

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
208 «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

## Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в СТОВ  
«Благовіст» Зінківського району Полтавської області з розробкою технології  
діагностування системи охолодження двигунів»

Виконав: студент 4 курсу, групи 41  
напрямку підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 АГРОІНЖЕНЕРІЯ

Сушко А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Свищов М.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

м. Охтирка – 2023 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення «Агроінженерія»  
Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»  
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст  
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство  
Спеціальність 208 Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова циклової комісії  
\_\_\_\_\_ Вячеслав ДАРАГАН  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Сушку Артему Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в СТОВ «Благовіст» Зінківського району Полтавської області з розробкою технології діагностування системи охолодження двигунів»

керівник проєкту Свищов Микола Михайлович

(прізвище, ім'я по батькові)

затвержені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023 р. № 24-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту:

Характеристика господарства. План – графік проведення технічного обслуговування тракторів. Пункт технічного обслуговування МТП. Обладнання пункту технічного обслуговування МТП. Організація технічного обслуговування МТП. Досвід передових господарств по проведенню ТО і діагностики МТП.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

1) Розрахунково-пояснювальна частина:

Вступ. Характеристика господарства. Значення технічного обслуговування машин. Система технічного догляду за тракторами. Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів. Розробка пункту технічного обслуговування МТП. Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.

2) Технологічна частина проєкту:

Значення діагностування в технічному обслуговуванні машин. Підготовка та послідовність діагностування машин. Технологія діагностування системи охолодження двигунів.

3) Конструктивна частина проєкту:

Опис пристрою. Розрахунок пристрою на міцність.

4) Організаційно економічна частина:

Організація ТО і діагностування машин. Засоби ТО і діагностики машин. Визначення собівартості діагностування системи охолодження двигунів. Визначення собівартості виготовлення пристосування. Охорона природи. Цивільна оборона.

5) Охорона праці. Законодавство по охороні праці. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві. Безпека праці при ТО і діагностуванні машин. Пожежна безпека на пунктах ТО МТП. Висновок. Перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)

Аркуш 1 Пункт технічного обслуговування МТП

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5	Свищов М.М. – керівник		
4.3, 4.4	Прогонна Л.С. – викладач		
Графічна частина	Ставицька Л.П. – викладач		
Нормоконтроль	Ставицька Л.П. - викладач		

7. Дата видачі завдання 17.04.2023 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	08.05–19.05.2023	
2	Технологічна частина	22.05–26.05.2023	
3	Конструктивна частина	22.05–26.05.2023	
4	Організаційно-економічна частина	29.05–02.06.2023	
5	Охорона праці	29.05–02.06.2023	
6	Графічна частина	05.06–09.06.2023	
7	Нормоконтроль	05.06–09.06.2023	
8	Рецензування дипломного проєкту	12.06.-16.06.2023	
9	Захист ДП на засідання ДКК	19.06-23.06.2023	

Студент \_\_\_\_\_

Артем СУШКО

Керівник проєкту \_\_\_\_\_

Микола СВИЩОВ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**  
**СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**ПОДАННЯ**  
**ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ**  
**ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ**

Направляється студент Сушко Артем Валерійович до захисту дипломного проєкту за спеціальністю 208 «Агроінженерія» на тему: «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в СТОВ «Благовіст» Зіньківського району Полтавської області з розробкою технології діагностування системи охолодження двигунів».

Дипломний проєкт і рецензія додаються.

Завідувач відділення \_\_\_\_\_ Віктор ІВАХ

Довідка про успішність

Сушко Артем Валерійович за період навчання в коледжі на відділенні «Агроінженерія» з 20\_\_ року до 20\_\_ року повністю виконав навчальний план за напрямом підготовки, спеціальністю з таким розподілом оцінок за національною шкалою: відмінно \_\_% , добре \_\_%, задовільно \_\_%;

Секретар навчальної частини \_\_\_\_\_ Анна КОГУТ

**Висновок керівника дипломного проєкту**

Студент Сушко Артем Валерійович виконав дипломний проєкт у відповідності до завдання. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки, виконаної на \_\_ сторінках, 1 аркуша формату А-1. Для даного господарства Сушко А.В. розробив і запропонував ПТО відповідно до вимог сучасного сільськогосподарського виробництва, що дозволяє мати сучасну матеріально-технічну базу, при цьому використав передовий досвід господарств.

Заслуговує уваги запропонований пристрій, який можна використовувати в умовах даного господарства.

Виконуючи дипломний проєкт, дипломник відвідував консультації, виявив наполегливість в навчанні, опрацював багато різноманітної навчальної та довідкової літератури, показав вміння вирішувати виробничі питання на основі знань, одержаних в коледжі та на виробництві під час практики.

Вважаю, що дипломний проєкт заслуговує оцінки «\_\_\_\_\_», а Сушко А.В. може бути допущений до захисту свого проєкту перед ДКК.

Керівник проєкту \_\_\_\_\_ Микола СВИЦОВ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

**Висновок циклової комісії про дипломний проєкт**

Дипломний проєкт розглянуто. Студент Сушко Артем Валерійович допускається до захисту даного проєкту в Державній кваліфікаційній комісії.

Голова циклової комісії  
спеціальних дисциплін спеціальності

«Агроінженерія»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

Вячеслав ДАРАГАН

# Зміст

<b>1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....</b>	
1.1 Вступ.....	
1.2 Характеристика господарства.....	
1.3 Значення технічного обслуговування машин.....	
1.4 Система технічного огляду за тракторами.....	
1.5 Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів.....	
1.6 Розробка пункту технічного обслуговування МТП.....	
1.7 Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.....	
<b>2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....</b>	
2.1 Значення діагностування в технічному обслуговуванні машин.....	
2.2 Підготовка та послідовність діагностування машин.....	
2.3 Технологія діагностування системи охолодження двигунів.....	
<b>3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....</b>	
3.1 Опис пристрою .....	
3.2 Розрахунок пристрою на міцність .....	
<b>4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....</b>	
4.1 Організація ТО і діагностування машин.....	
4.2 Засоби ТО і діагностики машин.....	
4.3 Визначення собівартості діагностування системи охолодження двигунів.....	
4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою.....	
4.5 Охорона природи .....	
4.6 Цивільна оборона .....	
<b>5 ОХОРОНА ПРАЦІ .....</b>	
5.1 Законодавство по охороні праці .....	
5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві .....	
5.3 Безпека праці при ТО і діагностуванні машин .....	
5.4 Пожежна безпека на пунктах ТО МТП.....	
Висновок .....	
Перелік використаних джерел .....	

# Зміст

2 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....	
1.1 Вступ.....	
1.2 Характеристика господарства.....	
1.3 Значення технічного обслуговування машин.....	
1.4 Система технічного огляду за тракторами.....	
1.5 Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів.....	
1.6 Розробка пункту технічного обслуговування МТП.....	
1.7 Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.....	
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....	
2.1 Значення діагностування в технічному обслуговуванні машин.....	
2.2 Підготовка та послідовність діагностування машин.....	
2.3 Технологія діагностування системи охолодження двигунів.....	
3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....	
3.1 Опис пристрою .....	
3.2 Розрахунок пристрою на міцність .....	
4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....	
4.1 Організація ТО і діагностування машин.....	
4.2 Засоби ТО і діагностики машин.....	
4.3 Визначення собівартості діагностування системи охолодження двигунів.....	
4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою.....	
4.5 Охорона природи .....	
4.6 Цивільна оборона .....	
5 ОХОРОНА ПРАЦІ .....	
5.1 Законодавство по охороні праці .....	
5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві .....	
5.3 Безпека праці при ТО і діагностуванні машин .....	
5.4 Пожежна безпека на пунктах ТО МТП.....	
Висновок.....	
Перелік використаних джерел.....	

