 препаратининг 80... 100 °С температурасидаги 20...30 г/л миқдorigа ўхшаш. Булардан ташқари «Лабомид-315» препаратидан ҳам фойдаланилади.

«Темп-100», «Темп- 100А» техник препаратлари ишқор тузлари, юза актив моддалар ва пассивлаштирувчилар аралашмасидан иборат. Улардан деталларни, йиғма-бирликларни мой-лой ёпишмалардан оқим билан тозалаш ва ювилган сиртларни коррозиядан сақлаш учун қўлланилади, эритманинг миқдори 60-75°С температурада 10...20 г/л ни ташкил қилади.

«Комплекс» ювувчи препарати пурковчи аппаратларни заҳарли химикатлардан ва бошқа зарарли ифлосликлардан оқим ва буғ-сув оқими билан тозалаш учун қўлланилади. Эритманинг миқдори 80...95 °С температурада 10...15 г/л ни ташкил қилади.

АМ-15 органик препарати ваннада двигател деталларини қаттиқ ва мустаҳкам смолали ёпишмалардан тозалаш учун қўлланилади. У юза актив моддаларни органик эритгичлардаги эритмасидан иборат. Препарат заҳарли ёнғин ва портлашга ҳовфли. Фойдаланиш температураси 40 °С дан юқори бўлмаслиги лозим.

### ***? Тозалаш воситалари ва улардан қандай фойдаланилади?***

**Ювиш қурилмалари.** М-107 ва ОМ-830 ювиш қурилмалари электр двигателидан юритма олувчи уч-плунжерли насосдан иборат бўлиб, босими 2,2 МПа гача, сувнинг сарфи 1,4-1,6 м<sup>3</sup>/с. ОМ-3360А ва ОМ-5285 сув оқимли тозолагичлари замоновий ҳисобланади.

М-203 ювиш қурилмаси двигател ва бошқа агрегатларни стационар шароитда ташқарисини ювишга мўлжалланган. Суноқликни 90...95 °С температурагача иситиш учун электр иситгич кўзда тутилган. 0,5...0,7 МПа лик босим сиқилган ҳаво билан ҳосил қилинади. Агрегатлар дастлаб эритма билан тозаланади, сўнг иссиқ сувда чайқаб олиниб, сиқилган ҳаво билан пуркалади.

Хизмат кўрсатиш корхоналарида юзани оқим билан тозаловчи ОМ-1438М и ОМ-8036М ювиш машиналари ўрнатилади. Ювувчи суюқлик сифатида МС, «Лабомид», «Темп» типигаги препаратларнинг 75-85 °С температурадаги 10-15% лик сувдаги эритмаси қўлланилади.

*? Ювиш қурилмалари фойдаланиш жараёнларини тушунтириб беринг.*

**Йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш.** Таъмирлаш устахоналарида йиғма бирликлар ва деталларни тозалаш учун кўп ҳолларда бир камерали оқимли қурилмалар ва ювиш ванналаридан фойдаланилади. Ихтисослашган таъмирлаш корхоналарида конвейер хилидаги ювиш машиналаридан фойдаланилади.

ОМ-947И, ОМ-837Г, ОМ-1366Г и ОМ-4610 бир камерали оқимли ювиш машиналарининг тузилиши бир хил. Улар умумий массаси 0 6...1,5 т камералардан, 0,7...1,2м<sup>3</sup> сиғимга эга бўлган ювиш суюқлиги учун ванналардан тузилган. Ювувчи эритманинг температураси 75...85 °С, электродвигател билан ҳаракатлантирувчи насоснинг босими 0,4...0,5 МПа. Эритманинг таркиби МС-6 20 г/л ёки «Лабомид» 20-25 г/л. Двигателнинг ёки бир марта киритиладиган деталнинг тозалаш муддати ташқи тозалашда 8-12 мин, ички тозалашда эса 6-10 мин ни ташкил қилади.

ОПР-1600 қайнатиш ванналари деталларни углеродли ифлосликлардан ва консерватив мойловчи материаллардан тозалаш учун қўлланилади.

Эритма ваннада МС-8 ёки «Лабомид» кукунларини киритиш билан тайёрланади. Эритманинг температураси 60...70°С, миқдори 25-30 г/л бўлганда ушлаб туриш вақти 2-4 соатни ташкил қилади. Тозалаш жараёнини тезлаштириш учун ваннадаги эритма труба, ёки тебрантириш орқали сиқилган ҳаво берилади.

Органик эритувчилар ёрдамида иситмасдан тозалаш махсус стационар ёки ҳаракатланувчи ванналарда бажарилади. Ушбу усулнинг авфзаллигига эритманинг иситилмаслиги, камчиликларига қийматининг юқорилиги, захарлилиги ва ўт олишга ҳавфлилиги. Эритувчилар сифатида бензиндан, кеносиндан, дизел ёнилғисидан, АМ-15 ва «Лабомид» препаратларидан фойдаланилади.

АМ-15 препарати тозалашда самаралироқ ҳисобланади. Препаратга ифлосланган деталлар туширилганда улардаги мой ва смолалар эрийди, детал сиртида қолган қаттиқ эримайдиган заррачалар (корбонитлар, карбоидлар, ейилиш махсулотлари ва б.) юза актив моддалар пардаси билан ўраб олинади. Ундан сўнг деталларнинг сирти кучсиз ишқорда тозаланади.

Конвейер ювиш машиналари ихтисослашган таъмирлаш корхоналарида, оқим усулда ташкил қилинган таъмирлашда йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш учун хизмат қилади. Бундай ювиш машиналарининг хусусий томонларига тозалаш жараёнининг тўхтовсизлиги ва юқори иш унумга эга эканлиги киради.

АКТЕ-114 ва АКТЕ-118 ювиш машиналари пластинкали транспортёр билан жиҳозланган. Ундаги деталларнинг ҳаракатланиш тезлиги 0,1...0,6 м/мин ни



ташқил қилади. Ювиш камерасига кириш ва чиқиш ҳимоя пардалари билан жиҳозланган. Ювиш суюқлиги сифатида 20-25 г/л концентрацияли 75-85°С температурага эга бўлган «Лабомид-102» ва МС хилдаги препаратларнинг сувдаги эритмасидан фойдаланилади.

Ювиш-чайқаб олиш машиналари йирик ихтисослашган корхоналарда қўлланилади. ОМ-4267М машинаси буғли иситиш қурилмасига эга бўлган ванна билан жиҳозланган. Осма конвейер 0,21; 0,43 ва 0,85 м/мин тезликда ҳаракатланади. Ювиш камераси беш секцияга бўлинган. Ювувчи эритмалар АКТБ хилидаги машиналардагидек.

ОМ-5299 ва ОМ-5287 кинематик ҳаракатланувчи ювиш машиналари ичига юкловчи аравача жойлаштирилган ювиш ванналари билан жиҳозланган. Тозаланган деталлар аравачага тахлаб қўйилади ва у билан биргаликда ваннадаги ювиш суюқлигига туширилади ва қопқоқ билан ёпиб қўйилади. Эритма буғ билан 20-30°С температурагача иситилади. Пневматик юритма юклаш аравачасини чиқариб олиш, уни тушириш 50...200 мм амплитудада ва 90... 120 ҳаракат/мин частотада тебрантириш учун хизмат қилади.

Ювиш суюқлиги сифатида органик эритувчилар ва АМ-15 ва «Лабомид-315» препаратларидан фойдаланилади. Тозалаш муддати 15... 20 мин ни ташқил қилади.

Цикли таъсирга эга бўлган ММИ-1 ювиш машинасидан фойдаланилганда бурилувчи стол саватига тахланади ва паракли винт томонидан ҳосил қилинадиган эритманинг турбулент оқимида ювилади.

Айланувчи барабанли ОМ-6068А ва ОМ-6470 қурилмалари майда деталларни (масалан клапанларни) тозалаш учун мўлжалланган. Деталлар барабанга солиниб, барабан 1/2- 2/3 баландлигигача ювувчи суюқликка (керосин, дизел ёнилғиси АМ, «Лабомид-315» препарати) ботирилади.

Махсус ювиш машиналари ОМ-887 ва ОМ-3600 мотор таъмирлаш корхоналарида технологик ифлосликлардан тозалаш учун қўлланилади. Ушбу машиналарда оқим тасирида деталларнинг ташқи сиртлари, мой каналари эса суюқликни оқиб ўтиши натижасида тозаланadi.

Қурилмалар турли хилдаги двигателларнинг блокларидаги ва тирсақли валларидаги каналларни ювиш учун мосламалар тўплами билан комплектланган. Ювиш учун МС-6 ва «Лабомид-102» ювувчи суюқликлардан фойдаланилади.

Ультратовиш қурилмалари оқаётган сувда совитиладиган ПМС-7 магнит ўзгартиргичдан, УЗГ-6, УЗГ-197 ультратовиш генераторидан, ювувчи суюқлик учун зангламайдиган пўлатдан ясалган ваннадан тузилган. Ювиш суюқлиги сифатида керосиндан, бензиндан, АМ-15, «Лабомид-315» препаратларидан, ҳамда МС препаратларининг сувдаги эритмасидан фойдаланилади.

Қурумдан тозалаш бирнеча усулларда олиб борилади: металл шчеткалари билан механик усулда, 600...700 °С температурагача қиздириш билан термик усулда, ОМ-3181 машинасида абразив заррачалари ва майдаланган мева пўчоқлари билан. Қасмоқдан тозалаш қора металлдан ясалган деталларни 100...150 г/л калцийли содадан ва 8...9% хлорид кислотасидан иборат бўлган қайноқ эритмага ботириш йўли билан амалга оширилади. Қасмоқ юмшагандан сўнг уни қайноқ сувда ювиб ташланади. Алюминийдан ясалган деталлардаги қасмоқ 1-2 соат

давомида 30-40°C температурада сут кислотасининг 6% лик эритмасида ботирилиб, ОМ-4265 ёки ОМ-4944 қурилмаларида тозаланади

Коррозия изларидан ва бўёқлардан тозалаш механик ёки кимёвий усулларда олиб борилади. Бунинг учун сульфат, хлорид ёки фосфор кислоталари эритмаларидан, ҳамда АФТ-1 ёки СД ювгичларидан фойдаланилади. Жараёни фаоллаштириш учун стандарт ювгичга фосфор кислотаси қўшилади.

**? Йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш жараёнларини тушинтиринг.**

### ***Машиналарни ташхизлаш<sup>1</sup>***

*Ташхизлаш* — машиналарни техник ҳолатини аниқлаш жараёни. Унинг мақсади машиналарнинг ҳақиқий техник ҳолатига тўғри келувчи таъмирлаш ишларини бажаришдан иборат.

Машина ташхисланаётганда, унинг ташкил этувчи қисмларининг комплектлиги, хужжатлари текширилади.

Машинанинг техник ҳолатини аниқлаш учун истеъмолчидан олнадидаган муайян машинанинг техник ҳолати тўғрисидаги маълумот муаян аниқликда олинади, таҳлил қилинади. Геметикланадиган жойлари тозаланади ва кўздан кечирилади. Асосий йиғма бирликлар ва агрегатлар махсус воситалар ёрдамида ташхисланади. Ташхизлаш сўров ва ресурс бўйича амалга ошириладиган турларга бўлинади.

Сўров бўйича ўтказиладиган ташхизлашда зарурият туғилса носозликнинг жойи ва тури ёки машинанинг тўлиқ ҳолати аниқланади. Ресурс бўйича ташхизлаш фойдаланиш даврида ўтказилади, унинг натижаларига мувофиқ машинанинг ташкил этувчи қисмларнинг қолдиқ ресурси аниқланади. Агар уларнинг қолдиқ ресурси етарли даражада бўлса, ишлаш муддати техник хизмат кўрсатиш турларининг муддатларига каррали бўлиши лозим. Машинадан янада фойдаланиш имкони бўлмаса унинг таъмирлаш тури аниқланади.

