

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно–енергетичний факультет

Кафедра тракторів та сільськогосподарських машин,
експлуатації і технічного сервісу

Марченко Д.Д.

ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН

методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт
для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»
спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання

УДК 631.372/.373.004.5(075.5)

ББК 40.72я75

Т38

Друкується за рішенням науково–методичної комісії інженерно–енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 30.11.2017 р., протокол № 4.

Автор:

Д. Д. Марченко – канд. тех. наук, в.о. доцента кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Г. О. Іванов – канд. тех. наук, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет.

О. С. Каіров – докт. тех. наук, професор кафедри інженерної механіки та технології машинобудування, Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2017

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. ДІАГНОСТУВАННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДВИГУНА.....	9
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2. ДІАГНОСТУВАННЯ КРИВОШИПНО–ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ І ЦИЛІНДРО–ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ДВИГУНА.....	10
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ГАЗОРОЗПОДІЛУ ДВИГУНА...	12
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ.....	13
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ ПОВІТРЯМ.....	15
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОСИСТЕМИ МЕХАНІЗМУ НАЧІПКИ ТРАКТОРА.....	16
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ТРАНСМІСІЇ ТРАКТОРА Т–150К.....	18
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ТРАКТОРА МТЗ –80.....	19
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА ДТ-75.....	21
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ТРАКТОРА.....	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11. ПОСТАНОВКА ТРАКТОРІВ НА ТРИВАЛЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ.....	23
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12. ПОСТАНОВКА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ НА ТРИВАЛЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ...	25

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №13. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ.....	26
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ.....	28
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМ, ВИЗНАЧЕННЯ ТЯГОВИХ ПОКАЗНИКІВІ МЕХАНІЧНИХ ВТРАТ У ТРАНСМІСІЇ КОЛІСНОГО ТРАКТОРА.....	29
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	32

ВСТУП

Потрапляючи в сільське господарство складні, енергонасичені і високопродуктивні машини висувають особливі вимоги до організації технічного обслуговування (ТО).

Система технічного обслуговування і ремонту машин – це комплекс обов'язкових, планомірно проведених технічних заходів, що забезпечують справний стан машин і постійну їхню готовність до виконання робіт.

У систему ТО машини входять технічне обслуговування при експлуатаційному обкатуванні, технічне обслуговування тракторів при їхньому використанні, сезонне технічне обслуговування, технічне обслуговування перед початком сезону роботи для машин сезонного використання, обслуговування в особливих умовах експлуатації, а також при збереженні. Технічне обслуговування машин проводиться у відповідності з ГОСТ 20793 – 86 «Трактори і машини сільськогосподарські. Технічне обслуговування». Технічне обслуговування при збереженні тракторів і машин варто виконувати відповідно до ГОСТ 7751 – 85, технічна діагностика за ГОСТ 22870 – 87.

Метою вивчення розділу є освоєння студентами практичних навичок по технічному обслуговуванню і зберіганню тракторів і машин.

При вивченні розділу студент повинний:

- знати перелік і послідовність операцій, що входять у різні види обслуговування і збереження;
- уміти виконувати операції технічного обслуговування і збереження;
- володіти приладами й інструментами, а також способами обслуговування і збереження.

Техніка безпеки і протипожежні заходи.

Що потрібно знати студенту перед початком проведення лабораторних занять. Працюючи під час роботи з різними приладами й устаткуванням, паливом і мастильними матеріалами, необхідно суворо дотримуватись правил санітарної і протипожежної безпеки. Усі нафтопродукти вогне- і вибухонебезпечні, пари їх отрутні, вони можуть уражати як органи подиху, так і шкіру.

Правила особистої безпеки полягають у дотриманні наступних положень і правил:

- студент повинний мати халат і надягати його при виконанні лабораторних робіт;
- необхідно перевірити комплектність і справність протипожежного інвентарю і вогнегасника;
- забороняється застосовувати етилований бензин для миття рук і застосовувати його як розчинник. Залишки бензину після роботи варто вилити в спеціальний посуд. Після роботи з етилованим бензином обличчя і руки потрібно вимити теплою водою з милом;
- категорично забороняється приймати їжу під час роботи в лабораторії;
- перед запуском двигуна машино–тракторного агрегату переконатися, що передача вимкнена, сторонні предмети прибрані і ніхто не знаходиться під агрегатом і не виконує яких–небудь робіт;
- забороняється намотувати пусковий шнур на руку;
- у випадку аварії негайно зупинити двигун вимиканням подачі чи палива аварійною зупинкою;
- при необхідності виконання робіт на піддомкращеному тракторі останній повинний бути надійно встановлений на спеціальні підставки;
- перед запуском двигуна і трогані агрегату з місця всі навколишні повинні бути попереджені про це і даний знак про те, що сигнал прийнятий;
- при огляді деталей і вузлів с підсвічуванням користатися переносною лампою напругою не більш 36В;
- для підняття рами трактора використовувати тільки справні домкрати, а як підкладки використовувати не тендітні матеріали;
- пуск двигуна і роботу здійснюється чи лаборантом у його присутності студентом лише після того, як всі учасники робіт попереджені при цьому забезпечена їх безпека;
- забороняється робити які–небудь роботи під час установлених перерв.