# 1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Запровадження в Україні ринкової економіки, нових форм власності викликало докорінні зміни виробничих відносин у сфері агропромислового комплексу. Вони стосуються і служби технічного сервісу, до якої відноситься весь комплекс послуг, що надаються виробникам та переробникам сільськогосподарської продукції у придбанні, експлуатації, обслуговуванні й ремонті машин та обладнання з боку заводів-виробників, ремонтно-обслуговуючих підприємств і торгово-постачальних організацій.

Водночас у багатьох підприємствах АПК ще досить повільно розробляються і впроваджуються науково обґрунтовані заходи щодо вдосконалення управління технічним станом машин. Ремонтно-обслуговуюча база господарств поки що не забезпечує якісного і своєчасного проведення усього комплексу заходів для підтримання роботоздатності техніки. Стан технічного діагностування і ставлення до нього ще не відповідають сучасним вимогам. Не досить активно впроваджуються у практику нові методи і прийоми діагностування машин і їх складових частин. І хоч останнім часом промисловістю освоєно нових сучасних засобів для технічного діагностування МТП, низький рівень підготовки персоналу ремонтно-обслуговуючих підприємств стримує їх впровадження і позначається на якості технічного сервісу.

					ДП.208.41.0792.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Сушко А.				Удосконалення проекту ПТО і діагностування МТП в СТОВ «Благовіст» Зінківського району Полтавської області з розробкою технології діагностування системи охолодження двигунів	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Свищов М.М.							
Реценз.						ВСП ОФК СНАУ		
Н. контр.	Ставицька Л.П							
Затверд.								

Потребують удосконалення організаційні форми технічного обслуговування.

Покладення на механізаторів функцій, не пов'язаних безпосередньо з виробництвом сільськогосподарської продукції (ремонт, технічне обслуговування, діагностування і т. д.), не сприяє їх ефективній роботі.

Тому актуальним є пошук і впровадження таких форм організації праці, які б концентрували зусилля механізаторів на виконанні основного завдання і максимально звільнити їх від турбот по обслуговуванню і ремонту техніки. Це набуває особливого значення у зв'язку із організацією селянських господарств, малих підприємств, для яких є недоцільним створенням власної ремонтно-обслуговуючої бази і вони не в змозі організувати її на сучасному рівні.

Нові умови (ринкові відносини, конкуренція, підвищений комерційний ризик та економічна відповідальність), в яких відбувається тепер діяльність підприємств і підрозділів технічного сервісу, вимагають від безпосередніх виконавців і спеціалістів досконалого знання технології обслуговування і ремонту машин, володіння прийомами виконання операцій, засобами їх механізації.

Висока кваліфікація всіх працівників служби технічного сервісу, впровадження ними усього комплексу заходів, розроблених на основі досягнень науково-технічного прогресу, сприятимуть підвищенню ефективності використання МТП.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 1.2 Характеристика господарства

СТОВ «Благовіст» розташоване в Полтавській області Зінківського району. Віддаленість господарства від обласного центру складає 50 км. Господарство має земельні угіддя загальною площею 3000 га. Середня відстань до полів 5 км. Найближча відстань до нафтобази становить 10 км, до пункту прийому 45 км. Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції. СТОВ «Благовіст» налічує 1 тракторну бригаду, 1 автогараж, 17 працівників тракторної бригади і 11 працівників авто гаража.

Структура посівних площ складає: пшениця 445 га, ячмінь – 80 га, горох – 100 га, кукурудза на зерно – 219 га, кукурудза на силос – 257 га, просо – 632 га, овочеві культури – 76 га, цукровий буряк – 248 га, багаторічні трави – 200 га.

Машино-тракторний парк налічує таку техніку:

Трактори:	МТЗ-80/82 – 6 шт.	Т-150К – 4 шт.
	МТЗ-892 – 5 шт.	КЕЙС Мх340 – 4 шт.
Комбайни:	КЕЙС in –5140 - 2 шт.	Джон Дір –1 шт.
	КСКУ – 6 – 2 шт.	КСК-100 – 2 шт.
	КС-6Б – 2 шт.	
Котки:	ККН-2,8 – 15 шт.	ЗККШ-6 – 9 шт.
	ЗКВГ-1,4 – 10 шт.	
Обприскувачі:	ОПВ-2000 – 4 шт.	
Культиватори:	КРН-5,6 – 5 шт.	УСМК-5,4 – 4 шт.
	КПС-4 – 10 шт.	УСМП – 5,4 – 3 шт.
	КРН-4,2 – 4 шт.	КОН-2,8 - 3 шт.
	КШУ-12 – 4 шт.	
Сівалки:	СЗ-3,6 – 6 шт.	СЗ-10,8 – 2 шт.
	СУПН-8 – 4 шт.	ССТ-12В – 2 шт.
	СЗ-5,4 – 2 шт.	
Борони:	БДТ-7 – 6 шт.	БДН-3 – 4 шт.
	БЗТС- 1,0 – 40 шт.	БЗСС-1,0 - 60 шт.
	БП-0,6 – 50 шт.	ШБ-2,5 – 20 шт.
Косарки:	КПРН-3 – 2 шт.	ЗКПС-3 – 2 шт.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.41.0792.ПЗ				

Граблі і волокуші:	ГВК-6А – 4 шт.	ГВР-6А – 2 шт.
	ВТУ-10 – 3 шт.	
Навантажувачі:	ПБ-3,5 – 2 шт.	
Плуги:	ПЛН-5-35 – 6 шт.	ПЛН-6-35 – 2 шт.
	ПЛН-3-35 – 5 шт.	ПТК-8- 1 шт.
Зчіпки:	СП-16 – 2 шт.	СП-11 – 6 шт.
	СГ-21 – 2 шт.	
Причепи:	2ПТС-4 – 6 шт.	ПСС-12,5 – 4 шт.
	1ПТС-9Б – 2 шт.	
Жатки:	ЖВН-6А – 4 шт.	ЖРС-4,9 - - 2 шт.
Розкидачі:	РОУ-6 – 2 шт.	ПРТ-10 – 2 шт.
	1РМГ-4 – 4 шт.	МВУ-6 – 3 шт.
Луцильники:	ЛДГ-15 – 6 шт.	ЛДГ-5 – 5 шт.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.3 Значення технічного обслуговування машин

Швидке і планомірне оснащення сільського господарства сучасними технічними засобами для впровадження індустріальної технології виробництва продукції рослинництва і тваринництва, вимагає постійного поліпшення технічного обслуговування машинно-тракторного парку, арсенал якого в системі машин на 2020-2025 рр. лише для комплексної механізації робіт у рослинництві становив понад 2000 різних типорозмірів машин. Головним завданням технічного обслуговування є постійне підтримання машин у технічно справному стані, готовими до виконання механізованих робіт в агротехнічні строки. Високоякісне ТО забезпечує сприятливі умови для високопродуктивного використання МТП протягом всього строку їх служби.

Для забезпечення безперебійної роботи машин, подовження періодів природного спрацювання і запобігання аварійним спрацюванням у сільському господарстві діє планово-запобіжна система технічного обслуговування, при якій усі заходи, передбачені обслуговуванням, виконують у плановому порядку після досягнення машиною встановленого наробітку (обсягу робіт, витраченого палива, відпрацьованих годин). Операції технічного обслуговування проводять в обов'язковому порядку, а ремонт, хоч і планується, – в міру потреби на основі даних діагностування технічного стану машин.