Ресурс бўйича ташхизлаш двигателнинг кривошип-шатун механизми (мойлаш системаси бош магистралидаги мойнинг босими бўйича); цилиндр поршен гуруҳи (мойни куйиш даражаси ва картерга ёриб кирувчи газларнинг миқдори)ни; трансмиссия (механизмлардаги, охириги ва бош узатмадаги умумий тирқиш)ни текширишни ўз ичига олади.

**? Ташхизлаш жараёни тўғрисида тушунча беринг.**

**Машиналарни сақлаш.** Таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишни кутувчи машиналар қисқа муддатга сақлаш талабларига мувофиқ сақланади. Агар сақлаш муддати 2 ойдан катта бўлса, унда машиналар узоқ муддатли сақлашга қўйилади.

**? Машиналарни сақлаш бўлган эҳтиёж нималардан келиб чиқади ва қандай амалга оширилади?**

<sup>1</sup> Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012, 6-8

## *Двигателга техник хизмат кўрсатиш<sup>1</sup>*

Сменалараро техник хизмат кўрсатишда (иш сменаси бошлангунга қадар ва ундан сўнг) двигател чанг ва ифлосликлардан тозаланади; ташқи назорат орқали мой оқиши, ёнилғи, совутувчи суюқлик, узел ва деталларнинг ташқи маҳкамланиш ҳолати, мойнинг агрегат картеридаги, совутувчи суюқликнинг радиатордаги сатҳи текширилади ва керак бўлса, агрегатларга ушбу материаллар қўйилади; генератор тасмасининг таранглиги текширилади; ёнилғини майин тозалаш филтрининг филтрловчи элементи тозаланади.

1- техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1) семеналар оралиғида тўлиқ ҳажимда бажарилади, ундан ташқари мойнинг сатҳи текширилади ва керак бўлса унинг сатҳи меъёр даражасигача етказилади, ҳаво тозалагичга техник хизмат кўрсатилади (СМД-60 двигатели учун).

2- техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2) да ТХК-1 нинг барча операциялари бажарилади ва унга қўшимча илашиш муфтаси ажратиш подшипниги ва сиқиш ричаги орасидаги тирқиш текширилади ва керак бўлган ҳолларда у ростланади; юргизиб юбориш двигатели ва дизелнинг ҳаво тозалагичлари ювилади; ёнилғини дағал тазолаш филтридаги чўкмалар тўкилади; дизел картеридаги мой алмаштирилади; вал подшипниклари ва илашиш муфтасининг ажратиш механизми мойланади; центрафуга ротори чўкиндиладан тозаланади; турбокомпрессор филтри ювилади; юргизиб юбориш двигатели илашиш муфтаси клапанларидаги тирқиш текширилади ва керак бўлса у меъёр даражасигача ростланади; юргизиб юбориш двигатели редуктори юритмаси картерига мой қўйилади.

3- техник хизмат кўрсатиш (ТХК-3) да ТХК-2 нинг барча операциялари бажарилади ва тирсакли вал подшипниклари ва цилиндр поршен грухининг техник ҳолатини аниқлаш мақсадида дизел диагностика қилинади; ёнилғини майин тозалаш филтрининг филтрловчи элементи алмаштирилади; ёнилғини бошланғич узатиш бурчаги ростланади, форсунка ва ёнилғи насоси текширилади ва керак бўлса ростланади; генератор якорининг равон ва эркин айланиши текширилади, магнето узгичлари ва юргизиб юбориш двигатели свечаси электродлари орасидаги тирқиш текширилади ва керак бўлса ростланади; дизелнинг сапуни ювилади; сув насоси ечиб олиниб, мойи ва керак бўлса унинг салниги ҳам алмаштирилади; дизелнинг қуввати ва ёнилғининг бир соатлик сарфи аниқланади; юргизиб юбориш двигателининг карбюратори ювилади, керак бўлган ҳолларда техник ҳолатини текшириш мақсадида стартёр ечиб олинади. Дизелнинг цилиндрлар каллагига ечиб олиниб, қурумдан тозаланади, клапанлар притирка қилинади, керак бўлса цилиндрлар каллагига қистирмаси алмаштирилади, картер таглиги ечиб олиниб ювилади ва мой сўргич тўри ҳам ювилади; мой йикқич ва мой насосининг маҳкамланиши текширилади.

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш (МТК)да ТК-3 нинг барча операциялари бажарилади, улардан ташқари совутиш тизими ювилади ва

<sup>1</sup> Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012, 8-10

антифриз билан тўлдирилади, дизел картеридаги мой навбатдаги мавсумга мос келувчисига алмаштирилади.

*? Двигателга техник хизмат кўрсатишнинг қандай турлари мавжуд, уларда қандай ишлар амалга оширилади?*

#### **Назорат саволлари**

1. Машиналардан фойдаланиш даврида улар қайси турдаги ифлослантувчилар билан ифлосланади?
2. Тозалашнинг қандай турлари мавжуд ва улар қандай амалга оширилади? Тозалаш воситалари тўғрисида нималарни биласиз?
3. Машиналарни ювишда қандай қурилмалардан фойдаланилади? Йиғма бирликларни ва деталларни тозалаш жараёнини тушунтириш.
4. Машиналарни ташхизлаш қандай мақсадларда ва қурилмаларда олиб борилади?
5. Машиналарни сақлашга талаб қандай заруриятлардан келиб чиқади ва у қандай олиб борилади?
6. Двигателга техник хизмат кўрсатиш қандай турлари назарда тутилган ва уларда бажариладиган ишларни тушунтириб беринг.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.
2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.
3. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервиси ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.
4. <http://www.fueleconomy.gov>

## **2- амалий машғулот: Двигателнинг механизм ва системаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиялари**

### **Ишдан мақсад**

**Машғулотнинг асосий мақсади** – Ёнилғи билан таъминлаш, мойлаш ва совитиш ва юргизиб юборши тизимларини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари бўйича билимларни шакллантириш.

### **Масаланинг қўйилиши**

#### **Машғулот вазифалари:<sup>1</sup>**

- ёнилғи билан таъминлаш тизимида техник хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлаш жараёнлари;
- мойлаш ва совитиш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари;
- юргизиб юборши тизимини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари.

<sup>1</sup> Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012, 11-13

## **Ишни бажариш учун намуна**

Дизелларни ёнилғи билан таъминлаш тизими агрегатларига техник хизмат кўсатиш қуйидагиларни ўз ичига олади. Трактор иш бошлангунга қадар ёки тугагандан сўнг ўтказиладиган кундалик техник хизмат кўрсатишда ёнилғи насоси картеридаги ва унинг регуляторидаги мойнинг сатҳи текширилади, керак бўлган ҳолларда меёр даражасига етгунга қадар мой қуйилади, трубопроводларнинг барча бириккан жойлари текширилади ва қотирилади, ёнилғи баклари филтрланган дизел ёнилғиси билан тўлдирилади.

ТХК-1 да КТХК даги барча операциялар бажарилиб, улардан ташқари ҳаво тозалагичга қаров ўтказиш операциялари, сўнг эса ёнилғини тозалаш филтрларидаги чўкиндилар тўкилади.

ТХК-2да дастлаб ТХК-1 нинг барча операциялари бажарилиб, сўнг ёнилғи насоси ва регулятор корпусидаги мой алмаштирилади. Сўриш ва чиқариш трактларида бирикмаларнинг герметиклиги текширилади, ҳаво тозалагич тозаланади ва ювилади, ёнилғини пуркаш босими ва пуркаш сифати текширилади, лозим бўлса форсунка ростланади.

ТХК-3 да ТХК-2 нинг операциялари бажарилиб ва улардан ташқари ёнилғи билан таъминлаш тизими узелларининг техник ҳолати аниқланади, бунинг учун дизелнинг ёнилғи насоси ва форсункаси ечиб олиниб, уларни назорат синов стендларида текширилади.

Ёнилғи насоси ва регулятор корпусидагидан мой тўкилиб, дизел ёнилғиси билан ювилади, насос двигателга ўрнатилиб, унда ёнилғини узатишнинг илгарилаш бурчаги ростланади.

Двигател ва юргизиб юборувчи двигателнинг ёнилғи баклари ювилади, ёнилғини майин тозалаш филтрининг филтрловчи элементлари алмаштирилади.

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш йилига 2 мартаба ўтказилади. Тракторни қишки ишлатишдан аввал ёнилғини майин тозалаш филтрининг филтрловчи элементлари алмаштирилади, ёнилғи насосидаги ва регулятордаги мой қишки навларига алмаштирилади.

Ёзги ишлатиш шароитига ўтишда мой ва дизел ёнилғиси мос келувчи навларга алмаштирилади.

Ҳаво тозалагичга хизмат кўрсатиш қуруқ дағал тозалаш филтрини тозалашдан, таглигидаги мойни алмаштиришдан, циклонларни тозалашдан, кассеталарни, филтрловчи элементларни ва тўрларни ювишдан, филтр асосипатрони ювишдан, герметикликка текширишдан иборат. Мойли инерцион ҳаво тозалагичларнинг мойи алмаштирилганда, таглик кассета ва филтрловчи элементлар дизел ёнилғисида ювилади. Ювилган элементлари сиқилиб, сиқилган ҳавода шамоллатиб қуритилгандан сўнг, тагликка янги дизел мойи қуйилади.

Циклонлар махсус чўткаларда тозаланади, циклонлар оралиғидаги бўшлиқ сиқилган ҳаво билан тозаланади.

Циклонли ҳаво тозалагичда кассеталар ва рефлектор ювилиб, ундан сўнг сим тўрли кассетага мотор мойи суртиб қўйилади, поропласт филтрловчи элемент сиқилиб, рефлектор эса қуригунча суртилади.

Говвак картондан ясалган асосий филтр-патрон босими 0,2-0,3 МПа бўлган сиқилган ҳаво билан шамолатилади.

Ёнилғи филтрига техник хизмат кўрсатиш корпусни ювишдан ва филтрловчи элементни алмаштиришдан иборат.

Дизелларнинг 2СТФ-3 ёнилғини майин тозалаш филтри тирсакли валнинг максимал айланишлар частотасида ишлаётган дизелда тескари оқимда ювилади.

А-01 М дизелларининг 2ТФ-3 филтрида ёнилғини икки босқичли тозалашда тескари оқимда камроқ ифлосланганлиги сабабли фақат биринчи босқич ювилади, ёнилғи чўкиндиси тўкилади.

Юқори босим насосига техник хизмат кўрсатиш, насос корпусидаги ва регулятордаги мойннинг сатҳини текшириш ва алмаштириш ва уни диагностикалаш, синаш, ростлашдан иборат.

Дизелдан фойдаланиш жараёнида, унинг ёнилғи билан таъминлаш тизимида қуйидаги носозликлар пайдо бўлиши мумкин: дизел ўт олмайди, нормал қувват ҳосил қилмайди, барқарор ишламайди, тутаб ишлайди.

***? Ёнилғи билан таъминлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш қандай ишларни бажариш кўзда тутилади?***

Форсункаларни ишлашининг ёмонлашувининг ташқи белгиларига, уларнинг ишлашида тўхталишлар ва қувватнинг пасайиши киради. Уларни текшириш учун ишлаётган дизелга шундай режим ўрнатиладики, унда унинг ишлашидаги тўхташлар аниқ эшитилсин. Ундан сўнг навбатма-навбат форсункаларни ёнилғи насоси штуцерига қотириш гайкалари бўшатилади. Агар гайка бўшатишда тирсакли валнинг айланишлар частотаси ўзгармаса, унда текшириляётган форсунка носоз ҳисобланади.