Дотримувати наступні правила протипожежної безпеки:

- забороняється курити і розводити вогонь поблизу трактора;

– постійно стежити за справністю електропроводки трактора, не допускати замикання електричних проводів на «масу».

Необхідно пам'ятати:

– у випадку виникнення пожежі вогонь гасити за допомогою вогнегасника, чи піску накрити його брезентом, повстиною. Категорично забороняється заливати палаючі нафтопродукти водою;

– усі вогнебезпечні речовини, що знаходяться поблизу вогнища пожежі, негайно забрати;

– нагрівальні прилади, газові пальники, припливно витяжну вентиляцію варто швидко відключити.

Уміти надати першу допомогу:

– при отруєнні парами бензину постраждалого необхідно негайно чи вивезти винести на свіже повітря;

– при ослабленні чи подиху непритомному стані дати понюхати нашатирний спирт, а якщо подих зупинився, негайно робити штучне дихання;

– при влученні етильованого бензину на одяг її необхідно зняти, провітрити на свіжому повітрі 1 – 2 години, а потім ретельно випрати;

– при роздратуванні нафтопродуктами слизуватих оболонок око їх потрібно промити 2%-ним розчином питної соди;

– у випадку порізів, особливо скляними предметами, необхідно видалити осколки стекол, залити рану йодом і перев'язати стерильним бинтом.

Порядок проведення занять.

Перед заняттям групу розбивають на чотири ланки, які виконують самостійні лабораторні роботи. Студент допускається до занять за умови знання методики виконання роботи. Роботи виконуються разом з лаборантами під керівництвом викладачів. Проведенню операцій ТО повинне попереджувати діагностування.

Після виконання кожної роботи студент оформляє звіт і захищає його в день виконання роботи. Оцінка про виконану роботу проводиться після збирання робочого місця і здачі його лаборанту.

Плакати по технічному обслуговуванню.

ГОСТи 20793 – 86 і 7751 – 85.

Об'єкт вивчення й устаткування.

1. Стационарний пост ТО.

1.1. Комплект майстра–наладчика ОРГ – 4999 ГОСНИТИ.

1.2. Установа для змазування і заправлення ОЗ – 4967М ГОСНИТИ.

1.3. Стационарний компресор.

1.4. Переносний діагностичний комплекс КИ –13924 ГОСНИТИ.

2. Площадка (пост) для зовнішньої мийки машин.

2.1. Насосна установка ОМ – 830М, очисник ОМ – 3360 ГОСНИТИ.

3. Трактор, що підлягає обслуговуванню.

4. Заправна і зливальна ємності для води – 2 шт.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» є підготовка фахівців агропромислового виробництва, які здатні забезпечити самостійне розв'язування виробничих проблем технології технічного обслуговування машинно–тракторного парку.

Кредитно–трансферна схема вивчення дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

№ п/п	Найменування розподілу	К–ть годин/кредитів		
		Лекції	ЛЗ (ПЗ)	Всього
9–й семестр				
1	Модуль 1. Організація і технологія проведення технічного обслуговування машин	8	8	16/0,53
2	Модуль 2. Планування технічного обслуговування і ремонту МТП	8	8	16/0,53
Всього		16	16	32 (1,06)
10–й семестр				
1	Модуль 3. Експлуатаційна технологічність та пристосованість машин до технічного обслуговування	10	10	20/0,66
2	Модуль 4. Операції, що проводяться під час технічного обслуговування	8	8	16/0,54
Всього		18	18	36 (1,2)
Всього за курс		34	34	68 (2,26)

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

ДІАГНОСТУВАННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДВИГУНА

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію оцінки технічного стану двигуна і застосовувані технічні засоби при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують стан двигуна;

вміти оцінювати технічний стан двигуна;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів двигуна.