Сукупність заходів – обкатка, технічне обслуговування і зберігання машин – становить основу правильної технічної експлуатації машинно-тракторного парку. Своєчасне проведення технічного обслуговування машин забезпечує високу технічну готовність їх. У передових господарствах коефіцієнт технічної готовності тракторів становить 0,93...0,97, а простої машинно-тракторних агрегатів через технічні несправності не перевищують 5 % загального часу зміни, що забезпечує повну реалізацію технічних

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можливостей машин (високий виробіток, економічне витрачення паливно-мастильних матеріалів, низьку собівартість виконання механізованих робіт).

## 1.4 Система технічного догляду за тракторами

Ремонтно-обслуговуючі заходи залежно від типу машин, конструкції та функцій їх складових частин мають характер планових сезонних заходів з постійним чи змінним складом робіт і в той же час їх виконують за заявками без обмежень будь-якими строками. Тобто, виконання одних операцій має плановий, суворо регламентований характер, в той час як інші операції виконують після досягнення елементами машини певного технічного стану.

Використовують три основні системи технічного обслуговування (ТО) та ремонту:

- у разі необхідності після відмови;
- регламентована залежно від виробітку (календарного періоду) по строках та змісту ремонтно-обслуговуючих заходів;
- за технічним станом, з періодичним чи безперервним його контролем (комплексна).

Дві останні системи мають планово-запобіжний характер. При цьому наслідки відмови, що виникають до призначеного строку виконання ремонтних робіт, усувають по необхідності.

Комплексна система ТО та ремонту машин у сільському господарстві максимально орієнтована на стратегію проведення ремонтно-обслуговуючих заходів за технічним станом, з періодичним чи безперервним контролем, яка є найбільш ефективною. Дана система включає три варіанти, які уточнюють порядок контролю та призначення ремонтно-обслуговуючих заходів:

- строк виконання ремонтно-обслуговуючих заходів твердо не планується, стан контролюється періодично за прийнятими критеріями та

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

правилами з врахуванням виробничої ситуації, обсяг ремонту суворо регламентований;

– те саме, але зміст робіт не регламентується, а визначається за результатами діагностування;

- строк виконання запобіжних ремонтних робіт планується твердо, зміст робіт не регламентується, а визначається, виходячи з технічного стану, за результатами контролю (діагностування) з врахуванням виробничої ситуації, наслідки відмови усувають в міру їх виникнення.

**Введення в експлуатацію** машин включає приймання, закріплення за механізатором та постановку на облік, розконсервацію, доскладання і регулювання. Приймають відповідно до стандартів та технічних умов, інші роботи по введенню в експлуатацію виконують згідно з інструкцією по експлуатації.

**Технічне обслуговування при використанні** регламентується ГОСТ 20793-86. Види ТО, періодичність, зміст, обсяг та умови їх проведення встановлює проектувальник-виготівник машин згідно з діючими стандартами (положеннями) і узгоджує із замовниками та експлуатаційниками. Їх встановлюють єдиними для нових та капітально відремонтованих машин. Відомості про виконання кожного ТО (крім щозмінних) заносять у формуляр машини.

Обслуговування при використанні проводять згідно з інструкцією по експлуатації. При узгодженні з замовником допускається введення додаткових операцій по заміні моторних масел в дизелях, а також проведення ТО агрегатів електрообладнання та паливного насоса з періодичністю 2000 мотогодин виробітку.

Підприємство, яке експлуатує та обслуговує трактори і машини, повинно вести облік їх виробітку щоденно, наростаючим підсумком з початку експлуатації (нових або капітально відремонтованих). Для цього потрібен на

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кожний місяць план-графік проведення ТО-1, ТО-2 і ТО-3, а у відповідні місяці ТО-ВЛ ТО-03.

В формулярі трактора чи машини та в місячному плані-графіку необхідно відмічати проведення кожного ТО із зазначенням дати, виду та відповідальної особи за його виконання, а також виробітку з початку експлуатації.

Технічний стан машин контролюють при виконанні ТО, користуючись засобами та методами діагностування. З метою підвищення ефективності робіт діагностування суміщають з наступним регулюванням складових частин і одночасним виконанням малотрудомістких операцій по усуненню виявлених несправностей машини. Результати діагностування заносять у діагностичну карту, яка служить основним документом для майстрів-наладчиків і слюсарів при виконанні ТО чи ремонту. По результатах діагностування визначають обсяг робіт та строки їх виконання.

Технічне обслуговування машин при транспортуванні проводять згідно з інструкцією по експлуатації кожної конкретної машини. Воно включає часткове розбирання (при необхідності), навантаження на транспортні засоби та виконання робіт по попередженню пошкоджень при транспортуванні, складання і регулювання після транспортування.

Зберігання машин включає ТО при підготовці до зберігання, в процесі зберігання та при підготовці до використання. Цей вид ТО регламентується спеціальним ГОСТ 7751-85.

Ремонт машин проводять з метою відновлення їх роботоздатності. Він може бути поточним або капітальним.

Поточний ремонт полягає в заміні і (або) відновленні окремих складових частин. Він передбачає як планове, так і непланове виконання операцій. Цей ремонт залежно від складності робіт можна виконувати як на місці використання машин, так і у відповідних майстернях або станціях ТО. Поточний ремонт енергонасичених тракторів, як правило, виконують на відповідних станціях ТО системи РАПО.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При поточному ремонті складовим частинам машини, які досягли граничного стану, проводять капітальний ремонт, а тим, що не досягли, – поточний (при необхідності). При цьому заміну проводять лише в тому випадку, якщо інші складові частини машини мають значний запас ресурсу.

Капітальний ремонт проводять для відновлення справності та повного (або близького до повного) відновлення ресурсу машини з заміною або відновленням будь-яких складових частин, в тому числі і базових. Відповідно розрізняють капітальний ремонт машини та капітальний ремонт складових частин.

Показники якості капітально відремонтованих машин повинні бути на рівні нових виробів (або близькими до них), а рівень відновлення ресурсу повинен становити не менше 80 % від вихідних показників нових машин.

**Технічний огляд** машин здійснює інспекція Держтехнагляду з метою визначення готовності сільськогосподарської техніки до роботи і виявлення недоліків в її використанні, технічній експлуатації та ремонті. При проведенні щорічного огляду машин керуються відповідною нормативно-технічною документацією. Результати оформляють у вигляді актів та зобов'язуючих документів по усуненню і профілактиці виявлених недоліків.

**Вибракування** перед списанням машини виконують з метою визначення технічного стану її складових частин. При цьому сортують складові частини машини на три категорії: деталі, що підлягають списанню і здачі в металобрухт, деталі, що підлягають відновленню з наступною установкою на машину, та деталі, придатні для дальшої експлуатації без відновлення. Не допускається списання складових частин машин, які не досягли граничного стану. Придатні для дальшого використання деталі здають на склад.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





## 1.6 Розробка пункту технічного обслуговування МТП

Пункт технічного обслуговування МТП створюється у бригадах і відділках господарств за типовими проектами на 10-20-30-40 тракторів і відповідної кількості с/г машин.

Пункти технічного обслуговування МТП згідно з типовими проектами вирішеннями складаються з тих же секторів, що і центральні виробничі бази господарств і відрізняються від них розмірами окремих об'єктів, їх технологічним оснащенням та видами робіт, що там виконуються.