Форсункаларни пуркаш босимини ва герметиклигини форсункани двигателдан ечиб олмасдан аниқлаш мумкин. Бунинг учун КИ-16301А мосламасидан ва автостетоскопдан фойдаланилади. Синаляётган форсункага мослама уланиб, унинг дастаси билан мажбурий равишда ёнилғи узатилади. Форсункани пуркаш босими унинг винтини бураш билан ўрнатилади. Агар босим ростланмаса, бу фондунка игнасини пуркагич корпуси билан тишлашиб қолганлигидан дарак беради. Пуркаш сифати тўғрисида унга хос бўлган овоз бўйича аниқланади, бу овоз стетоскоп билан аниқланади. У пуркашни тугаш пайтида игнани пуркагич ўриндиғига аниқ ўтириши билан характерланади.

Агар форсунканинг пуркашни бошланишидаги босими нормал босимдан пружинанинг бўшаши ҳисобига паст ёки гилза плунжер бирикмасидан ёнилғининг сизиши содир бўлса, ёнилғини пуркаш муддати катталашади, пуркаш сифати эса паст бўлади. Пуркаш босими нормал босимдан катта бўлганда ёки игнани пасти ҳолатида тишлашиб қолса, пуркаш муддати ва ёнилғи миқдори камаяди, бу ҳам дизелнинг юргизиб юбориш режимига таъсир кўрсатади.

Форсункани ростлаш учун у дизелдан ечиб олиниб, КИ-562 ёки КИ-15706 асобобида ростланади.

Форсунка билан ёнилғини пуркаш босими А-01М дизели учун 15,0-15,5 МПа, СМД дизеллари учун эса 7,5-18,0 МПа ни ташкил этиши лозим.

Форсунканинг аниқ ишлаши плунжер жуфтлигининг ейилганлик даражаси билан узвий боғланган. Плунжер жуфтликларининг техник ҳолати ҳам КИ-16301 мосламасида текширилади. Унда юргизиб юбориш айланишларида плунжер жуфтлиги билан ҳосил қиладиган босимни аниқлаш мумкин.

Мослама ёнилғи насосининг насос секцияси штуцерларига уланади. Дизелнинг тирсакли юргизиб юборувчи қурилма билан айлантирилади. Агар ҳосил қилинадиган босим 30 МПа дан катта бўлса, плунжер жуфтлиги соз ҳисобланади. Кўрсатилган босимдан паст бўлса, плунжер жуфтлигини алмаштириш керак.

Дизел юкламасиз ишлаганда чиқариш трубасидан кулранг тутун чиқиб, юклама ошиши билан эса қора ранга айланса, у ёнилғини кеч узатишдан дарак беради.

Дизелнинг чиқариш трубасидан қора ёки кулранг тутуннинг пайдо бўлиши, ёниш камерасига мой тушганлигини, ёнилғини тўлиқ ёнмаётганлигини, цилиндрларга аланга кўйиб юборишини ҳам кўрсатади.

Ёниш камерасига мойнинг тушиши, цилиндр-поршен гурухининг чегаравий ҳолатгача ейилганлиги, тагликда мойнинг кўплиги билан тунтириш мумкин.

Дизелни бикир ишлаши билан боғлиқ бўлган кескин таққиллашлар, юклама ортиши билан чиқариш трубаларидан қора рангдаги тутун чиқиши цилиндрларга ёнилғини муддатидан аввал берилишидан дарак беради.

Моментоскоп ўрнатилгандан сўнг стрелка-кўрсатгичи тирсакли вал шкивининг ташқи цилиндрик қисмига уни эгиб мустаҳкамланади. Ундан сўнг декомпрессор ишга солиниб, тирсакли вални айлантириб, ёнилғи сатҳи назорат қилинади.

Маховик картеридан ўрнатиш шпилкаси чиқарилиб, унинг кесилмаган қисми билан шу тешикнининг ўзига қўйилади ва уни егил босиб, тирсакли вал, шпилка маховик тешигига киргунга қадар буралади. Ушбу ҳолат поршенни биринчи цилиндрнининг сиқиш тактидаги юқорги ўлик нуқтасига тўғри келади. Тирсакли вал шкивиге кўратувчи стрелканинг қаршисига иккинчи белги қўйилади ва белгилар орасидаги бурчак ўлчанади. Ёйнинг узунлиги А-01М дизели учун 10-15 мм га тенг, бу масофа ёнилғи насоси юритмасининг вилкаси бўйича ўлчанади.

Агар гардиш шестерня 6 гардишининг кейинги тешиги билан мос келгунга қадар бурилса, унда бурчак  $1,5^0$  га ўзгаради, бу эса тирсакли валнинг  $3^0$  га бурилишига мос келади.

Пуркашни илгариллаш бурчагини қанчага ўзгартирилиши маълум бўлса, гардишлардаги қайси тешикка мос келишини аниқлаш мумкин.

дизелнинг қуввати асосан цилиндрларга бериладиган ёнилғи миқдори ва унинг самарали ёниши билан аниқланади.

Цилиндрларга бериладиган ёнилғининг етишмаслиги ёнилғи насосининг регуляторини ишлашидаги узилиш ёки уни нотўғри ростланиши натижасида содир бўлади.

Дизел барқарор ишламаса, регулятор юкламани ўзгари-шига мос ҳолда ёнилғи насоси томонидан узатиладиган ёнилғи миқдорини ўзгаришини ўз вақтида таъминлай олмайди. Худди шундай ҳолатни плунжер рейкалари, регулятор муфтаси кўпроқ ейилганда, регулятор юритмаси механизмларида сезиларли даражада тирқиш пайдо бўлганда ҳам кузатиш мумкин.

Дизел ёнилғи насосининг техник ҳолатини аниқлашда энг самарали усуллардан бўлиб, уни КИ-921 М сендида назорат қилиш ҳисобланади.

Регуляторнинг бошқарувчи ричаги максимал айланишлар частотасида винтга тақалади ва уни ушлаб туради. Бунда насосда ва регуляторда тақиллашлар бор-йўқлиги, регулятор юкларини корпусига тегиш-тегмаслиги текширилади.

Регуляторнинг ишлаш пайти аниқланади. Бунинг учун, стенд юритмасининг валини айланишлар частотаси равон ўзгартирилади, винтни бойитувчи призмадан ажралиш пайти аниқланади ва бунда айланишлар частотаси стенднинг тахометри бўйича ўрнатиб қўйилади.

Амалда призма сиртидан винтни ажралишини бошланиши винт ва призма орасига қўйилган қоғоз бўлакчаси ёрдамида аниқланади.

Регуляторнинг ишлашини бошланиши винт каллагининг тагига қўйилган ясси шайбаларнинг сонини ўзгартириш билан мосланади. Қалинлиги 0,3 мм бўлган шайбани олиниши насос валикини айланишлар частотасини 7-9 мин<sup>-1</sup> га оширади, шайба қўшилиши эса айланишлар частотасини шу қийматга пасайтиради.

Ёнилғининг узатилишини камайтириш учун, хомут рей-када регулятор томон, кўпайтириш учун эса регулятордан қарама-қарши томонга сурилади.

Хомутни рейка бўйича 0,1 мм га сурилиши бир сек-циянинг ёнилғи узатишини 0,8-0,9 см<sup>3</sup>/мин га ўзгартиради. Насос каллагидидаги босим 0,12-0,15 МПа дан кичик бўлмаслиги лозим.

Юритма валининг айланишлар частотасида ёнилғини пуркашининг бошланиш бурчаги стенднинг стробоскопи бўйича ҳар бир цилиндр учун аниқланади. Биринчи секцияга нисбатан бошқа секциялардаги пукашнинг бошланишини аниқлиги  $\pm 0,50$  қилиб белгиланиши лозим.

Пуркашни бошланиш бурчаги плунжер турткичини ростловчи болт билан ўзгартирилади. Ундан сўнг максимал айланишлар частотасидаги ёнилғини узатилиши текширилади. Ёнилғини узатишнинг унча катта бўлмаган қийматларида, айланишнинг максимал частоталарида, винт каллагидидаги қистирмаларнинг сонини ўзгартириб мосланади.

Максимал буровчи момент режимида, тирсакли валнинг айланишлар частотасининг пасайиши дизелни катта юкламада ишлаш режимида мос келади. Ушбу режимда ёнилғини узатилиши бойитгич валигидаги призмани буриш билан ростланади.

Ёнилғини дизелни юргизиб юборишдаги узатишини текшириш учун насос юритмасининг валини айланишлар частотаси 80-100 мин<sup>-1</sup> га ўрнатилади



Бунда регулятор вилкасининг винти призманинг кесигига киради, рейка олдинга сурилади ва шу йўсинда ёнилғини узатиш кўпайтирилади.

Насоснинг секциялари томонидан ёнилғини юргизиб юборишдаги узатиши 100 цикл ичида  $14 \text{ см}^3$  дан кам бўлмаслиги лозим.

КИ-921М стендида ёнилғини юргизиб юборишдаги узатиши юритма валининг  $150 \text{ мин}^{-1}$  айланишлар частотасида текширилади. Бу ҳолда узатиш 150 циклда  $21 \text{ см}^3$  дан кам бўл-маслиги керак. Юритма валининг айланишлар частотасини силлиқ ошириб, тахометрнинг айланишлар частотаси белгилаб олинади, бунда вилка винти призма кесигига кириши, бойитгич валиги эса пружина таъсирида дастлабки ҳолатга қайтиши лозим.

Юритманинг айланишлар частотаси  $200-300 \text{ мин}^{-1}$  бўлганда ёнилғини узатиш тўхтагунга қадар регуляторни бошқариш ричаги сурилади. Ушбу ҳолатда шпилка чегаралигич ричагга тақалгунга қадар бўшатилади ва котргайка қотириб қўйилади.

Шпилка-чегаралагичга ричаг тақалганда ёнилғини узатиш бўлмаслиги керак.

Регуляторни бошқариш ричагини шундай ҳолатга ўтказиш керакки, унда у винтга тақалсин. Юритманинг айланишлар частотаси, насос кулачокли валининг максимал айланишлари частотаси қийматигача оширилади.

Болт-таянч вилкага текгунга қадар бўшатилади, ундан сўнг у бир айланишга бўшатилиб, контргайка қотириб қўйилади.

Катталаштирилган тирқишда дизел тирсакли валининг айланишлар частотасини юқори даражагача оширишга рухсат этилмаслиги ҳам мумкин.

УТН-5 ёнилғи насоси текширилганда, уни КИ-921М стендига ўрнатилади ва унга ёнилғи трубалари уланади.

Стендни юргизиб юборишдан аввал насос рейкасининг юргизиб юборишдаги бойитиш заҳира йўли текширилади. Бунинг учун регуляторни бошқариш ташқи ричаг винтга тақалгунга қадар максимал айланишлар частотасида рейканинг сурилиши штангенциркул ёки линейка билан ўлчанади. Бунда ричагни олдинга тақалгунга қадар суриб рейка четидан насос корпусигача бўлган масофа ўлчанади, ундан сўнг у орқага сурилиб масофа қайтадан ўлчанади. Рейканининг йўли бойитишда 3-5 мм бўлиши лозим. Уни номинал узатишни винти билан ростлаш мумкин.

Регуляторнинг ишини бошланиши масимал айланишлар частотаси винти билан ўрнатилади. Винтнинг бир маротаба айланиши регуляторни ишлашини тахминан  $10-20 \text{ мин}^{-1}$  га ўзгартиради.

Агар регуляторнинг ишини бошланиши зарур бўлган айланишлар частотасига тўғри келса, регулятор пружиналарининг ишчи ўрамлар сони ўзгартирилади. Регуляторнинг ишини бошланишига тўғри келувчи айланишлар частотасини ҳосил қилиш учун, пружина ўрамалари сонини сергага қотириш йўли билан орттирилади, бўшатиш билан эса камайтирилади.