Об'єкт вивчення прилади, інструменти:

1. Трактор МТЗ – 80 і Т–150К.
2. Пристрій для визначення надува КИ–13932.
3. Пристрій для виміру потужності ИМД– ЦМ.
4. Вимірник потужності ИМД – 2М.
5. Стенд КИ–8927.
6. Витратомір КИ–8940.
7. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на стенд.
2. Прогріти двигун до нормального теплового стану.
3. Визначити потужність приладами ИМД – 2М и ИМД – Ц.
4. Визначити витрата палива витратоміром КИ – 8940.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1).

Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих параметрів про роботу і довговічність двигуна.

Контрольні запитання:

1. У чому полягає сутність виміру потужності приборами ИМД – 2М і ИМД – ЦМ.
2. У чому полягає підготовка двигуна при вимірі потужності?

Результати контролю параметрів

Назва складової частини і параметрів стану машини	Значення параметра			Висновок: В – поновити, Н – норма, У – поглиблена перевірка
	допустиме	фактичне	фактичне	
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				

3. Які фактори впливають на основні показники двигуна?
4. Як калібрують прилад ИМД – ЦМ?
5. Який порядок виміру потужності двигуна з міцністю приладу ИМД – ЦМ?
6. Який порядок виміру частоти обертання колінчатого вала двигуна за допомогою приладу ИМД – 2М?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ДІАГНОСТУВАННЯ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ І ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ДВИГУНА

Тривалість роботи 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування КШМ і ЦПГ, а також застосовуваного технічного засобу при цьому у результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан КШМ і ЦПГ;

вміти оцінювати технічний стан КШМ і ЦПГ;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів КШМ і ЦПГ.

Об'єкт вивчення, прилади, інструменти:

1. Трактор МТЗ–80 і Т–150К.
2. Індикатор витрати газів КИ–1367.
3. Калібратор К–69М.
4. Вакуум–аналізатор КИ–5315.
5. Автостетоскоп (ТУ17МО.082Ш7)
6. Компресорно–вакуумна установка ОР –13907.
7. Пристрій для виміру зазорів у кривошипно-шатунному механізмі КИ–

1114М – ГОСНИТИ

8. Пристрій для виміру тиску масла КИ – 13936.
9. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на стенд.
2. Прогріти двигун до нормального теплового стану.
3. Оцінити стан сполучень КШМ по стуках.
4. Визначити кількість газів, що прориваються в картер.
5. Вимірити зазори в кривошипно–шатунному механізмі.
6. Визначити технічний стан двигуна по тиску масла в масляній магістралі.
7. Визначити технічний стан окремих циліндрів по розрідженню.
8. Визначити технічний стан ЦПГ по витраті повітря через нещільності.

Після проведення зазначені операції заповнити діагностичну карту (табл. 1). Проаналізувати вплив замірених значень відхилень параметрів на роботу і довговічність двигуна.

Контрольні запитання:

1. Яка гранична величина зазору в шатунних і корінних підшипниках?
2. Як розрізнити стукоти в корінних і шатунних підшипниках?
3. Як впливає величина зазору в шатунних і корінних підшипниках на тиск масла в мастильній системі?

4. Яка існує зв'язок між зазорами в деталях ЦПГ і витратою картерних газів?
5. Які зовнішні признаки несправності КШМ і ЦПГ і як їх знайти?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ

МЕХАНІЗМУ ГАЗОРОЗПОДІЛУ ДВИГУНА

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технології діагностування і технічного обслуговування механізму газорозподілу двигуна, а також застосовувані технічних засобів, при цьому у результаті виконання роботи студент повинен:

знати параметри, що характеризують технічний стан механізму газорозподілу;

вміти оцінювати технічний стан механізму газорозподілу;

володіти приладами і методиками виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування механізму газорозподілу.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80 і Т–150.
2. Пристрій для виміру зазорів у каналах КИ–9918 (ТУ 4817 001).
3. Моментоскоп КИ – 4941 (ТУ 70 001.045–74).
4. Визначник моменту паливopодачі і фаз газорозподілу КИ – 1390.
5. Щупи (набір № 1 і 2) для виміру теплового зазору.
6. Пристосування ЇМ 5226, ПІМ–4816 для регулювання зазорів у клапанах (ТУ 4817001).
7. Індикатор витрати газів КИ – 13 671.
8. Компресорно–вакуумна установка КИ – 4942.
9. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Зняти з двигуна клапанну кришку.
2. Перевірити зазори між клапанами і коромислами і при необхідності відрегулювати їх.

3. Перевірити стан ущільнення клапанів.
4. Перевірити фази газорозподілу.
5. Виявлені несправності усунути.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1). Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих зазорів клапанів газорозподільного механізму на роботу і довговічність двигуна.