Так як в бригаді кількість тракторів 19, то я приймаю ПТО №8162 на 20 тракторів, який прив'язує до місцевих умов даної бригади.

1.6.1 Розрахунок кількості працівників на ПТО  $n_p$ , чол.

$$n_p = \frac{\sum T_{mp}}{\Phi_{оч} \cdot \alpha}, \quad (1.1)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт переробітку зміни,  $\alpha = 1,1$

1.6.1.1 Визначаємо трудомісткість для кожної марки трактора  $T_{то}$ , люд.год., по формулі

$$T_{то} = n_{то} \cdot t_{то}, \quad (1.2)$$

де  $n_{то}$  - кількість ТО;

$t_{то}$  - трудомісткість одного технічного обслуговування, люд.год.

Для трактора МТЗ-82/80, МТЗ-892

$$T_{то1} = 148 \cdot 1,6 = 236,8 \text{ люд.год.}$$

$$T_{то2} = 19 \cdot 6,1 = 115,9 \text{ люд.год.}$$

$$T_{то3} = 12 \cdot 17 = 204 \text{ люд.год.}$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для трактора Т-150К

$$T_{\text{то1}} = 82 \cdot 0,7 = 57,4 \text{ люд.год.}$$

$$T_{\text{то2}} = 18 \cdot 4,3 = 77,4 \text{ люд.год.}$$

$$T_{\text{то3}} = 7 \cdot 32 = 224 \text{ люд.год.}$$

Для трактора «Кейс»

$$T_{\text{то1}} = 50 \cdot 1,2 = 60 \text{ люд.год.}$$

$$T_{\text{то2}} = 9 \cdot 9,1 = 81,9 \text{ люд.год.}$$

$$T_{\text{то3}} = 1 \cdot 17,1 = 68,4 \text{ люд.год.}$$

Загальна трудоемкість при виконанні ТО на всіх марках тракторів  $T_{\text{то}}$ , люд.год.

$$\Sigma T_{\text{то}} = 354,2 + 275,2 + 496,4 = 1125,8 \text{ люд.год.}$$

1.6.1.2 Визначаємо дійсний фонд часу  $\Phi_{\text{дч}}$ , год.

$$\Phi_{\text{дч}} = D_{\text{р}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot \tau, \quad (1.3)$$

де  $D_{\text{р}}$  – кількість робочих днів в році,  $D_{\text{р}} = 306$  дн.;  
 $T_{\text{зм}}$  – тривалість зміни,  $T_{\text{зм}} = 7$  год.;  
 $\tau$  - коефіцієнт використання часу зміни,  $\tau = 0,82$ .

$$\Phi_{\text{дч}} = 306 \cdot 7 \cdot 0,82 = 1756,4 \text{ год.}$$

$$n_{\text{р}} = \frac{1125,8}{1756,4 \cdot 1,1} = 0,58 \text{ чол.}$$

Приймаємо одного робітника ІУ розряду і одного майстра-наладчика згідно штатного формуляра.

1.6.2 Розрахунок природного і штучного освітлення.

1.6.2.1 Визначаємо площу вікон  $F_0$ ,  $\text{м}^2$ , по формулі

$$F_0 = F_n \cdot K, \quad (1.4)$$

де  $F_n$  – площа підлоги,  $F_n = 84 \text{ м}^2$  ;  
 $K$  – коефіцієнт природного освітлення,  $K = 0,25 - 0,30$ .

$$F_0 = 84 \cdot 0,25 = 21 \text{ м}^2$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6.2.2 Визначаємо площу одного вікна  $F_{ок}$ ,  $m^2$ , по формулі

$$F_{ок} = a \cdot b, \quad (1.5)$$

де  $a$  – довжина вікна,  $a = 2,5$  м;  
 $b$  – ширина вікна,  $b = 3,2$  м.

$$F_{ок} = 2,5 \cdot 3,2 = 8 \text{ м}^2$$

1.6.2.3 Визначаємо кількість вікон  $n_о$ , по формулі

$$n_в = \frac{F_0}{F_{ок}}, \quad (1.6)$$

$$n_в = \frac{21}{8} = 2,63 \text{ ок.}$$

Приймаємо 3 вікна.

1.6.2.4 Визначаємо світовий потік для приміщення  $F_{сп}$ , л.м., по формулі

$$F_{сп} = \frac{\alpha \cdot F_n \cdot E}{\eta_i \cdot \eta_{оп}}, \quad (1.7)$$

де  $\alpha$  - коефіцієнт запасу,  $\alpha = 1,3$ ;  
 $E$  – норма штучного освітлення,  $E = 50$  лм;  
 $\eta_{оп}$  - коефіцієнт використання світового потоку;  
 $\eta_i$  - ККД джерела світла;  
 $\eta_i \cdot \eta_{оп} = 0,45$

$$F_{сп} = \frac{1,3 \cdot 84 \cdot 50}{0,45} = 12133,33 \text{ лм}$$

1.6.2.5 Визначаємо кількість ламп  $n_л$ , шт., по формулі

$$n_л = \frac{F_{cn}}{F_n}, \quad (1.8)$$

де  $F_n$  – світовий потік однієї лампи потужністю  $W = 200$  Вт,  $F_n = 2510$  лм.  
Приймаємо одну лампу 200 Вт.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{л} = \frac{12133,33}{2510} = 4,8$$

Приймаємо 5 лампи напругою 200 Вт.

### 1.6.3 Розрахунок вентиляції.

#### 1.6.3.1 Визначаємо продуктивність вентилятора

$$W_{в} = V_{д} \cdot K, \quad (1.9)$$

де  $V_{д}$  – об'єм ділянки, який необхідний для вентиляції,  $m^3$ , по формулі

$$V_{д} = F_{д} \cdot h, \quad (1.10)$$

де  $F_{д}$  – площа ділянки,  $F_{д} = 84 m^2$  ;  
 $h$  – висота ділянки,  $h = 5 m$  ;  
 $K$  – кратність обміну повітря,  $K = 2$

$$V_{д} = 84 \cdot 5 = 420 m^3$$

$$W_{в} = 420 \cdot 2 = 840 m^3$$

#### 1.6.3.2 Визначаємо потужність електродвигуна $N_{ел.дв}$ , кВт, по формулі

$$N_{ел.дв} = \frac{W_{в} \cdot H_{в} \cdot \beta}{3600 \cdot 102 \cdot \eta}, \quad (1.11)$$

де  $W_{в}$  – продуктивність вентилятора,  $W_{в} = 840 m^3/год$  ;  
 $H_{в}$  – напір вентилятора,  $H_{в} = 100-250 m^3$  ;  
 $\beta$ - коефіцієнт запасу потужності,  $\beta = 1,1 - 1,5$  ;  
 $\eta$  - ККД вентилятора,  $\eta = 0,43-0,53$ .

$$N_{ел.дв} = \frac{840 \cdot 120 \cdot 1,3}{3600 \cdot 102 \cdot 0,5} = 0,71 \text{ кВт}$$

Приймаємо електродвигун 4А71В4 з потужністю 0,75 кВт, вентилятор Ц4-70 з продуктивністю 800  $m^3/год$ , тиском 300 Па, коефіцієнт корисної дії 0,45 [17].

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.7 Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин

Використання машин у сільському господарстві пов'язані з розосередженням місць роботи і їх віддаленістю від пунктів ТО, вимагають обов'язкового використання пересувних засобів технічного обслуговування, а й дозволяють зменшити навантаження на стаціонарні пости ТО у напружені періоди с/г робіт.