Ёнилғи насоси секцияларидаги нормал узатишни ростлашдан аввал насос каллагидagi ёнилғининг босими текширилади. Бунда нормал босим  $0,07-0,12 \text{ МПа}$  бўлиши лозим.

Агар насос каллагидаги босим нормал ҳолатдан паст бўлса, қайта ўтказгич клапани тикини тагидан маълум сондаги остқўймалар олиб ташланади ёки клапан пружинасининг бикирлигини уни чўзиш билан оширилади. Регуляторни бошқариш ричаги максимал узатиш ҳолатига ўрнатилади. Кулачокли валнинг номинал айланишлар частотасида стенд форсункаси орқали ҳар бир секциясидан муян цикллар сонидан сўнг ёнилғи узатиш миқдори аниқланади.

Ёнилғининг пуркашни бошланиш бурчагини ўрнатиш кетма-кетлигини текшириш, ТН-9Х10 насослардагидек бажарилади.

Ёнилғини узатилиши салт юришнинг энг катта айланишлар частотасида ва ёнилғини бериш тўлиқ тўхтатилганда текширилади.

УТН-5 насосларида салт юришдаги ёнилғини узатилиши регулятор пружиналарининг ишчи ўрамлар сонини ўзгартириш йўли билан ростланади.

Ёнилғини узатишни ва ёнилғини узатишни тўлиқ тўхтатиш частоталарини пасайтириш учун пружина ўрамларининг сони кўпайтирилади, ошириш учун эса ўрамлар сони камайтирилади.

Пружинанинг ишчи ўрамлари ўзгартирилгандан сўнг, регулятор ишлашининг бошланиши ростланади.

Максимал буровчи момент режимидаги ёнилғини узатилиши текширилади, бу режимда корректорни ростлашда уни катталаштириш учун пружина қотириш винт бураб кучайтирилади ва унинг тескараси амалга оширилса кичиклашади.

Ёнилғи насоси регулятори ўрнатилгунга қадар корректор мосланади. Бунда штокнинг йўли 1,3-1,5 мм бўлиши лозим. Бунга эришиш қистирма ёрдамида амалга оширилади. Корректор пружинасини сиқиш кучи, Д-241 дизели насоси учун 85-90 Н атрофида бўлиши керак.

УТН-5 ёнилғи насоси ўрнатилган дизелларни юргизиб юбориш учун ёнилғининг узатилиши кулачокли валнинг айланишлар частотаси  $150 \text{ мин}^{-1}$  бўлганда 100 циклда  $14,5 \text{ см}^3$  бўлиши талаб этилади.

Юргизиб юборишдаги ёнилғи узатиш КИ-921 стендида ростланади ва у  $150 \text{ мин}^{-1}$  айланишлар частотасида ўтказилади. Бу ҳолда юргизиб юборишдаги узатиш  $27-30 \text{ см}^3$  бўлиши керак.

Бўшатишдан корректорда регуляторнинг ишлашини бошланишини мослашда уни бошқарувчи ташқи ричаги ёнилғини максимал узатиш ҳолатида бўлади.

Айланишлар частотаси мос келмаган ҳолларда регулятор пружинасининг ишчи ўрамлар сони ўзгартирилади. Ўрамлар сони кўпайганда ёнилғини узатиш пайтига тўғри келувчи айланишлар частотаси камаяди, тескари бўлганда эса ортади.

Дизелнинг катта юклама режимидаги ёнилғи узатишини ростлаш, максимал буровчи моментда, корректор пружинасидаги таранглик кучини винт 5 билан ўзгартириш ҳисобига ростланади. Винт бўшатишда ёнилғини узатиш кўпаяди. Бунинг учун айланишлар частотаси корректорнинг винти билан ўрнатилади.

Ёнилғини узатиш максимал айланишлар частотаси ( $1070 \text{ мин}^{-1}$ ) да текширилади; унинг қиймати ҳар бир секция учун  $20 \text{ см}^3$  дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Тақсимлаш насосини ростлашнинг сўнгги операцияси бўлиб, регуляторни узатишни тўлиқ тўхтатиш ҳолатига ўрнатиш ҳисобланади. Бунинг учун насос кулачокли валининг юргизиб юбориш частотасига ўрнатилади, регулятор ричаги тақалиш ҳолатига ўтказилади ва форсункалардан ёнилғи чиқиши кузатилади. Бунда ёнилғини узатиш тўхташи лозим. Акс ҳолда узатиш тўхтагунга қадар винт буралади.

**? Ёнилғи билан таъминлаш тизими таъмирлашқандай ишларни ўз ичига олади?**

**Мойлаш ва совитиш тизимларини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари:<sup>1</sup>**

- мой насосини текшириш;
- мой филтрини ростлаш;
- вентилятор ва генератор қайишининг таранглигини текшириш.

**Мой насосини текшириш.** Мой насоси стенда, етакловчи шестернянинг  $1410 \pm 20$  айл/мин айланишлар частотасида синалади. Зарур бўлган қарама-қарши босим сўрувчи трубкадаги вентилни ёпиш йўли билан ҳосил қилинади. Ушбу босим  $0,6 \text{ МПа}$  атрофида бўлиши лозим. Синаш  $70\%$  дизел мойи ва  $30\%$  керосин аралашмасида олиб борилади. Аралашманинг қовушқоқлиги  $20-21 \text{ ССт}$  бўлиши лозим. Синаладиган насоснинг иш унуми  $50 \text{ л/мин}$  дан паст бўлмаслиги лозим, бунда сақлагич клапанлари  $0,65 - 0,75 \text{ МПа}$  босимда очилади.

**? Мой филтрини синаш қандай оlib борилади?**

**Мой филтрини ростлаш,** мой филтрининг корпуси бош магистралда ва доимий ишчи босимни ушлаб турувчи чиқишдаги мой оқимида параллел ўрнатилган тўкиш клапанини текшириш ва ростлашдан иборат.

Сақлаш клапани машинани ишлаб чиқувчи корхона томонидан босимнинг  $0,3- 0,4 \text{ МПа}$  гача пасайишига ростланган. Уларни қисмларга ажратиш ва ростлаш фақат ихтисослашган устахоналарда амалга оширилиши мумкин.

Дағал тозалаш филтрининг филтрловчи элементлари  $220-250$  соатдан сўнг текширилади. Уларнинг ифлосланганлик даражаси секцияни дизел ёнилғиси билан тўлдириш вақти билан аниқланади. Бунинг учун ташқи чўкмалардан тозаланган секцияни вертикал ҳолатда дизел ёнилғисига чўктирилади. Секциянинг бўғизи аввалдан резина ёки ёғоч тикин билан бекитиб қўйилади. Агар секцияни тўлиш вақти  $40 \text{ сек}$  дан ортиқ бўлса, уни юқори босимли ёнилғи оқимида ювиш керак.

**? Мой филтрини ростлаш қандай тартибда олиб борилади?**

**Вентилятор ва генератор қайишининг таранглигини текшириш.** Вентилятор ва генератор қайишининг таранглиги двигател ҳар  $60$  соат ишлагандан сўнг ростланади. Агар қайишнинг таранглиги етарли бўлмаса

<sup>1</sup> Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012, 16-17

қайиш сирпанади ва ейилады, двигател эса қизийди. Қайиш таранг тортилганда эса подшипникларнинг ва қайишнинг жадал ейилиши содир бўлады.

Қайиш таранглигини ростлашда генераторни ва тарангловчи кронштейннинг қотириш гайкаси бўшатилады, қайиш тортилади ва гайка қотирилады. Вентилятор қайиши шундай тортилиши керакки, генератор ва тирсакли вал шкивлари орасидаги қайиш ўрамаи ўртасидан 60-70 Н куч билан босилганда салқилик 15-20 мм атрофида бўлсин.

**? Вентилятор ва генератор қайишининг таранглигини текшириш ва ростлаш жараёнини тушинтириб беринг.**

**Юргизиб юбориш тизимини ростлаш ва таъмирлаш жараёнлари:**

**Юргизиб юбориш двигателининг айланишлар частотасини ростлаш.** Тирсакли валнинг айланишлар частотаси юргизиб юборувчи двигател таъмирлангандан сўнг ёки регулятор ёки корбюратор алмаштирилгандан сўнг ростланади.

Дастлаб корбюратор тортқисининг нормал узунлиги ўрнатилады, унда дросел заслонкаси тўлиқ очилиши ва ёпилиши лозим. Бунда двигател салт юришда ва тўлиқ юкламада барқарор айланишлар частотасида ишлаши керак.

Тирсакли валнинг айланишлар частотаси куйидагича ростланади: ростловчи болт охиригача бураб киритилады ва салт юриш винтини бураш билан регулятор пружинасининг таранглиги кучсизлантирилады; дроссел заслоннасини дастаки бошқариш ричагидан ва ҳаво заслонкаси ричагидан фойдаланиб двигател 3900 айл/мин айланишлар частотасида қиздирилады; дроссел заслоннасининг винти ва салт юриш винти ёрдамида, 1100 айл/мин дан кам бўлмаган барқарор айланишлар частотасига ўрнатилады.

Агар салт юриш айланишлар частотасини салт юриш винти ёрдамида ростлаб бўлмаса, карбюратор қисман бўлакларга ажратилиб, карбюратор деталлари куйидагича ювилади ва сўнг пуркалади: диффузор корпусидан қалқович камерасини ва аралаштиргич камерасини ажратиш; салт юриш жиклёрини чиқариб олиш, уни бензинда ювиш ва сиқилган ҳаво билан пуркаш; қалқович камерасидаги салт юриш ва диффузор корпусдаги канални, ҳалқасимон қисмини, ҳамда салт юриш каналларини ва аралаштиргич камерасига сиқилган ҳавони пуркаб тозалаш.

Карбюратор йиғилгандан ва уни двигателга ўрнатилгандан сўнг салт юриш винти ростланади.

Карбюраторни йиғишда қистирмани тўғри ўрнатиш керак, ундан ёнилғининг сизиши ва ҳавонинг сўрилиши бўлмаслиги лозим.

**? Юргизиб юбориш двигателининг айланишлар частотаси қандай ростланади?**

**Юргизиб юбориш двигателини кривошип – шатун механизми деталларини текшириш ва алмаштириш.** Юргизиб юбориш двигателини бўлакларга ажратиш тоза хонада олиб борилиши лозим. Поршен цилиндрдан чиқариб олинаётганда поршен ҳалқаларининг учлари поршендаги тешикка кириб қолмаслиги керак, шу мақсадда уларни буриш маън қилинади.

Агар гилзага ўрнатилган ҳалқа қулфидаги тирқиш 2 мм дан, ҳалқа ва поршен ариқчаси орасидаги тирқиш баландлиги бўйича 0,3 мм дан ортиқ бўлса,

поршен ҳалқалари алмаштирилади. Поршен ҳалқалари алмаштирилгандан, айниқса йўнилгандан ва жилвирлашлангандан сўнг унинг қирраларини тозалиги текширилади ва ушбу қирралар 0,4 – 0,6 мм радиус бўйича думалоқланади.

Поршен бармоғининг ўтириши бузилганда уни таъмир ўлчамидаги (18,2 – 0,006 мм) бармоққа алмаштирилади. Бармоқни бобишқалардаги тешикка 0,004 – 0,016 мм лик таранглик билан ўрнатилади. Эски поршен бармоғини чиқариб олиш ва янгисини пресслаш учун поршен 100°С гача қизитилади. Таъмир ўлчамидаги бармоқни ўрнатишда шатуннинг юқори каллагидаги втулка тешиги развёрткаланади. Бунда бармоқ ва втулка ўртасидаги тирқиш 0,022 – 0,038 мм чегарасида бўлсин.