Контрольні запитання:

1. Які зовнішні принципи несправностей у газорозподільному механізмі?
2. Як впливає порушення фаз газорозподілу на потужність двигуна?
3. Що необхідно зробити для автоматизації оптимальних величин зазорів у газорозподільному механізмі?
4. Чому необхідно установити оптимальну величину зазорів між клапаном і коромислом?
5. Чи однаковий матеріал впускного і випускного клапанів?
6. Як впливає зазор між клапаном і коромислом на потужність і економічність двигуна?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування паливної системи дизеля, а також застосовуваного технічного засобу при цьому. У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан паливної системи дизеля;

вміти оцінювати технічний стан, паливної системи дизеля;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування паливної системи дизеля.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80 чи Т–150.
2. Пристосування для перевірки системи низького тиску КИ – 4801.
3. Прилад для перевірки форсунок КИ – 562А чи КИ – 15706.
4. Прилад для перевірки форсунок КИ–9917.
5. Пристрій для перевірки прецизійних пар паливного насоса КИ – 4802.
6. Моментоскоп КИ–4941.
7. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на пост обслуговування.
2. Перевірити стан паливо – підкачуючого насоса, перепускного клапану і фільтра тонкого очищення палива.
3. Перевірити стан прецизійних пар паливного насоса.
4. Перевірити і відрегулювати форсунки без зняття і зі зняттям із двигуна.
5. Перевірити і відрегулювати кут початку подачі палива.
6. Виявлені несправності усунути після проведення зазначених операцій, заповнити діагностичну карту (табл. 1).
7. Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність двигуна.
8. Провести обслуговування системи харчування двигуна паливом.

Контрольні запитання:

1. Назвіть засоби діагностування системи живлення дизеля.
2. Назвіть значення, що допускаються, діагностичних параметрів.
3. З якою метою перевіряється кут початку подачі палива?
4. Назвіть параметри системи низького тиску палива.
5. Назвіть параметри системи високого тиску палива.
6. Як визначити засміченість фільтрів тонкого очищення палива?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ
ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ ПОВІТРЯМ

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування системи живлення дизеля, а також при змінювані технічного стану.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан системи живлення дизеля повітрям;

вміти оцінювати технічний стан системи живлення дизеля повітрям;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування системи живлення дизеля паливом.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80 чи Т–150К.
2. Секундомір (ГОСТ 5072–79).
3. Пристосування для визначення місць підсмоктування повітря у впускному повітряному тракті КИ–4870.
4. Манометр типу МТП–60/1 (ГОСТ8624–69).
5. Манометр типу ОБМ–100 (ГОСТ8625–69).
6. Вакуумметр типу ВТП–100/3 (ГОСТ8601–70).
7. Стенд КИ–8927.
8. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на пост обслуговування.
2. Перевірити герметичність впускного тракту.
3. Перевірити засміченість повітроочисника.
4. Перевірити тривалість обертання ротора турбокомпресора.
5. Перевірити стан масляного фільтра і манометра турбокомпресора.
6. Перевірити величину вакууму в порожнині впускного патрубка турбокомпресора.
7. Перевірити тиск надуву.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1).

Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність двигуна. Провести обслуговування системи живлення дизеля повітрям.

Контрольні запитання:

1. Як визначити засміченість фільтруючих елементів повітроочисника.
2. Як визначити місця підсмоктування повітря у впускному тракті?
3. Яка повинна бути величина тиску масла, що потрапляє у турбокомпресор?
4. Яка тривалість обертання ротора турбокомпресора?
5. Які правила технічної експлуатації турбокомпресору?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОСИСТЕМИ МЕХАНІЗМУ НАЧІПКИ ТРАКТОРА

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування гідросистеми механізму навішування трактора, а також застосовувані технічних засобів при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан гідросистеми;

вміти оцінювати стан гідросистеми;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування гідросистеми.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80 чи Т – 150К.
2. Прилад КИ–5473.
3. Пристрій КИ–13936.
4. Термометр.

5. Секундомір.
6. Лінійка, 300мм.
7. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на посаду обслуговування.
2. Прогріти масло в гідросистемі.
3. Перевірити загальний стан гідросистеми.
4. Перевірити забруднення основного фільтра,
5. Визначити величину подачі насоса гідросистеми.
6. Визначити витік масла в розподільнику.
7. 7 Перевірити тиск спрацьовування запобіжного клапана.
8. Вимірити тиск спрацьовування автоматів золотників.
9. Перевірити герметичність циліндра.
10. Перевірити гідроущільнення зчіпної ваги (ГСВ).