До пересувних засобів відносять пересувні ремонтні і ремонтно-діагностичні майстерні на шасі автомобіля. Вони призначені для усунення несправностей і наслідків відмов тракторів та сільськогосподарських машин безпосередньо на місці їх роботи та в польових умовах.

У господарствах України в основному використовуються майстерні МПР-3901, ЛуАЗ-37031, МТП-817М, МПР-9924.

Обладнання майстерень дозволяє проводити такі види операцій:

Діагностичні - перевіряти технічний стан циліндропоршневої групи двигунів, реактивних масляних центрифуг, гідравлічних систем, електрообладнання та акумуляторних батарей;

- регулювальні-установку основних параметрів форсунок, запобіжних клапанів гідросистем, гальм тракторів та самохідних машин тощо;
- монтажно-демонтажні –зняття, розбирання, складання та установку основних агрегатів тракторів, механізмів і робочих органів комбайнів та с/г машин;
- слюсарно-механічні-механічну обробку, свердління, підготовку деталей тощо;

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мідницько-жерстянні-паяння радіаторів, паливо проводів, рихтування та правку оперення тощо;
- електро-газозварювальні.

Пересувні діагностичні установки призначені для виконання контрольно-діагностичних операцій при проведенні ЩТО, ТО-1, ТО-2 тракторів, після сезонних та періодичних обслуговуваннях комбайна, при проведенні технічних оглядів. З їх допомогою виявляють причини складних відказів у закритих вузлах і агрегатах машин, а також усувають незначні несправності та відкази. (КІ –4270 та КІ-5164)

1.7.1 Визначаємо кількість автопересувних засобів ТО та діагностики  $n_{agr}$ , шт., по формулі

$$n_{agr} = \frac{\sum T_{mp} + \sum T_{nep}}{\sum T_{agr}}, \quad (1.12)$$

де  $\sum T_{то}$  – час затрачений на проведення масових ТО з участю пересувних агрегатів, год.;

$$T_{общ} TO_1 = n_{то1} \cdot T_{то1}, \quad (1.13)$$

$$T_{общ} TO_2 = n_{то2} \cdot T_{то2}, \quad (1.14)$$

де  $TO_1$  і  $TO_2$  - час затрачений на проведення одного ТО-1 і ТО-2, год.

$n_{то1}$  і  $n_{то2}$  - кількість ТО-1 і ТО-2 за даною маркою трактора, шт.

Для трактора Т-150К

$$T_{общ} TO_1 = 82 \cdot 0,4 = 32,8 \text{ год.}$$

$$T_{общ} TO_2 = 18 \cdot 1,5 = 27 \text{ год.}$$

Для трактора «Кейс»

$$T_{общ} TO_1 = 50 \cdot 0,5 = 25 \text{ год.}$$

$$T_{общ} TO_2 = 9 \cdot 1,8 = 16,2 \text{ год.}$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для трактора МТЗ-82/80, МТЗ-892

$$T_{\text{общ}} \cdot TO_1 = 148 \cdot 1,3 = 192,4 \text{ год.}$$

$$T_{\text{общ}} \cdot TO_2 = 19 \cdot 3,4 = 64,6 \text{ год.}$$

Весь витрачений час на проведення ТО-1 і ТО-2 всіх марок трактора, год.

$$\Sigma T_{\text{ТО}} = 250,2 + 107,8 = 358 \text{ год.}$$

$\Sigma T_{\text{пер.}}$  - час затрачений агрегатом для переїздів робочого часу 30-50%, год.;

$$\Sigma T_{\text{пер.}} = \frac{\Sigma T_{\text{мп}} \cdot 50\%}{100}, \quad (1.15)$$

$$\Sigma T_{\text{пер.}} = \frac{358 \cdot 50}{100} = 179 \text{ год.}$$

$\Sigma T_{\text{агр.}}$  – час, який повинен бути відпрацьований агрегатом за розрахований період, год.

$$\Sigma T_{\text{агр.}} = D_p \cdot T_{\text{зм}} \cdot \delta_{\text{зм}} \cdot \eta_{\text{агр.}}, \quad (1.16)$$

де  $D_p$  – кількість робочих днів у році,  $D_p = 306$  дн.;

$T_{\text{зм}}$  – час зміни,  $T_{\text{зм}} = 7$  год.;

$\delta_{\text{зм}}$  - коефіцієнт змінності,  $\delta_{\text{зм}} = 1$ ;

$\eta_{\text{агр.}}$  – коефіцієнт переміщення агрегату,  $\eta_{\text{агр.}} = 0,92$ .

$$\Sigma T_{\text{агр.}} = 306 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,92 = 1970,64 \text{ год.}$$

$$n_{\text{агр.}} = \frac{358 + 179}{1970,64} = 0,27 \text{ шт.}$$

Приймаємо для господарства одну пересувну установку для ТО і діагностування АТО - А, яку обслуговують технік-діагностик, слюсар (він же водій) та зварник.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Значення діагностування в технічному обслуговуванні машин

Одним з найефективніших заходів, що забезпечує підвищення надійності та економічності використання машин у сільськогосподарському виробництві, є впровадження технічного діагностування у практику технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку.

Технічне діагностування дає змогу підвищити якість виготовлення машин, їх ремонту та технічного обслуговування в процесі експлуатації. Воно дозволяє зменшити простой техніки з причини несправності в 1,5 – 2,0 рази, зменшити затрати на ремонт в 1,3 – 1,5 рази, збільшити міжремонтний наробіток тракторів не менш як на 500 мотогодин, а також значно знизити затрати на експлуатацію машин. Впровадження технічного діагностування дозволяє повніше використовувати ресурс машин, зменшити простой машинно-тракторних агрегатів з технічних причин, знизити трудомісткість технічного обслуговування та ремонту за рахунок зменшення розбирально-складальних робіт, підвищити економічні показники агрегатів за рахунок своєчасних і якісних регулювань тощо.

Досвід передових господарств свідчить, що там, де діагностування сільськогосподарської техніки поєднується з роботою спеціалізованих ланок, показники використання машинно-тракторного парку значно підвищуються.

Технічне діагностування – це процес визначення із заданою точністю технічного стану об'єктів діагностування. Об'єктом діагностування називають виріб, його складові частини, елементи, технічний стан яких підлягає визначенню. Технічний стан кожної машини оцінюють певними параметрами.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Параметри технічного стану – це різноманітні фізичні величини, які характеризують роботу здатність об’єкту або його справність. Діагностичні параметри – це сукупність параметрів технічного стану, вимірювання яких потребує незначних трудозатрат. Всі параметри розділяють ресурсні на та функціональні. Ресурсні – це ті параметри, при досягненні якими граничного значення агрегат потребує капітального ремонту. Функціональні – це параметри, які при досягненні граничного значення вказують на необхідність проведення операцій технічного обслуговування чи незначного ремонту.

Номінальна величина параметру – це значення, встановлене для відповідного параметра нової машини нормативно-технічною документацією.

## 2.2 Підготовка та послідовність діагностування машин

### 2.2.1 Підготовка машини до діагностування.

Перед виконанням діагностування трактора важливо з’ясувати враження тракториста про роботу складових частин трактора. Після цього проводять перевірку кріплення його складових частин, рівня масла в картері основного та редукторі пускового двигунів, паливного насосу, чистку та миття трактора. Виявлені недоліки усувають, після чого трактор подають на пост діагностування.