Шатуннинг пастги каллаги подшипнигидаги тирқиш (0,008 – 0,020 мм) кривошип-шатун роликлари ва бармоқлари учун зарур бўлган тирқишлар комплектлашдан сўнг ҳосил қилинади. Кривошип бармоқлари диаметри бўйича уч ўлчам гуруҳига, роликлар ўн ўлчам гуруҳига ва шатуннинг пастги каллаги эса ўн икки гуруҳига сараланади.

***? Юргизиб юбориш двигателини кривошип – шатун механизми деталларини текшириш ва алмаштириш жараёнларини тушунтиринг?***

#### **Назорат саволлари**

1. Кривошип – шатун механизмининг текшириш ва унинг деталларини алмаштириш жараёнларини тушунтириб беринг.
2. Таксимлаш механизмининг ростлаш жараёни нималардан иборат?
3. Ёнилғи билан таъминлаш тизимига техник хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлаш жараёни қандай олиб борилади?
4. Мойлаш ва совитиш тизимларининг ростлаш ва таъмирлаш жараёни тушунтиринг.
5. Юргизиб юбориш тизимининг ростлаш ва таъмирлаш қандай ишларни ўз ичига олади?

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.
2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.
3. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервисини ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.
4. <http://www.fueleconomy.gov>

### **3- амалий машғулот: Рамаларни ва орқадан осгичларни техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш<sup>1</sup>**

**Ишдан мақсад**– Тракторларнинг рамаларни ва орқадан осгичларини, гусеницалик тракторнинг осиш механизми ростлаш ва таъмирлаш бўйича кўникмаларни шакллантириш.

#### **Масаланинг қўйилиши**

##### **Машғулот вазифалари:**

- тракторларнинг рамаларни ва орқадан осгичларида содир бўладиган носозликлар;
- ғилдакли тракторларнинг ярим рамалари;
- ғилдиракли тракторларнинг орқадан осгичлари;
- гусеницалик тракторнинг осиш механизми;

#### **Ишни бажариш учун намуна**

##### **Ғилдиракли тракторларнинг рамаларни ва орқадан осгичлари**

**Носозликлари.** Рама ва орқа осгич механизмлари ишлаш жараёнларида қиймати ва йўналиши бўйича доимо ўзгариб турадиган қишлоқ хўжалик ускунасига таъсир этувчи реакция кучи таъсирида бўлади. Тупроққа ишлов беришда уларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан тракторни буриб юборишга ҳаракат қилади. Бурилишларда ярим рамаларни бурчак бўйича силжишини, ҳамда уларни горизонтал ўққа нисбатан ўзаро бурилишини таъминлашда вертикал ва горизонтал шарнирларнинг деталларини ейилиши содир бўлади.

Кўп ҳолларда осгичлар деформацияланади, айрим ҳолларда ричагли-шарнирли механизмнинг деталлари трактор агрегатлари бир пайтнинг ўзида бурилиб қийшайганда синиши ҳам мумкин.

Осгич деталларининг ейилиши, уларнинг орасидаги тирқишга доимо кириб қолувчи абразив чангги, лой, намлик, минерал ва органик ўғитларнинг қолдиқлари, химикатлар деталларнинг бирлаштирувчи сиртларини коррозияланишига олиб келади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган омиллар тўпланиб раманинг геометриясини ва осгич механизмнинг деталларини ўзаро жойлашишини ўзгариши, лонжеронларда дарзларнинг пайдо бўлиши, пайванд, парчинли ва резбали бирикмаларни бўшаб кетиши, тортқиларни деформацияланиши, тракторнинг ва машина-трактор агрегатининг ишини бузилишига олиб келади.

Одатда ғилдиракли тракторлардан фойдаланишда олдинги ярим рама лонжиронларининг дизел ўрнатиладиган жойлари, олдинги ўқ ёки олдинги етакловчи кўприк ва лонжеронларни илашиш муфтаси корпусига лонжеронларни қотириш жойлари, 3,0 ва 5,0 тортиш синфидаги тракторларнинг ярим рамаларни шарнирли бирикмалари пайванлаш ёки кичик дарзларига устқўйма қўйиб пайвандлаш, уларнинг осгичларини ричаги шарнирли механизмни ейилган ёки деформацияланган деталлари алмаштириш йўли билан таъмирланади.

<sup>1</sup> Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервиси ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.

**? Рамалардаги ва орқадан осгичлардаги нуқсонлар уларни пайдо бўлиш сабаблари.**

### **Ғилдакли тракторларнинг ярим рамалари**

Ярим рама тешиги ва унинг ўқлари ўртасидаги тирқишдан мойнинг эркин оқишини содир бўлиши, ярим рамаларнинг вертикал шарнирининг носозлигидан дарак беради.

Бундай носозликларнинг сабабларига тракторларни бурилишида, айниқса жойида бурилишида, оғир тиркамаларни транспортлашда, осма ускуналар билан ишлаган катта ҳажмли системнялар томонидан тупроққа суюқ ўғит беришда содир бўладиган катта кучланишлар натижасида олдинги ярим рама тешиги зонасида ўқларни қотириб қўйилган ҳолатдан буралиб кетиши ҳисобланади. Ўқ ва ҳар бир кулоқ тешиги ўртасидаги тирқиш, айрим ҳолларда 2,5 мм ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Ўқ ва втулка орасидаги мойни тутиб қолишнинг иложи бўлмай қолган ҳолларда, улар ўртасидаги қуруқ ишқаланиш натижада жадал ейилади ва ярим рама брикмаларида тебраниш содир бўлади. Бунинг натижасида ёнилғи ва гидросистема мой бакларининг трубопроводларини герметиклиги бузилади, кабинанинг ўрнатиш жойларининг пайванд чокларида ва ёнилғи бакларининг қотириш кронштейнларида дарзлар пайдо бўлади. Ҳайдовчи томонидан оралиқ таянчда сезиладиган зарбли тебранишлар, тақиллашлар ва шовқинлар, оралиқ таянчларнинг подшипниклари зичловчиларнинг қопқоқларидан мойнинг оқиши горизонтал шарнирнинг ва оралиқ таянчнинг носозлигини белгиси бўлиб хизмат қилади.

**? Тракторларнинг ярим рамаларидаги нуқсонлар нималардан иборат?**

Тарқатиш қутиси подшипниклардаги носозликлар ва оралиқ таянчнинг шлицалик валида мой бўлмаслиги ва кардан узатмасининг телескопик бирикмаларига намлик, чанг ва лойни тушиб қолиши натижасида содир бўлади. Булар кардан валлар қўзғолмас ҳолатга ўтади, тракторнинг ярим рамалари ўртасидаги боғлиқлик реакцияси карданли узатма орқали эмас, балки фақат шарнирли бирикмалар орқали узатилади.

Труба ва у билан бирикмада бўлган орқа ярим рама корпусдаги втулка кум, лой ва намлик тушиши, ҳамда втулкаларни корпусга ўтиришини бузилиши натижасида жадал ейилади. Бунда ейилиш 1,5-2,0 мм гача етади. Юқорида санаб ўтилган носозликлар кардан валларининг крестовинаси цапфасини ҳам ейилишини тезлаштиришга олиб келади. Бунинг натижасида кардан валларининг гардишларини оралиқ вал таянчнинг гардиши ва орқа етакловчи кўприк юритмаси гардиши болтларини қотирилиш биқирлигини пасайиши содир бўлади. Игнасимон роликли подшипникларнинг қопқоқларини стопорловчи планкалари болтлари бўшаб кетади, унинг натижасида ҳаракатланишни бузилиши содир бўлади. Бундай ҳолат янада мураккаб носозликларни келиб чиқишига ва авария ҳолатини содир бўлишига олиб келиши мумкин.

**? Тракторининг тарқатиш қутисида нуқсонларни пайдо бўлиш сабаблари нималардан иборат?**

Вертикал шарнирли бирикмани таъмирлаш ОР-16348 комплектидан фойдаланиб икки усулда амалга оширилади.

**Биринчи усул.** Техник талабларга мос ҳолда саралангандан сўнг, олдинги яримрама қулоғидаги тешик 112 мм диаметргача йўнилади ва унга Пўлат 40Х дан ясалган таъмир втулкалари прессланади. Ўрта кулоққа пресслануши втулкалар, диаметри бўйича қарама-қарши нукталарда пайвандлаб қўйилади. Бунда втулкаларнинг ички диаметри ўқ диаметрига мос келиши лозим. Ўқларни йўниш токарлик дастгоҳида олиб борилади. Агар горизонтал шарнирнинг крестовинаси корпусининг қулоғидаги втулка меъёрдан катта ейилган бўлса, улар пресслаб чиқарилади ва пўлат 40Х дан ясалган янги втулка тайёрланади, бунда втулкаларнинг ички диаметри ўқ диаметрига мос келиши керак.

**Иккинчи усулда** олдинги яримрама кулоқлари тешикдаги эллипстик тўлиқ йўқолгунга қадар йўнилади. Ундан сўнг ўқлар қорбанат ангидрид гази муҳитида вибротуташувли суяқлантириб қоплаш йўли билан таъмирланади. Ўқларнинг ўлчами олдинги ярим рама кулоқларидаги тешикларнинг диаметрига мос келгунга қадар йўнилади. Шу диаметрдаги горизонтал шарнир крестовинаси кулоқларига втулка йўнилади. Бу усулда горизонтал шарнирнинг корпуси кулоқларидаги втулкаларни пресслаб чиқаришга эҳтиёж қолмайди.

### ***? Вертикал шарнир қандай таъмирланади?***

Горизонтал шарнирли бирликлар ва деталларининг носозликларига труба ва втулкаларнинг ейилиши, орқа яримраманинг боғловчи втулкаларни корпусга ўтказилишини бўшаши, уларни ўз-ўзидан силжиши, оралик таянч корпуси гардишишини горизонтал шарнир корпусига қотириш болтларининг, трубага орқақопқоқни қотириш болтларидаги резбаларнинг ейилиши, подшипникнинг, уларнинг қопқоқларидаги зичловчиларини ейилиши ва бузилиши, шлицаларнинг ва подшипник ва зичловчилар ўрнатилган оралик валининг сиртларини ейилиши.

Ушбу носозликларни бартараф этиш учун яримрамалар бўлақларга ажратилади ва юқорида келтирилгандек горизонтал шарнирнинг корпуси чиқариб олинади.

Горизонтал шарнир корпуси орқа яримрамадан чиқариб олингандан сўнг, у монтаж столига ёки махсус мосламага ўрнатилади. Зичловчи қопқоқлари, оралик таянчнинг вали, подшипниклари ва зичловчилари чиқариб олинади, нуқсонлари бўйича сараланади ва зарурият туғилса яроқсиз деталлар алмаштирилади.

Оралик таянчнинг корпусини чиқариб олиш учун труба тарафдан тақалгичга эга бўлган йиғилган ҳолатдаги узайтиргич киритилади. Куч винти узайтиргичнинг резбаси буралиши натижасида корпусни тортиб чиқарилади. Хроповикни махсус калит ёрдамида куч винтининг дастасини айлантириб, корпус 2 ва тақалгич ўртасида таранглик ҳосил қилинади. Махсус калитни айлантириш давом эттирилганда, оралик таянчнинг корпуси сиқиб чиқарилади. Оралик таянчни қотириш болтларининг синган учлари, ҳамда синган ажратиш болтлари олиб ташланади, ейилган резбали тешиклар қайта тешилиб, уларга метчик ёрдамида катталаштирилган ўлчамдаги янги резба кесилади ёки



резбали ўрнатмалар бураб киритилади. Кўп сондаги резбали тешиклар ейилган ҳолларда улар пайвандланади, сачраган металл сиртдан текисланиб тозаланилади ва кондуктор ёрдамида крестовина ва трубанинг қопқоғи томондан янги тешиклар тешилади. Ундан сўнг ушбу тешиклар зенкерланади ва уларга резба кесилади.