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл.

1). Проаналізувати вплив замірених значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність гідросистеми. Провести обслуговування гідросистеми.

Контрольні питання:

1. Назвіть засоби діагностування гідросистеми причіпного пристрою трактора.
2. Назвіть параметр граничного забруднення основного фільтра гідросистеми.
3. Яка методика визначення подачі масла насосом гідросистеми?
4. Які причини спінювання масла в баку гідросистеми?
5. Чим відрізняється перевірка тиску спрацьовування запобіжного клапана і автоматів золотників?
6. Чим характеризується герметичність циліндрів?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ
ТРАНСМІСІЇ ТРАКТОРА Т–150К

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування трансмісії.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан трансмісії;

вміти оцінювати технічний стан трансмісії,

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування трансмісії.

Об'єкт вивчення, прилади й інструмент:

1. Трактор Т –150К.
2. Набір щупів №4 (ГОСТ882–75).
3. Пристосування КИ–9919.
4. Динамометр КИ–16333 (ГОСТ13837–68).
5. Кутомір КИ–13909.
6. Пристосування КИ–4850.
7. Комплект для діагностування гідросистеми КИ– 13909.
8. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на стенд.
2. Перевірити роботу зчеплення, переключення передач, зазор між підшипником важелів відключення і натискним кільцем, хід педалі, регулювання тормозка, механізм блокування переключення рядів ходозменшувача і заднього ходу, бічні зазори в кінцевій передачі, кутові зазори в кардані передачі і редукторі ВОМ. кутовий зазор у головної передачі.
3. Провести діагностування стані насоса, зносу вузлів, запобіжного клапана, розподільника, бустерів і манометра гідросистеми трансмісії.

4. Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1). Проаналізувати вплив заміряних значень отриманих параметрів на роботу і довго вічність трансмісії.

5. Провести обслуговування трансмісії трактора.

Контрольні запитання:

1. Як впливає величина тиску масла на довговічність роботи деталей трансмісій?

2. Які особливості керування трактора з гідротрансмісією?

3. За якими показниками можна оцінити технічний стан елементів трансмісії?

4. Як визначити тиск спрацьовування запобіжного клапана?

5. Які особливості технічної експлуатації ВВП?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ТРАКТОРА МТЗ –80

Тривалість роботи—4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування ходової системи і кермового управління трактора МТЗ–80, а також застосовувати засобу при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан механізмів ходової системи і рульового керування;

вміти оцінювати технічний стан ходової системи і рульового керування;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування механізмів ходової системи і рульового керування

Об'єкт вивчення, прилади й інструмент:

1. Трактор МТЗ–80.

2. Шинний манометр.

3. Домкрат.

4. Лінійка КИ –650 для перевірки збіжності коліс.
5. Пристосування К–402 для перевірки вільного ходу і зусилля повороту кермового колеса.
6. Прилад КИ–5473 для перевірки гідросистеми рульового керування.
7. Штангенглибиномір.
8. Пристосування для перевірки зазорів КИ–4850.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірити і відрегулювати тиск повітря в шинах.
2. Визначити знос шин.
3. Перевірити зазори в сполученнях поворотних цапф і підшипників середніх коліс і відрегулювати при необхідності.
4. Перевірити і відрегулювати збіжність передніх коліс.
5. Провести обслуговування рульового керування.
6. Перевірити і відрегулювати вільний хід і зусилля повороту кермового колеса.
7. Провести діагностування гідропідсилювача рульового керування.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1). Проаналізувати вплив замірених значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність ходової системи і рульового керування.

Пророблену роботу відбити в звіті.

Контрольні запитання:

1. У чому полягає технічне обслуговування ходової частини н рульового керування трактора МТЗ–80?
2. Які основні причини підвищеного зносу шин передніх коліс?
3. Як відрегулювати зазори в підшипникових вузлах коліс?
4. Як перевірити і відрегулювати підшипники напрямних коліс.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВОЇ
СИСТЕМИ ТРАКТОРА ДТ-75

Тривалість роботи—4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування ходової системи і кермового управління трактора ДТ-75, а також застосовувати засоби при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан механізмів ходової системи і рульового керування;

вміти оцінювати технічний стан ходової системи і рульового керування;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування механізмів ходової системи і рульового керування.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор ДТ–75.
2. Лінійка КИ –650.
3. Прилад КИ–5473 для перевірки рульового керування.
4. Штангенглибиномір для перевірки опорних катків.
5. Пристосування для перевірки зазорів КИ–4850.