Свідчення тракториста перед діагностуванням є дуже важливими, бо дають можливість скласти загальне уявлення про технічний стан трактора, виявити його несправності та намітити подальший план діагностування. У першу чергу з’ясовують величину витрати моторного масла на угар, наявність стуків чи шумів, роботи систем тощо.

При проведенню зовнішнього огляду звертають особливу увагу на роботу контрольно-вимірювальних приладів, підтікання палива, мастила та води, кріплення і комплектність систем та агрегатів трактора.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед миттям трактора перевіряють щільність кришок паливного бака та маслозаливної горловини, закривають вихлопні труби основного та пускового двигунів. Під час миття звертають особливу увагу на чистоту тих місць, де будуть кріпитись контрольно-вимірювальні прилади, бо це значно впливає на якість діагностування та його продуктивність.

При перевірці кріплення складових частин трактора звертають увагу на надійність кріплення основного двигуна, відкритих деталей силової передачі (карданний вал, ВВП та ін.).

Дані опитування тракториста про технічний стан машини, виявлені зовнішнім оглядом несправності та дані про наробіток з початку експлуатації (чи після останнього ремонту) машини заносять у контрольно-діагностичну карту.

**2.2.2 Послідовність діагностування машини.** Перед тим як приступити безпосередньо до виконання діагностичних операцій, перевіряють роботу здатність діагностичних засобів. Переконавшись в їх справності, приступають до монтажу діагностичних пристосувань на об'єкті діагностування, а також готують робоче місце діагноста та технічну документацію.

З метою підвищення продуктивності праці та якості виконання робіт при технічному діагностуванні використовують різноманітні технологічні способи: маршрутну технологію, ведення діагностичних карт та ін. Маршрутна технологія вказує на послідовність виконання діагностичних операцій, куди входять роботи як регламентованого, так і заявочного діагностування. Діагностування за заявкою виконується в разі потреби, в інших випадках обмежуються перевіркою роботи здатності окремих вузлів та значень відрегульованих параметрів. У маршрутній технології на вимірювання окремого параметру вказується: назва параметру та його граничні значення; температурний режим основного двигуна (температура води та масла); швидкість обертання колінчатого вала двигуна при вимірюванні параметру; засоби діагностування та місце їх встановлення; коротка методика вимірювання параметру.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Безпосередньо на етапі діагностування встановлюють номінальний режим двигуна (за температурою масла та води) згідно з маршрутною технологією, заміряють діагностичні параметри та фіксують їх значення в діагностичній карті.

Отримані значення параметрів уточнюють і аналізують, після чого планують подальший хід діагностування. Якщо діагностичний параметр механізму або агрегату відповідає допустимому його значенню, тоді діагностування проводять за наміченим планом, якщо ж ні, тоді всі операції діагностування припиняються, а машина відправляється на відповідний ремонт.

Після закінчення діагностичних робіт знімають із машини діагностичні засоби і встановлюють раніше зняті деталі. За результатами діагностування прогнозують залишковий ресурс основних вузлів, складають план проведення та визначають обсяг профілактичних робіт при проведенні ТО чи ремонту.

## 2.3 Технологія діагностування системи охолодження двигунів

Надійність та довговічність роботи двигуна значною мірою залежить від технічного стану його охолоджувальної системи.

Для діагностування охолоджувальної системи знімають пробку радіатора або розширювального бачка (ЯМЗ-240Б, ЯМЗ-238НБ) з пароповітряним клапаном. Заправляють систему водою. До заливної горловини за допомогою гумового кільця під'єднують шланг компресорно-вакуумної установка і подають повітря під тиском 70 кПа (на двигунах ЯМЗ-240Б, ЯМЗ-238НБ — 130 кПа). Виключають установку і слідкують за зниженням тиску протягом 10с. Пониження тиску більше як на 10 кПа за вказаний час свідчить про негерметичність охолоджувальної системи.

Для тракторів, у яких пароповітряний клапан знаходиться не в пробці радіатора, перевірку проводять аналогічно, але повітря подають не під тиском, а під розрідженням 10 кПа (парову трубку радіатора при цьому закривають

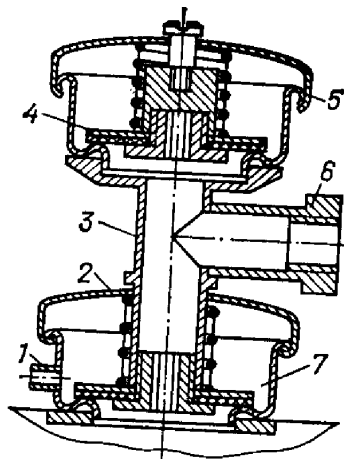
					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пробкою). Роботоздатність пароповітряного клапана, розміщеного у пробці радіатора або розширювального бачка, перевіряють за допомогою спеціального пристрою.

Перевірку пароповітряного клапана проводять у такій послідовності. Знімають пробку заливної горловини радіатора, а на її місце встановлюють пристрій. Поверх пристрою кріплять кришку з пароповітряним клапаном, який підлягає перевірці. З'єднують шлангом штуцер пристрою з компресорно-вакуумною установкою і доводять тиск у ресивері до атмосферного. Встановлюють кран на подачу стиснутого повітря і поступово підвищують його в ресивері до моменту відкриття парового клапана, про що свідчить різке відхилення стрілки на манометрі. Вимірювання проводять не менше 3-х разів за середнім значенням визначають тиск, при якому відкривається пароповітряний клапан.

Величина тиску повинна бути в межах 128 -138 кПа, для двигунів СМД-60, СМД-62 - 150 - 170 кПа (наднормальний тиск – відповідно 28 - 38 та 50 - 70 кПа).

Якщо пароповітряний клапан знаходиться не у пробці радіатора, то компресорно-вакуумну установку підключають безпосередньо до горловини радіатора.



**Рисунок 2.1 Пристосування для перевірки роботоздатності пароповітряного клапана**

*1 – трубка для відведення пари, 2 – фіксуючий пристрій, 3 – корпус, 4- прокладка, 5 – клапан, 6 – штуцер, 7 – заливна горловина радіатора.*

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перевірку клапана-термостата проводять у такій послідовності. Виймають термостат з корпусу і очищають його від накипу в кип'яченому содовому розчині (на 1 літо води 75 г соди). Опускають термостат у прозорий посуд з водою і нагрівають. Термометром фіксують температуру початку та повного відкриття клапана термостата. Вона повинна бути в межах відповідно  $70\pm 2$  та  $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Опис пристрою

В дипломному проєкті мною розроблено і виготовлено пристрій – знімач для підшипників з валу.

Він складається з корпусу полукільця, гвинта, стакану і воротка.

Працює пристрій так. Внутрішнім отвором корпусу і полу кільця одіваємо на зовнішнє кільце підшипника, потім фіксуємо це положення стаканом. Шляхом прикладання зусилля руки до воротка упираємо гвинт у вал і випресовуємо підшипник.

Даний пристрій набагато зменшує час знімання підшипника і збільшує продуктивність праці.

Креслення пристрою виконано на аркуші 3 графічної частини проєкту.

## 3.2 Розрахунок пристрою на міцність

Перевіряємо на міцність вороток.

Вихідні дані:

- Матеріал воротка Сталь 30 для якої допустиме навантаження на згин 160МПа.

Діаметр -  $d=10\text{мм}$ .

Конструктивна довжина -  $l_k=125\text{мм}$ .