Горизонтал шарнирга хос бўлган нуқсонлар қаторига трубанинг орқа яримраманинг корпусига ўрнатилган втулка билан бирлашган ташқи сиртини ейилганлиги ҳам киради.

Орқа яримрама корпусидаги втулкаларнинг ички сиртлари ейилганда ёки ўтқазилиши бўшаганда улар олиб ташланиб, янгисига ёки таъмирланганига алмаштирилади. Уларни таъмирлаш имконияти горизонтал шарнир корпуси ечиб олингандан сўнг пайдо бўлади.

Ейилган втулкалар янгисига ёки эритиб қоплаш усулида таъмирланганига алмаштирилади. Деталлар алмаштирилаётганда, горизонтал шарнирни йиғиш ва тракторга ўрнатишдаги оралиқ таянчнинг подшипникларининг ҳолатига аҳамият бериш керак. Улар тақалгунга қадар прессланган поропласт зичловчи ҳалқалари ва манжеталарнинг ишчи сиртларини йиғишдан аввал улар М10Г<sub>2</sub> ёки М8Г<sub>2</sub> мотор мойи билан мойланган бўлиши лозим. Оралиқ таянчнинг вали йиғилгандан сўнг қўлда, тишлашиб ва поналаниб қолмасдан енгил айланишлари лозим. Горизонтал шарнирнинг корпус труба ва орқа яримрама орасидаги тирқиш 0,2-0,8 мм бўлиши таъминланиши лозим. Буни таъминлаш қопқоқ ва трубанинг четига қўйиладиган остқўйманинг қалинлигини танлаш ҳисобига амалга оширилади. Йиғишдан аввал горизонтал шарнир ва карданларнинг крестовинаси оралиғи №158 пластик мой билан мойланиши лозим.

Труба ва у билан бирлашган горизонтал шарнирнинг корпуси втулкаси ейилган ҳолларда улар корпусдан сиқиб чиқарилади. Ушбу операция чилангар-таъмирловчилар учун айрим қийинчиликни туғдиради. Чунки корпус катта, оғир ва унда бўлақларга ажратишда ва йиғишда қотириш учун қулай бўлган технологик базалар йўқ.

Труба ёки таянч корпусини сиқиб чиқариш учун гидроцилиндрнинг штогига олинадиган устқўйма ўрнатилади. Втулкаларни сиқиб чиқариш учун сурилувчан кулачокли устқўймадан фойдаланилади.

Труба, таянч корпуси ва втулкаларни, гидроцилиндрнинг штоги учига бураб киритиладиган диск ва трубадан иборат бўлган махсус устқўймадан фойдаланиб сиқиб киритилади.

Горизонтал шарнир трубагининг втулка ўтқазиладиган сирти тикланади. Бунинг учун труба иборат ангидрид муҳитида эритиб қоплаш учун қурилмага ёрдамида ейилган сиртлар 215 мм лик диаметрча эритиб қопланади. Эритиб қоплангандан сўнг труба токарлик дастгоҳига ўрнатилади 213 мм лик диаметрга қадар йўнилади, сўнг эса  $212_{-0,45}^{-0,15}$  мм лик диаметрча тоза йўниш амалга оширилади.

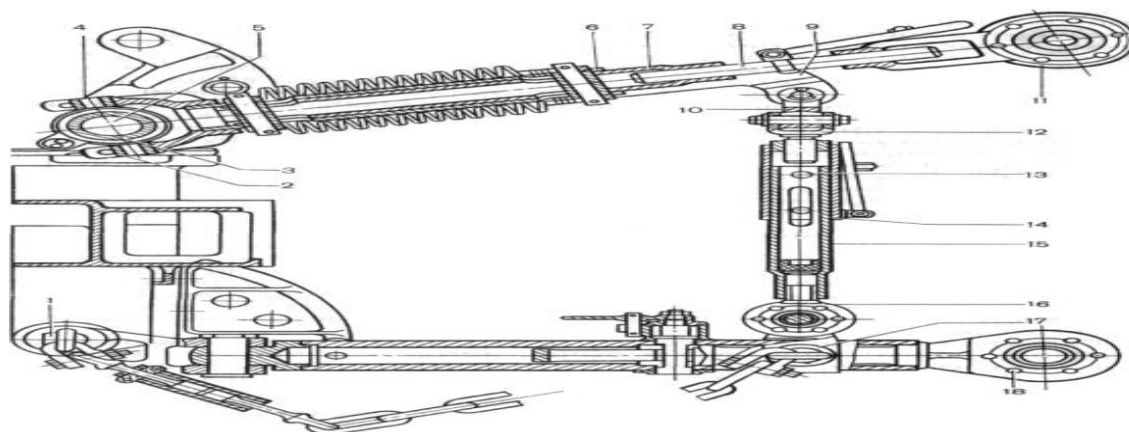
Агар горизонтал шарнирнинг втулкаси текис ейилган бўлса, трубанинг ейилишини ҳисобга олган ҳолда, уни таъмирлашни втулка янгисига ёки

таъмирланганига алмаштирмасдан амалга ошириш назарда тутилади. Трубани тоза йўниш шундай олиб борилиши керакки, бунда бирикмадаги тирқиш 0,45-1,05 мм бўлсин.

### *? Вертикал шарнир ва унинг деталлари қандай таъмирланади?*

#### **Ғилдиракли тракторларнинг орқадан осгичлари**

0,6-1,4 тортиш синфига эга бўлган тракторларда чап ва ўнг раскослари бир-бирлардан фарқ қилади. Барча тракторларнинг чап раскоси винтли тортиб тургичга эга, унинг ёрдамида раскоснинг узунлиги ростланади. Ўнг раскос бўйлама цилиндрик корпусга ўрнатилган шестерняли редуктор ёрдамида қишлоқ хўжалик ишларини бажариш пайтидаги раскоснинг узунлиги ростланади. Ундан ташқари, турли хилдаги тракторларнинг орқа осгичи қўшимча ускуналар билан жиҳозланади: османи транспорт ҳолатида ушлаб турувчи механизм билан, тишлашиш оғирлигини гидравлик кучайтирувчи ижро механизми билан, тортигич-илдиргич қурилмалар билан, автоматик илдиргич билан.



#### **5 - расм. Қишлоқ хўжалик тракторининг осииш механизми**

Орқа осгичдаги носозлик ташқи назорат ва белгилари бўйича аниқланади: улар ричагли-шарнирли механизмнинг звенолари геометриясидаги ўзгаришдан, эгилишдан, дарз кетишдан, қулоқларини синиб тушишидан ёки деталларни узилишидан, шарли бирикмаларни ейилишидан, резбани шикастланишидан иборат.

Тракторлардаги осииш механизми деталларнинг нуқсонларига абразив ейилиш, буралиб кетиш ва шлицаларнинг ўтиришини бўшаб кетиши ёки қотириш механизмнинг қотириш деталларини чўзилиши, дарз кетиши, синиб тушиши эзилиши ва бошқа шикастланишлар киради.

Тракторларнинг осииш қисмини жорий таъмирлашда қуйидаги носозликлар бартараф этилади: марказий торқининг ташқи ёки ички трубаларни, тортиб турувчи винтни, раскосларнинг ташқи ва ички трубаларини узилиши, сферик шарнирларни ейилиши.

Зарур бўлган ҳолларда, марказий торқини чиқариб олмасдан орқа шарнир ва марказий торқининг тортиб турувчи винт бўшатилади. Пастги шарнирнинг бармоғи шплинтсизлантирилади ва сиқиб чиқарилади ва чап ёки ўнг қийшайтиргич чиқариб олинади. Вертикал қийшайтиргични бўлақларга

ажратиш учун у тискига қотирилади ва пастги шарнир бураб чиқарилади. Пастги шарнирнинг бармоғи шплинтсизлантирилади ва сиқиб чиқарилади, вилка олинади, винт бураб чиқарилади ички ва ташқи трубаларни бирлаштирувчи ушлаб турувчи бармоқ бўшатилади ва сиқиб чиқарилади.

Ричаг валини олиш учун кўтариш ричаги қийшайтиргичдан, траверса эса ричаг валидан узилади. Болтлари бўшатилиб бугел қоқоғи олинади. Юқорги ўқ гидравлик пресс билан ричаг вали тешигидан сиқиб чиқарилади. Зарур бўлган ҳолларда ричаг каллаклари вални ричагдан ажратишни осонлаштириш учун газ горелкасида қизитилади. Стопорлавчи ҳалқаларни ушлаб турувчи болтлари бўшатилади ва ричаг валидан юқорги тортқининг траверсаси чиқариб олинади. Ўнг ва чап втулкалар сиқиб чиқарилади ва ричаг вали алмаштирилади.

Пастги тортқиларни алмаштириш учун қийшайтиргич вилкаси узилади, пастги тортқиларнинг каллагига бирлаштирувчи қотириш бармоғи чиқариб олинади. Ўнг ва чап втулкалар сиқиб чиқарилади ва ричаг вали алмаштирилади.

Пастги тортқиларни алмаштириш ёки таъмирлаш учун қийшайтиргичларнинг вилкаси ажратилади, бунинг учун пастги тортқиларнинг сферик шарнирларидан ричаг бармоқлари чиқариб олинади. Тортиб турувчиларни қотириш стремякаларининг гайкалари бўшатилади ва пастги тортқи сферик шарнирларини каллакка қотириш бармоқлари чиқариб олинади. Агар каллак ейилган ёки деформацияланган бўлса, унда у пастги тортқидан ажратилади.

Осгич ўрнатилаётганда юқорги ва пастги тортқиларнинг шарнирлари тагликнинг парчин мих каллаги ўтирадиган, сферик чуқурчалари ва гидропресснинг штоги ўрнатиладиган устқўймадан иборат бўлган мослама ёрдамида йиғилади. Парчин мих каллаги шакилланадиган четида ҳам устқўйманинг чуқурлаштирилган жойи мавжуд.

**? Тракторнинг осии қисмидаги носозликлар нималардан иборат ва улар қандай таъмирланади?**

Таъмирлашдан сўнг йиғилган осгич трактор билан биргаликда синаб кўрилади. Осгични массаси 2000 кг бўлган синаш юкини кўтариш ва тушириш жараёнининг охирида ва тўхташ нукталарида шарнирларда таққиллашлар бўлмаслиги лозим.

**? Таъмирлашдан сўнг йиғилган осгич қандай синалади?**

### **Назорат саволлари**

1. Ғилдакли тракторларнинг рамаларни ва ярим рамаларни қандай носозликлар учрайди, улар қандай таъмирланади?

2. Вертикал шарнир деталларининг ўлчамларига қандай талаблар қўйилади?

3. Ғилдиракли тракторларнинг орқадан осгичларини носозликлари ва уларни бартараф этиш қандай олиб борилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.

2. Omgx23532 Jo Operator's manual. John Deere tractors 100 Series. North American Version. Litho in U.S.A., 2010.

3. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервиси ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.