Порядок виконання роботи:

1. Визначити знос опорних катків.
2. Перевірити зазори в сполученнях підшипників і відрегулювати при необхідності.
3. Перевірити і відрегулювати збіжність опорних катків.
4. Провести обслуговування гусеничного механізму.
5. Провести діагностування гусеничного механізму.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1).

Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність гусеничного механізму.

Контрольні питання:

1. Як визначити знос гусеничних ланцюгів?

2. У чому полягає перевірка і регулювання гусеничних ланцюгів?
3. Як перевіряють і регулюють зазори в підшипникових вузлах опорних катків?
4. Який порядок регулювання підшипників направляючих коліс?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ

ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ТРАКТОРА

Тривалість роботи—4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування складених мастей електрообладнання трактора, а також застосовувані засоби при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан складових частин електроустаткування трактора;

вміти оцінювати технічний стан складових частин електроустаткування трактора;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування складових частин електроустаткування трактора.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ– 80.
2. Переносної вольтамперметр КИ–1093.
3. Навантажувальна вилка ЛЭ–2.
4. Акумуляторний чи денсиметр щільномір КИ–13917.
5. Пристосування для перевірки рівня електроліту.
6. Контрольна лампа.
7. Набір щупів.
8. Штангенциркуль.
9. Пристосування для перевірки натягу ременів.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірити технічний стан акумуляторної батареї.
2. Провести діагностування генераторної установки перемінного струму.
3. Провести технічне обслуговування і діагностування стартера.
4. Перевіривши стан електропроводки, системи освітлення і сигналізації.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1).

Проаналізувати вплив замірених значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність двигуна.

Контрольні питання:

1. Як визначити ступінь розрядженості акумуляторної батареї?
2. Який порядок діагностування генератора і реле регулятора?
3. Як перевірити технічний стан стартера?
4. Які особливості експлуатації генератором змінного струму?
5. Як перевірити справність випрямлювача генератора і транзистора реле–регулятора за допомогою контрольної лампи?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

ПОСТАНОВКА ТРАКТОРІВ НА ТРИВАЛЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Тривалість роботи–4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію постановки тракторів на тривале збереження, а також застосовувані технічні середовища при цьому.

У результаті виконання роботи студент повинен:

знати технічні умови на постачання техніки на зберігання;

вміти оцінити технічний стан тракторів з точки зору впливу корозії на деталі і вузли;

володіти агрегатами н методами нанесення антикорозійних покриттів.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80.
2. Мийна установка.

3. Агрегати технічного обслуговування АТО–4822 чи АТО–9996, АТО–1500М, АТО–9993.
4. Установка для нанесення антикорозійних покриттів, ОЗ–4899 чи ОЗ–9905.
5. Ванна для мийки деталей і вузлів.
6. Пістолет для видачі промивної рідини і змащення.
7. Ємність для промивної рідини.
8. Сталеві щітки.
9. Кисть–ручник.
10. Заглушки.
11. Консерваційні матеріали (на один трактор) змазка ПВК (0,5 кг), змащення МГ (0,25 кг), присадка А КОРВ – 1 (4,6 кг), фарба АКС (0,3 кг), склад ЗВД–13(0,4 кг), обтирочне дрантя (0,3 кг), шліфувальна шкурка (2,5дм²)/

Порядок виконання роботи:

1. Підготувати трактор до збереження.
2. Зробити консервацію двигуна трактора.
3. Підготувати до збереження і зробити консервацію гідросистеми, електроустаткування, коліс, приладів трактора.

Пророблену роботу; відбити в звіті.

Контрольні питання:

1. Які консерваційні матеріали застосовують при постановці тракторів на зберігання?
2. Яка технологія консервації тракторного двигуна?
3. Як підготувати до збереження електроустаткування трактора?
4. У чому полягає підготовка гідросистеми трактора до збереження?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12
ПОСТАНОВКА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ НА
ТРИВАЛЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію й одержати практичні навички постановки зернозбиральних комбайнів на тривале збереження.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати технічні умови па постановку зернозбирального комбайна на збереження;

вміти оцінити технічний стан комбайна з погляду впливу корозії па деталі і вузли;