Зусилля робітника -  $F_p=150\text{ Н}$  (100÷200Н)

Вороток працює на згин.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Умова міцності

$$\sigma_{32} = \frac{M_{32}}{W} \leq [\sigma]_{32}, \quad (3.1)$$

де  $M_{32}$  - згинаючий момент, Н·мм

$$M_{32} = F_p \cdot \ell_p, \quad (3.2)$$

$\ell_p$  - розрахункова довжина,  $\ell_p = L_k - 25 = 100$ мм

$W$  - момент опору перерізу, мм<sup>3</sup>

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32}, \quad (3.3)$$

Після підставки формул 3.2 і 3.3 в формулу 3.1 одержимо другий вигляд умови міцності

$$\sigma_{32} = \frac{F_p \cdot L_k \cdot 32}{\pi d^3} \leq [\sigma]_{32}, \quad (3.4)$$

Визначаємо дійсні напруження в воротку

$$\sigma_{32} = \frac{150 \cdot 100 \cdot 32}{3,14 \cdot 10^3} = 152,8 \text{ МПа} < [\sigma]_{32} = 160 \text{ МПа}$$

Умова виконується. Вороток міцний.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організація ТО і діагностування машин

Організація технічного обслуговування машин передбачає планування строків його проведення, підбір виконавців кожного виду робіт, визначення місця та режиму їх роботи, вибір необхідного обладнання та порядок його використання, встановлення способів контролю, розробку заходів матеріального та морального стимулювання, економічної та адміністративної відповідальності за результати роботи техніки і людей. Крім вказаних поточних питань, безпосередньо пов'язаних з технічним обслуговуванням МТП, спеціалістам інженерно-технічної служби доводиться постійно вирішувати перспективні питання і проблеми, пов'язані з розвитком виробничо-технічної бази, підготовкою, підвищенням кваліфікації та атестації ремонтно-обслуговуючого персоналу, дотриманням вимог охорони праці, створенням відповідних соціально-побутових умов на виробництві.

Різноманітні ґрунтово-кліматичні, географічні, історичні та соціально-економічні умови розвитку сільськогосподарського виробництва в різних зонах України визначають форми, методи та способи організації технічного обслуговування МТП.

Спосіб організації технічного обслуговування характеризується вибором, взаємодією засобів та об'єктів обслуговування. Виділяють централізований, пересувний та комбінований способи.

При централізованому способі організації технічного обслуговування машини переміщують до засобів (стаціонарних пунктів) технічного обслуговування. При пересувному – засоби технічного обслуговування

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



(пересувні) переміщуються до об'єктів на місця їх роботи. При комбінованому (змішаному) – використовують обидва вказані варіанти. Цей спосіб найбільш розповсюджений.

Спосіб технічного обслуговування кожного агрегату вибирають залежно від прямих затрат коштів. Допустимі відстані переїздів тракторів від місця роботи до стаціонарного пункту ТО наведено в таблиці 4.1.

**Таблиця 4.1 – допустимі відстані переїздів агрегатів від місць роботи до стаціонарних пунктів ТО**

Відстань в кілометрах

Марка трактора	Відстань	Марка трактора	Відстань
Т-16, Т-25	8,0	ДТ-75, Т-70С, Т-150	6,0
МТЗ-80, ЮМЗ-6	12,0	Т-150К, К-701	20,0

Форма організації технічного обслуговування визначає конкретних виконавців робіт. При цьому розрізняють бригадно-індивідуальну та спеціалізовану форми організації робіт. При бригадно-індивідуальній формі технічне обслуговування проводять трактористи-машиністи і лише при виконанні складних операцій їм допомагають бригадир тракторної бригади (його помічник) чи механік відділку. Спеціалізована форма передбачає створення спеціальної ланки слюсарів-наладчиків, оснащеної засобами механізації та необхідними приладами.

Метод організації технічного обслуговування визначає ступінь спеціалізації, кооперування та взаємозв'язок не лише окремих виконавців, а й усієї інженерної служби господарства з ремонтно-обслуговуючими підприємствами у системі агропромислових об'єднань. При цьому розрізняють такі методи організації обслуговування:

- власними силами господарств;
- силами господарств за участю ремонтно-обслуговуючих підприємств районного та міжрайонного рівня;
- силами та засобами районних ремонтних підприємств.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сільськогосподарські підприємства, що мають сучасну матеріально-технічну базу і забезпечені кваліфікованими кадрами, організують технічне обслуговування МТП власними силами.

Такий метод організації вважається економічно більш доцільним та ефективним, якщо чисельний склад МТП достатній для повного завантаження існуючої виробничо-технічної бази господарства та засобів технічного обслуговування.

При виборі між бригадно-індивідуальною та спеціалізованою формами організації технічного обслуговування необхідно враховувати, що основним завданням механізатора, за яким закріплена певна група машин, є виконання технологічних процесів з виробництва сільськогосподарської продукції. Роботи з технічного обслуговування та ремонту машин, їх кількісні і якісні показники безпосередньо не впливають на оплату праці, матеріальне та моральне стимулювання.

Сільськогосподарські підприємства, що не мають необхідної матеріально-технічної бази і в достатній мірі не забезпечені кваліфікованими кадрами ремонтно-обслуговуючого персоналу, організують технічне обслуговування машин, залучаючи на договірних умовах сили і засоби ремонтно-обслуговуючої бази районного рівня.

## 4.2 Засоби ТО і діагностики машин

Промисловість випускає різноманітні засоби діагностики та їх комплекти. Крім того, випускає кілька типів електронних діагностичних установок та діагностичних стендів. Застосування цих засобів залежить від виду ТО та ремонту, рівня ремонтно-обслуговуючої бази та форми організації ТО і ремонту машин.

Основним діагностичним обладнанням пункту ТО бригади чи відділка є комплект оснащення робочого місця майстра-наладчика ОРГ-4999 та переносний

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діагностичний комплект КИ-13901Ф. На місці роботи в польових умовах для діагностування використовують, крім комплекту КИ-13901Ф, засоби пересувного агрегату технічного обслуговування АТО-9999 або АТО-9966А.

У багатьох господарствах у центральній ремонтній майстерні обладнують стаціонарні пости діагностики з комплектом КИ-13919. Крім того, використовують пересувну ремонтно-діагностичну майстерню МПР-9924 або МПР-817Д.

На СТО споруджують дільниці діагностування, які обладнують діагностичними комплектами КИ-13920 або електронними установками КИ-13940, що працюють в поєднанні з діагностичними стендами КИ-8948 для колісних або КИ-4935 для гусеничних тракторів. Діагностуючі машини безпосередньо на місцях експлуатації, районна діагностична ланка використовує пересувну діагностичну установку КИ-13905 на базі автомобіля УАЗ-452 або КИ-13925 на базі автомобіля ИЖ-2715.

Для централізованого визначення потреби тракторів у капітальному та поточному ремонті районна ланка має комбіновану спеціалізовану установку КИ-13910, за допомогою якої визначають залишковий ресурс складових частин тракторів і встановлюють вид і строки проведення ремонту.

**Переносний комплект діагностичних приладів КИ-13901Ф** призначений для діагностування тракторів та зернозбиральних комбайнів при ТО-1 і ТО-2 в польових умовах та на ПТО. Поставляється у вигляді контейнера, в якому розміщені засоби діагностування, інструмент та технічна документація. Доцільно використовувати на пунктах ТО бригад і відділків з парком 10 і більше машин.

Кількість вимірюваних параметрів – 36, габаритні розміри 520×350×220 мм, маса 10 кг. Виготівник – Івано-Франківський ремонтний завод.