4. <http://www.fueleconomy.gov>

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

**1-Кейс:** 0,6-1,4 тортиш синфига эга бўлган тракторларнинг узатмалар кутилари конструктив жиҳатдан ўхшаш бўлганлиги сабабли, уларнинг ишлаши жараёнида содир бўладиган носозликлари ҳам кўп жиҳатдан ўхшаш бўлади. Ушбу тракторларда ишлатиш жараёнида қуйидаги нуқсонлар содир бўлди: ўз-ўзидан узатмадан ажралиш, узатмаларга қийин уланиши, юқори даражадаги шовқин ва тақиллашни пайдо бўлиши. Узатмалардан ўз-ўзидан ажралиши шестерняларнинг ва тишли муфтларнинг тишларини ейилиши ва синиб тушиши, фиксаторларнинг ва узатмаларни алмаштириш валиклардаги чуқурчаларни ейилиши, фиксатор пружиналарининг эластиклигини йўқотилиши, қайта улаш вилкаларининг, кулисаларнинг, сирпанувчи шестерняларнинг ва тишли муфтларнинг ишқаланиш сиртларини ейилиши содир бўлди. Кўрсатилган носозликлар натижасида узатмаларни қийин уланади, илашиш муфтасини тўлиқ узилмаслиги билан бир қаторда тормозокнинг ростланиши бузилганлиги натижасида блокировка механизмини барқарор ишламайслиги тез-тез кузатилиб турди. Натижада трактор паркиннинг техник тайёргарлик коэффиценти мақбул қийматлардан 20-25% га пасайиб кетди. Бу ишлатиш корхонасининг техник иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрстди. Муаммо ечимини излаб топинг ва таклифлар киритинг.

### Кейсни амалга ошириш босқичлари

Босқичлар	Топшириқлар
1-босқич	Тақдим этилган аниқ вазиятлар билан танишиб чиқинг. Муаммоли вазият мазмунига алоҳида эътибор қаратинг. Муаммоли вазият қандай масалани ҳал этишга бағишланганлигини аниқланг.
2-босқич	Кейсдаги асосий ва кичик муаммоларни аниқланг. Ўз фикрингизни гуруҳ билан ўртоқлашинг. Муаммони белгилашда исбот ва далилларга таянинг. Кейс матнидаги ҳеч бир фикрни эътибордан четда қолдирманг.
3-босқич	Гуруҳ билан биргаликда муаммо ечимини топинг. Муаммога доир ечим бир неча вариантда бўлиши ҳам мумкин. Шу билан бирга сиз топган ечим қандай натижага олиб келиши мумкинлигини ҳам аниқланг.
4-босқич	Гуруҳ билан биргаликда кейс ечимига доир тақдимотни тайёрланг. Тақдимотни тайёрлашда сизга тақдим этилган жавдалга асосланинг. Тақдимотни тайёрлаш жараёнида аниқлик, фикрнинг ихчам бўлиши тамойилларига риоя

**2-Кейс:** Тракторларни лойихаловчи мутахасиснинг такидлашича пластик деформациялашдаги чўктириш усулида билан ташқи ва ички диаметрлари бўйича ейилган ОЦС6-6-3 бронзадан тайёрланган юқори юкламада ишловчи трактор поршненинг втулкаларини таъмирлаш талаб этилади. Ушбу втулкалар чўктириш усули билан таъмирланганда уларнинг баландлиги хусусий ҳолатда ишловчи втулкаларда 8% гача, бошқа ҳолларда эса 15% гача камайиши рухсат этилади. Мутахасиснинг кўрсатмасига мувофиқ лозим бўлган чўктириш кучининг қийматини  $P = \sigma_m \left(1 + \frac{d}{6h}\right)$  формула ёрдамида аниқланди. Агар детал материалнинг оқиш чегараси (ОЦС6-6-3 бронзаси учун 8% чўктиришда)  $\sigma_m = 200$  МПа га тенг, деталнинг диаметри  $d = 0,02$  м, деталнинг узунлиги  $h = 0,089$  м бўлса, пресснинг максимал мумкин бўлган чўктириш кучи 300 МН, втулканинг узунлиги бўйича чўктириш 8% тенг бўлса. Чўктириш пресси штогида ҳосил қилнган куч поршен бармоғини чўктириш учун етарлими? Втулкани чўктириш кучининг миқдорига яна қандай омиллар таъсир кўрсатиши мумкин.

### Кейсни амалга ошириш босқичлари

Босқичлар	Топшириқлар
1-босқич	Кейс билан танишиб чиқинг. Муаммоли вазият мазмунига алоҳида эътибор қаратинг. Муаммоли вазият қандай масалани ҳал этишга бағишланганлигини аниқланг.
2-босқич	Мутахасис томонидан тавсия этилган ифодадан фойдаланиб, втулка материални чўктириш кучини ҳисоблаш учун берилган маълумотлар асосида трактор поршени втулкасини чўктириш кучини ҳисобланг. Ҳисоблаш учун берилган дастлабки маълумотлар ҳисоблаш учун етарлилигини баҳоланг.
3-босқич	Ҳисобланган чўктириш кучини пресснинг максимал мумкин бўлган чўктириш кучи пресснинг максимал мумкин бўлган чўктириш кучи, матереиалнинг сўровнамаларда келтирилган сиқишга қаршилиги билан билан солиштиринг. Юқоридаги ҳолат учун сабаб бўлган омилни аниқланг. Топган ечимни асосланг ва айнан шу вазиятга сабаб бўлганлигини мисоллар ёрдамида изоҳланг.
4-босқич	Кейс ечими бўйича ўз фикр-мулоҳазангизни ёзма равишда ёритинг ва тақдим этинг.

### КЕЙСЛИ ВАЗИЯТЛАР

(Ўқув машғулотларида фойдаланиш учун тавсия этилади)

**1-Кейс:** Конусли подшипникларнинг қотирилиш даражаси узатмалар уланган ҳолатида динамометрик калит билан текширилди. Подшипниклар тўғри

ростланганда иккиламчи вал бураладиган момент, 7-8 Н·м чегарасида бўлиши керак. Ўқ бўйича тирқиш ростлангандан сўнг зарур бўлган ҳолларда бош узатманинг етакловчи шестернясини ўрнатиш баландлиги ростланади. Бунинг учун етакловчи шестернянинг четига муайян қалинликка эга бўлган планка қўйилиб, баландлиги штанген чуқур ўлчагич ёки штангенциркул билан ўлчанди. Унинг қиймати 57,85-58,15 мм чегарасида бўлди. Ушбу ҳолат узатмалар кутисини бўлакларга ажратиш, таъмирлаш ва қайта йиғиш харажатларини 20% га ошишига олиб келди ва корхонанинг молиявий жиҳатдан салбий таъсир кўрсатди.

**Сизнинг фикрингизча бу муаммони ҳал қилишнинг қандай йўли ёки йўллари мавжуд? Ўз фикрингизни билдинг.**

**2-кейс:** Рама ва орқа осгич механизмлари ишлаш жараёнида қиймати ва йўналиши бўйича доимо ўзгариб турадиган кучи таъсирида бўлади. Ушбу ҳолат кўп ҳолларда осгичларни деформацияланишига олиб келди, айрим ҳолларда ричагли-шарнирли механизмнинг деталлари трактор агрегатлари бир пайтнинг ўзида бурилиб қийшайганда синиш ҳоллари ҳам содир бўлди. Осгич деталларининг ейилиши, уларнинг орасидаги тирқишга доимо кириб қолувчи абразив чанги, лой, намлик, минерал ва органик ўғитларнинг қолдиқлари, химикатлар деталларнинг бирлаштирувчи сиртларини коррозияланишига олиб келди. Кўрсатиб ўтилган омиллар тўпланиб раманинг геометриясини ва осгич механизмининг деталларини ўзаро жойлашишини ўзгариши, лонжеронларда дарзларнинг пайдо бўлиши, пайванд, парчинли ва резбали бирикмаларни бўшаб кетиши, тортқиларни деформацияланиши, тракторнинг ва машина-трактор агрегатининг ишини бузилишига олиб келди. Ушбу ҳолатлар тракторнинг рама ва орқа осгич механизмлари техник ҳолатини кескин пасайишига олиб келди.

**Бу муаммоларнинг олдини олиш учун қандай чора-тадбирлар қўллаш керак?**

**3 -Кейс:** Ҳайдовчи кабинасига узатиладиган силтаб тебраниш, олдинги ярим рама ва крестовина корпусининг горизонтал шарниридан ва олдинги ярим рама тешиги ва унинг ўқлари ўртасидаги тирқишдан мойнинг эркин оқишини содир бўлишидан ва ярим рамаларнинг вертикал шарнирининг носоз ишлашидан дарак берди. Ушбу носозликларнинг сабабларига тракторларни бурилишида, айниқса жойида бурилишида, оғир тиркамаларни транспортлашда, осма ускуналар билан ишлаган катта ҳажмли цистерналар томонидан тупроққа суюқ ўғит беришда содир бўладиган катта кучланишлар натижасида олдинги ярим рама тешиги зонасида ўқларни қотириб қўйилган ҳолатдан буралиб кетиши кузатилди. Бунинг натижасида ўқ ва втулкада жадал равишда ейилиш содир бўлди.

**Агар тракторнинг вертикал шарнирининг соз ишлашини таъминлаш мумкин деб ҳисобласангиз, ўз мулоҳазаларингизни баён қилинг.**

**4-Кейс:** Т-150К тракторининг олинги ярим рамасида ажраладиган втулкаларга эга бўлган вертикал шарнир ўрнатилган. Улар рухсат этилган чегарадан ортиқ ейилган ҳолларда техник талабларга мувофиқ алмаштирилади. «Кировец» тракторида бундай ҳолат кўзда тутилмаган. Ундаги втулка фақат горизонтал шарнирнинг крестовина корпуси кулоқларига катта таранглик билан ўрнатилган. Уни чиқариб олиш учун махсус мосламанинг мавжуд эмаслиги сабабли, улар кувалда ёрдамида уриб чиқарилади. Бу жараёни амалга ошириш жуда мураккаб, иш унуми жуда ҳам паст.

**Вертикал шарнир ишончли ўрнатиш усуллари ечими борми? Ўз фикрингизни изҳор қилинг.**

**5-Кейс:** Тракторлардаги осиш механизми деталларининг нуқсонлари абразив ейилиш, буралиб кетиш ва шлицаларнинг ўтиришини бўшаб кетиши ёки қотириш механизминининг қотириш деталларини чўзилиши, дарз кетиши, синиб тушиши эзилиши каби нуқсонлардан иборат. Ёилдиракли тракторларнинг осгич механизмларини тузилишини умумийлиги билан боғлиқ бўлган ҳолда уларнинг шикастланишининг характерида ва частотасида ҳам умумий ҳоллари кўп учрайди.

**Ушбу масаланинг ечимини топинг.**

**6-Кейс:** Пневмосистеманинг носозликлар системада ҳаво босимининг йўқлигидан, трубопроводларнинг ёки компрессор клапанларни герметиклигини бузилганлигидан, юксизлантириш қурилмасини осилиб қолганлигидан, ҳамда тормоз тепкисига босилганда ва тормозлар уланганлигидан, ҳавонинг сизишидан, герметиклигини бузилишидан, тормоз камерасининг диафрагмасини йиртилганлигидан дарак беради

**Бу муаммони ечиш йўллари бўйича ўз мулоҳазаларингизни баён қилинг.**

**7-Кейс:** Тракторнинг гидравлик тизми носозликларига ишлаётган двигателда рул ёилдирагининг эркин йўли рул механизми валининг биркмаларида, рул гидрокучайтиргичи тишли узатма илашмасида, золотникли рул механизмининг червяк жуфтлигида катта миқдордаги ейилиш, шарли бармоқларида, рул тортқиларида, кузатувчи қурилма торқиларида тирқишнинг катталашуви, валдаги червяк подшипникларини ўтқазиларнинг бўшаши билан боғланган.