володіти агрегатами і методами нанесення антикорозійних покрить.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Зернозбиральний комбайн СК – 5 «Нива».
2. Мийна установка.
3. Агрегати технічного обслуговування машин АТО–4822 чи АТО–9996, 1500М, АТО–9993.
4. Пристосування ОМ–3969 для консервації втулично–роликових ланцюгів.
5. Пристосування для перенесення акумуляторних батарей.
6. Установка ОЗ–4899 чи ОЗ–9905 (при використанні агрегатів для технічного обслуговування) для нанесення консерваційних матеріалів і змащень.
7. Ванна для зливу нафтопродуктів.
8. Ванни для мийки деталей і складальних одиниць.
9. Гайкові ключі і шкребки.
10. Сталеві щітки.
11. Заглушки.
12. Чохол для жниварки.
13. Консерваційний матеріали (на один комбайн) присадка ЛКОР – І (4 кг), змащення ПВК (1,4 кг), змазка АГ – 203Б (0,25 м), склад ЗВВД–13 (0,4 кг)

світлозахисний сполука–фарба АКС (1,15 кг), мелений тальк (0,12 кг), шпагат № 6 (15 кг), плівка (1,5 м²), обтирочне дрантя (0,5 кг), шліфувальна шкурка (4 дм).

Порядок виконання роботи:

1. Підготувати комбайн до збереження.
2. Зробити консервацію двигуна комбайна.
3. Підготувати до збереження і зробити консервацію гідросистеми, електроустаткування комбайна, ушкоджених лакофарбових покриттів, консервацію кабіни, коліс і приладів.

Пророблену роботу відбити в звіті.

Контрольні питання:

1. Які агрегати й устаткування необхідні при постановці зернозбиральних комбайнів на збереження?
2. Яка послідовність операцій при постановці комбайна на довгострокове збереження?
3. Який порядок консервації гідросистеми комбайна?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування вузлів зернозбирального комбайна. У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан вузлів зернозбирального комбайна;

вміти оцінювати технічний стан вузлів зернозбирального комбайна;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування вузлів зернозбирального комбайна.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Зернозбиральний комбайн СК –5 «Нива».

2. Механічні пристосування (КИ–6814 комплект), КИ–8839, КИ– 1871, КИ–1871– 02.
3. Прилад ЭМДП.
4. Секундомір С–1–2а.
5. Вимірювальна лінійка 0–300мм.
6. Слюсарний молоток.
7. Штангенциркуль 0–150 мм.
8. Гайкові ключі 17–19; 22–24, 24–27.
9. Монтажний ломик.
10. Штатив для індикатора.

Порядок виконання роботи:

1. Перевірити і при необхідності відрегулювати натяг пасових передач за допомогою пристосування КИ–8839М.
2. Провести діагностування підшипникових вузлів кочення комплектом КИ–1871–02.
3. Провести діагностування і технічне обслуговування молотильного апарата комплектом КИ–6814.
4. Провести діагностування і технічне обслуговування механізмів жатки комбайна.
5. Перевірити і при необхідності відрегулювати запобіжні муфти.
6. Провести діагностування і технічне обслуговування молотарки зернозбирального комбайна.
7. Перевірити і при необхідності усунути невірноваженості молотильного барабана.
8. Визначити і при необхідності усунути вібрації шатунних і опорних підшипників механізму привода очистки комбайна.

Після проведення зазначених операцій заповнити діагностичну карту (табл. 1). Проаналізувати вплив замірених значень відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність вузлів зернозбирального комбайна.

Пророблену роботу відбити в звіті.

Контрольні питання:

1. Які методи діагностування підшипників кочення ви знаєте?
2. У чому полягає методика визначення невірноваженості молотильного барабана?
3. Які контрольні операції і засоби діагностування механізмів жнивarki, молотильного апарата зернозбирального комбайна?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування автомобілів.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан вузлів автомобілів;

вміти оцінювати технічний стан вузлів автомобіля;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів, а також технологією обслуговування вузлів автомобіля.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Автомобіль ГАЗ–52 чи ГАЗ–66.
2. Установка для змазування і заправлення ОЗ–4967М ГОСНИТИ.
3. Комплект майстра–наладчика ОРГ–4999 ГОСНИТИ.
4. Прилад ДО –69 для визначення технічного стану циліндро–поршневої групи.
5. Індикатор витрати газів КИ – 4887–1.
6. Компресиметр КИ –861 чи 179.
7. Прилад Э –216 для визначення різниці потужності по циліндрах.
8. Автомобільний тахометр.
9. Прилад К–403 для перевірки натягу приводних ременів.
10. Автомобільний денсиметр.

11. Навантажувальна вилка ЛЭ–2.
12. Мотор – тестор КИ–4897.
13. Комплект Э–203 пристосувань для очищення і перевірки свіч запалювання.
14. Лінійка КИ–650 для перевірки сходження передніх коліс автомобілів.
15. Прилад К–402 для перевірки рульового керування автомобіля.