**Бу муаммоларнинг ечими борми? Агар ечими бор деб ҳисобласангиз ўз фикрингизни баён қилинг.**

## VI. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Адгезия	юзалари тегиб турувчи жинсдаги қаттиқ ёки суюқ жисмларнинг ўзаро ёпишиб қолиши	
Аккумулятор	кейин фойдаланиш учун энергия йиғадиган қурилма	
Алгоритм	бир турдаги масалаларни ечишда қўлланиладиган амалларнинг мазмуни ва бажарилиш тартибини кўрсатувчи қоида	
Алифлар	ўсимлик мойлари ёки таркибида ёғ бўлган алкидли смолалар асосидаги материаллар; ранги сариқдан тўқ қизилгача бўлган тиниқ суюқлик, ёғоч ва металлга яхши суркалади. Сиртга юпка суркалган мой полимерланиши натижасида қуриб сув ва органик эриткичларда эримайдиган парда ҳосил қилади.	
Антикоррозион қоплама	буюмларни ташқи муҳитнинг коррозион таъсирлардан сақлаш кўркамлаштириш учун уларнинг сиртига қопланадиган юпка қатлам	
Антифризлар	паст температураларда музламайдиган спирт, гликол, глицерин ва баъзи бир анорганик тузларнинг сувдаги эритмаси	
Антифрикцион материаллар	ишқаланиш шароитида ишлайдиган деталлар материаллари	
Арматура	асосий жиҳозларга кирмайдиган, лекин уларнинг нормал ишлаши учун зарур бўлган ёрдамчи, одатда, стандарт қурилма ва деталлар	
Ацетилин генератори	ацетилен олиш учун калций карбидини сув билан парчалашда фойдаланиладиган	



	аппарат	
Болтли бирикма	машина деталларининг бир ёки бир неча болт ва гайкали бирикмаси	
Вентиляция	хоналарда ростланиб туриладиган ҳаво алмашинуви, кишилар соғлиги учун мақбул бўлган ҳамда технологик жараёнлар, қурилиш конструкциялари ва жиҳозларини, материал, озиқ-овқат ва бошқаларни сақлаш талабларига жавоб берадиган ҳаво муҳитини яратиш тадбирлари системаси	
Бош узатма	автомобиллар ва бошқа ўзи юрар машиналар трансмиссияларнинг тишли механизми, двигателдан ярим ўқларга буровчи моментни узатади ва етакчи ғилдираклардаги тортиш кучини оширади	
Бўёқлар	плёнка ҳосил қилувчи моддалардаги пигментларнинг бир жинсли эритмалари. Тўлдиргичлар, хиралаштирувчи моддалар пластификаторлар, эритгичлар ва бошқа қўшилмаларни ўз ичига олиши мумкин	
Дастгоҳ	ишлов бериладиган предметлар маҳкамланадиган мосламага, шунингдек кўп ҳолларда механик қуроллар ва бошқа жиҳозларга эга бўлган иш столи	
Вибраёй ёрдамида эритиб ёпиштириш	вибрацияланиб эритувчи электрод билан сиртларни ёпиштириш, пайвандлашнинг бир тури	
Вулканизация	резиналар ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни, бунда каучук резинага айлантирилади. Вулканизация 140-200°C температурада ўтади	

Газ билан пайвандлаш	металл буюмларни пайвандлаш, бунда бириктириладиган қисм кирралари пайвандлаш горелкаси оғзида ёнувчи газ билан кислород аралашмасидан ҳосил бўлган газ алангаси ёрдамида эритилади	
Гайка бурагич	электр ёки пневматик юритмали дастаки машина, гайка, винт ва бошқа маҳкамлаш деталларини бураб киритиш ва чиқариш учун хизмат қилади	
Гайка калити	гайка ва винтларни бураб киргизиш ёки чиқариш учун ишлатиладиган дастаки асбоб	
Галваник қопламалар	ейилишдан сақлаш, уларни безаш, шикастланган буюмларнинг ўлчамларини тиклаш ва ш у кабилар	
Гараж	автомобил, трактор, мотоцикл ва бошқалар сақланадиган, уларга техник хизмат кўрсатиладиган, улар жорий таъмирланадиган бино	
Гарантияли бузилмай ишлаш муддати	кетма-кет икки ишламай қолишлик орасидаги ўртача вақт. Гарантияли бузилмай ишлаш муддати техник ҳужжатларда ёки тайёрловчи билан буюртмачи орасида тузилган шартномаларда кўрсатилади	
Гидравлик кучайтиргич	гидравлик ижро этувчи механизмларнинг бошқарувчи органларини силжитадиган ва айни вақтда бошқариш таъсирини кучайтирадиган қурилма	
Гидравлик тормоз	двигателлар синаладиган қурилма, кучни тормоз механизмига гидравлик юритма воситасида узатадиган тормоз	
Гидравлик узатма	механик энергияни етакчи элементлардан етакланувчи элементга иш суюқлиги	

	ёрдамидаузатиш имкони берадиган механизмлар мажмуи.	
Дизел	сиқилишдан алангаланадиган ички ёнув двигатели. Дизел цилиндрида алангалаш поршеннинг сиқилиши натижасида бқори температурагача қизиган ҳавога ёнилғи пуркашдан ҳосил бўлади	
Динамик юклама	қиймати, йўналиши ёки қўйилган нуқтаси вақт бўйича тез ўзгариши билан характерланадиган юклама	
Ёйилиш	бюмлар сирт қатламларининг ишқаланиш пайтида емирилиши (едирилиши) натижасида улар ўлчамлари, шакиллари, массалари ёки сиртки ҳолатининг ўзгариши	
Жилолаш	материаллар сиртига ойнадай силлиқ қилиб ишлов бериш	
Ишламай қолишлик	пухталикнинг асосий тушунчаларидан бири, объектнинг ишга яроқлилигини бузилиши	
Кавшарлаш	каттиқ ҳолатдаги материалларни эритилган кавшар билан ажралмайдиган қилиб бириктириш	
Кинематик схема	шартли белгилар ёрдамида механизм звенолари ва кинематик жуфтлар тасвирланган схема	
Мойли бўёқлар	алифмойдаги пигментлар ва тўлдирувчилар суспензияси	
Пайвандлаш	пайвандланадиган қисмларни маҳаллий ёки умумий қиздириб, пластик деформациялаб ёинки уларнинг биргаликдаги таъсирида атомлараро боғланишни ҳосил қилиш йўли билан машина деталлари, конструкциялар ва иншоатларни	

	ажралмас қилиб бириктириш жараёни	
Таъмирлаш	техника қурилмаларининг ишга яроқлигини тиклаш ўтказиладиган ташкилий ва техник тадбирлар	
Суюлтириб қоплаш	детал, кесувчи асбоб тиғига газ ёки электр ёй ёрдамида пайвандлаш усули билан металл қоплаш; сирт қатламининг мустаҳкамлигини, ейилишга, кислотага чидамлилигини ошириш, шунингдек ейилган сиртларни тиклаш мақсадида бажарилади	
Техник хизмат кўрсатиш	ишлатилаётган ёки сақланаётган жиҳозларнинг пухталигини ишга тайёрлигини сақлаб туришга қаратилган ташкилий ва техник тадбирлар	
Технологик карта	технологик ҳужжатнинг бир кўриниши; унда буюмга ишлов беришнинг барча жараёнлари ёзилади, операция ва уларнинг таркибий қисмлари, материаллар, ишлаб чиқариш жиҳозлари, асбоблар, технологик режимлар, буюмларни тайёрлаш учун керакли вақт, ишчи малакаси ва б. кўрсатилади	
Технологик жараён	масулотларни вақт ва фазо бўйича режали, маълум кетма-кетликда ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми ёки технологик операциялар мажмуи	
Технология	ишлаб чиқариш жараёнида тайёр маҳсулот олиш ишатиладиган хом ашё, материал ёки ярим фабрикатларнинг ҳолати, хоссаси ва шаклларини ўзгартириш, уларга ишлов бериш, тайёрлаш методлари мажмуи; хом ашё материал материал ва ярим фабрикатларга	

	мос ишлаб чиқариш қуроллари таъсир этиш усуллари ҳақидаги фан	
Ультратовуш билан пайвандлаш	чатоаци 20 кГц га яқин ультратовуш тебранишлардан фойдаланишга асосланган пайвандлаш. Бунда детал 0,1 дан 2 кН гача куч билан қисилади	
Флюс	шлак ҳосил қилиш ва таркибини ростлаш, жумладан рудадаги кераксиз жинслар ёки металлни оксидлайдиган махсулотларни бириктириш учун шихтага киритилган минерал материаллар	
Флюс остида электр ёйи билан пайвандлаш	металлни оксидланиш ва азотланишдан ҳимоя қилиш мақсадида флюс остида электр ёйли пайвандлаш	
Фреттинг-коррозия	тебраниш натижасида деталларнинг жипс туташ ёки бир-бирининг устида сирпанадиган жойларда уларнинг сиртлари орасида микроскопик силжиш ҳосил бўлганда кузатиладиган коррозия	
Хониглаш	заготовканинг сиртини майда донадор абразив брусоклар ўрнатилган махсус абоб – хон билан пардозлаш	
Электрон нур билан пайвандлаш	ишлов берилаётган сиртни электрон тўпда ҳосил қилинган электронлар дастасини йўналтириб бомбпрдимон қилишга асосланган пайвандлаш	
Электр-шлакли пайвандлаш	асосий металл ва электродларни эриши шлакли ваннадан электр токи ўтган, унда ажраладиган иссиқлик ҳисобига содир бўладиган пайвандлаш	
Эмал бўёқлар	пигментларнинг локлардаги суспензиялари	
Эмулсия	поликрилат, поливинилцетат,	

бўёқлари	стиролнинг бутадиёнлари сополимерлари ёки бошқа полимерларнинг сувли дисперсияси асосидаги бўёқлар	
Эпоксид локлар	эпоксид смолалар ёки улар модефикациялари маҳсулотларининг органик эритгичлардаги эритмалари	
Эпоксид смолалар	макромолекуласида эпоксид группаси бўлган синтетик смолалар	
Қисилган ёй билан пайвандлаш	бириктириладиган деталларни қиздиришда фойдаланиладиган плазма оқимини магнит майдон билан қисиб пайвандлаш	
Ҳимоя газлари муҳитида пайвандлаш	– ёй ёрдамида пайвандлаш усули; бунда ёй ва пайвандлаш ваннасини атмосфера ҳимоя қилиш мақсадида пайвандлаш муҳитига газ (водород, карбонат ангидрид вази, азот, гелий) юборилади	
Тирқиш	машинасозликда машина ва бошқа конструкциялар туташ сиртлари орасидаги масофа	

## **VII. ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида. - Т.:“Ўзбекистон”, 2011.

2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

4. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2019.

5. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.

6. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетда талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимига бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391- сонли Қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон фармони.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли фармони.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли қарори.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

#### **Махсус адабиётлар:**

22. Segin R Bello. Farm Tractor Systems Maintenance and Operation, 2012.

23. Omgx23532 Jo Operator’s manual. John Deere tractors 100 Series.

North American Version. Litho in U.S.A., 2010.

24. Macmillan R.H. The Mechanics of Tractor – Implement Performance. A Textbook for students and Engenders. Theory and Worked Examples, 2002.

25. Ernst G. Frankel. Management Technological Change. The Great Challenge of Management to the Future, 1990.

26. Шообидов Ш.А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик техникаси деталларини қайта тилаш методлари.— Ўқув қўлланма. Тошкент:



ТошДТУ, I-қисм, 2008. 140 б.

27. Иргашев А., Шообидов Ш.А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик техникаси деталларини қайта тилаш методлари.— Ўқув қўлланма. Тошкент: ТошДТУ, II-қисм, 2008. 120 б.

28. Шообидов Ш. А., Иргашев А. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари техник сервиси ва уларни таъмирлаш. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТошДТУ, I-III-қисмлар, 2010.

29. <http://www.fueleconomy.gov>

### **Интернет ресурслари:**

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

2. <http://www.edu.uz>

3. <http://www.infocom.uz>

4. <http://www.press-uz.info>

5. <http://www.fueleconomy.gov>