Порядок виконання роботи:

1. Провести діагностування двигуна, електрообладнання, рульового керування, гальм, ходової частини і трансмісії.
2. Провести технічне обслуговування системи змащення, охолодження і харчування, електроустаткування, кермового управління, гальм, ходової частини і трансмісії з виконанням операцій, що входять у ТЕ–1 і ТЕ–2.
3. Проаналізувати вплив замірних значних відхилень отриманих параметрів на роботу і довговічність вузлів і систем автомобіля.
4. Усунути зауваження. Пророблену роботу відбити в звіті.

Контрольні питання:

1. Які параметри впливають на величину потужності двигуна?
2. Які причини підвищеного наносу шин?
3. Від яких параметрів залежить довговічність роботи акумулятора?
4. Як видалити повітря з гальмової системи?
5. Як впливає кут випередження запалювання на економічність двигуна?
6. Як перевірити величину сходження керованих коліс?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМ, ВИЗНАЧЕННЯ ТЯГОВИХ ПОКАЗНИКІВІ МЕХАНІЧНИХ ВТРАТ У ТРАНСМІСІЇ КОЛІСНОГО ТРАКТОРА

Тривалість роботи – 4 години.

Ціль роботи: освоїти технологію діагностування і технічного обслуговування гальм, а також визначення тягових показників і механічних втрат у трансмісії.

У результаті виконання роботи студент повинний:

знати параметри, що характеризують технічний стан гальм, тягових показників і механічних втрат у трансмісії;

вміти оцінювати технічний стан гальм і тягових показників;

володіти приладами і методами виміру діагностичних параметрів гальм і тягових показників, а також технологією обслуговування гальм.

Об'єкт вивчення, прилади, інструмент:

1. Трактор МТЗ–80 і Т– 150К.
2. Стенд КИ –8927.
3. Пристрій КИ–13918 ГОСНИТИ (ГОСТ 5813–76).
4. Манометр контрольний (ГОСТ 8625–69).
5. Лінійка, 300 мм.
6. Комплект інструмента.

Порядок виконання роботи:

1. Установити трактор на стенд.
2. Прогріти двигун до нормального теплового стану.
3. Перевірити натяг ременя привода компресора, регулятор тиску, герметичність повітряних балонів, запобіжний клапан, гальмовий кран, механізм керування гальмами, тягові показники і механічні втрати в трансмісії, гальмові зусилля на колесах і зупиночному гальмі.

Проаналізувати вплив заміряних значень відхилень отриманих параметрів роботу і довговічність гальмів.

Провести обслуговування гальм трактора.

Виконану роботу, відбити в звіті.

Контрольні питання:

1. Як впливає величина натягу ременя привода компресору на довговічність ременя й ефективність дії гальм?
2. Які величини тиску спрацьовування регулятора тиску і запобіжного клапана?
3. Яка методика перевіряє значення гальмових зусиль на колесах і зупиночного гальма трактора?

4. Як визначити гальмовий шлях трактора?
5. У чому полягає регулювання гальм?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник / О.А. Лудченко. – К.: Знання – Прес, 2003. – 511 с.
2. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Організація і управління: Підручник / О.А. Лудченко. – К.: Знання – Прес, 2004. – 478 с.
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Технологія : підручник / О.А. Лудченко. – К.: Вища школа, 2007. – 527 с.
4. Селиванов С.С. Механизация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей / С.С. Селиванов, Ю.В. Иванов. – М.: Транспорт, 1984. – 176 с.
5. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 1 : Теоретичні основи. Технологія: підручник / Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. – К.: Вища школа, 1994. – 384 с.
6. Колесник П.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник для вузов / П.А. Колесник, В.А. Шейнин. – М. : Транспорт, 1985. – 325 с.
7. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия / А.И. Гришкевич, В.А. Вавуло, А.В. Карпов и др.; Под ред. А.И. Гришкевича. – М.: Высшая школа, 1985. – 240 с.
8. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория / А.И. Гришкевич. – М.: Высшая школа, 1986. – 208 с.
9. Краткий автомобильный справочник. – М.: Транспорт, 1979. – 464 с.
10. Грузовые автомобили / М.С. Беленький, Л.Х. Гимлес и др. – Машиностроение, 1979. – 384 с.
11. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / [Е.С. Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.]; под ред. Е. С. Кузнецова, [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Транспорт, 1991. – 413 с.
12. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей / А.М. Харазов. – М.: Высшая школа, 1990. – 208 с.

Навчальне видання

ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН

Методичні рекомендації

Укладач: **Марченко** Дмитро Дмитрович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 1,91.

Тираж 100 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.