**Переносним діагностичним комплектом КИ-13924** діагностують трактори при ТО-1 і ТО-2. Використовують в складі агрегатів ТО, для оснащення

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочого місця майстра-наладчика. Поставляється у вигляді контейнера з діагностичними приладами, інструментом та документацією.

**Комплект контрольно-вимірювальних приладів КИ-13910** застосовують для діагностування тракторів та комбайнів після міжремонтного виробітку, вичерпання залишкового ресурсу та при заявочному ремонті. Дає змогу визначити необхідність в капітальному чи поточному ремонті, або ТО всіх складових частин тракторів і комбайнів.

Комплект встановлюють в кузові пересувної ремонтної майстерні МТП-817М. Являє собою колонку, на полицях якої розміщені діагностичні і контрольно-вимірювальні прилади.

Тип стаціонарний, кількість вимірювальних параметрів 35, габаритні розміри 900×800×500 мм, маса 120 кг.

**Комплект діагностичних засобів КИ-13919** призначений для діагностування тракторів при ТО-3 і зернозбиральних комбайнів при ТО-2, а також для проведення технічних оглядів, ресурсного і діагностування машин за замовленням в ЦРМ господарств та РТП. Включає пересувну колонку для зберігання діагностичних приладів, пересувну опору для компресорної установки, пересувний стіл для розміщення інструментів, складових частин трактора та діагностичних приладів в зоні роботи майстра діагноста, верстак для слюсарно-складальних робіт, пристрій для виводу вихлопних газів двигуна.

Тип стаціонарний, кількість вимірювальних параметрів 100, необхідна площа 100 м<sup>2</sup>, маса 1000 кг. При суміщенні діагностування з роботами ТО-3 може обслуговувати 100 тракторів і 35 комбайнів, без суміщення – 200 тракторів і 70 комбайнів. Обслуговують комплект 2 працівники.

**Комплект для діагностування енергонасичених колісних тракторів КИ-13920.** Застосовують при ТО-2 і ТО-3 з використанням стенда КИ-8927 або КИ-8948, а також для діагностування тракторів після ремонту СТОН. Включає пересувну колонку для зберігання діагностичних приладів, пересувну опору для компресорної установки, два пересувних столи для розміщення інструмента,

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

агрегатів трактора та діагностичних приладів в зоні роботи майстра-діагноста, верстак для слюсарно-складальних робіт, письмовий стіл.

Тип стаціонарний, кількість вимірюваних параметрів 110, кількість обслуговуваних машин 220, необхідна площа 12 м<sup>2</sup>. обслуговують комплект 2 працівники.

**Комплект обладнання лабораторії аналізу масел КИ-139-15М** призначений для діагностування машин методами спектрального та фізико-хімічного аналізу відпрацьованих масел, для контролю якості нафтопродуктів.

Дає змогу визначити такі показники нафтопродуктів: вміст в маслі продуктів спрацювання деталей, вміст кремнію в маслі, густину масла по ГОСТ 33-66, лужне число, вміст води, температура спалаху та ін. Тип стаціонарний.

Кількість вимірюваних параметрів нафтопродуктів 12, встановлена потужність 7 кВт, потрібна площа 60 м<sup>2</sup>, маса 5700 кг. Продуктивність (кількість аналізів за зміну): спектральних 50, фізико-хімічних 40. Обслуговують лабораторію 5 працівників.

**Електронною діагностичною установкою КИ-13940** контролюють технічний стан та визначають залишковий ресурс двигуна, гідросистеми, електрообладнання, трансмісії, коробки передач і ходової частини вітчизняних тракторів всіх марок. Можна застосувати для визначення потреби машин в ремонті та для оцінки його якості. Рекомендована для СТОТ, ліній та постів діагностики на ремонтних підприємствах.

В установці реалізовані сучасні методи діагностування: вібраційні, динамічні по параметрах робочих та перехідних процесів, теплові з використанням накладних вимірювальних датчиків. Установка здійснює автоматичний тестовий самоконтроль роботи здатності електронних блоків та вимірювальних каналів. Вона забезпечує: автоматичний контроль швидкісного і теплового режимів роботи двигуна та спостереження за їх відхиленням; вимірювання параметрів технічного стану та визначення якісних ознак з наступною з наступною якісною обробкою результатів вимірювання; порівняння

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимірюваних параметрів з їх допустимим значенням; друкування результатів діагностування на діагностичну карту; контроль параметрів зовнішнього огляду (з допомогою виносного пульта).

За допомогою установки визначають залишковий ресурс агрегатів і машин в цілому, встановлюють обсяг їх ремонту.

Установка стаціонарна, кількість параметрів технічного стану, реєстрованих з пульта керування, 85, з виносного пульта 64, кількість діагностованих тракторів за рік 600, кількість вимірювальних датчиків 27, в т. ч. накладних 17, споживана потужність 750 Вт, потрібна площа 15 м<sup>2</sup>, маса 800 кг.

**Пересувну діагностичну установку КИ-13905М** застосовують для виявлення та усунення несправностей машин в міжремонтний період, діагностування тракторів при ТО-3 і після міжремонтного виробітку, діагностування комбайнів після завершення збиральних робіт, перевірки стану машин.

Обладнання установки змонтоване в салоні автомобіля УАЗ-452. Діагностичні засоби розміщені в касетах та на полицях. В салоні автомобіля передбачено робоче місце слюсаря-наладчика з висувним столом. Обладнання установки обслуговують 2 працівники.

Кількість обслуговуваних машин: тракторів 200, комбайнів 70. Кількість вимірюваних параметрів 100, максимальна швидкість по ґрунтових дорогах до 70 км/год, запас вантажопідйомності 350 кг; маса 2100 кг.

**Пересувна діагностична установка КИ-13925** призначена для діагностування тракторів та зернозбиральних комбайнів при ТО-2, ТО-3 та після міжремонтного виробітку, діагностування комбайнів після завершення збиральних робіт, перевірки стану машин. Можна використовувати для діагностування машин по замовленню. Обладнання установки змонтовано в кузові автомобіля „Москвич” ИЖ-2715. Діагностичні прилади розміщені в ящиках та на полицях.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість обслуговуваних машин: тракторів 160, комбайнів 50. Кількість вимірюваних параметрів 100, максимальна швидкість по ґрунтових дорогах 70 км/год, габаритні розміри 409×176×1550 мм, маса 1590 кг.

**Діагностичним стендом КИ-8948** діагностують колісні трактори Т-40, МТЗ-80/82, ЮМЗ-6, Т-150К, К-701 за такими параметрами: втратами потужності зусиллям на прокручування коліс на трансмісії, потужністю і тяговим зусиллям тракторів, погодинною витратою палива, зусиллям, що розвивається механізмом навіски.

Рекомендований для дільниць діагностування СТОТ та ремонтних майстерень.

Складається з приводного та опорного блоків, електромашини, пульта керування, реостата, довантажу вального пристрою, системи відсмоктування, комплекту монтажних та запасних частин, паливоміра, редуктора.

**Пристрій КИ-4850** призначений для контролю величини осьових та радіальних зазорів в підшипниках силової та ходової системи тракторів і комбайнів.

Складається з електромагніта, стояка, штока та індикатора.

Спосіб кріплення електромагнітний, споживана потужність 20 Вт, напруга живлення 12 В, діапазон виміру зазора 0 – 10 мм, габаритні розміри (пенала) 460×170×110 мм, маса 3,2 кг.

**Вакуум-аналізатор КИ-5315** призначений для визначення технічного стану деталей циліндро-поршневої групи по величині вакуумметричного тиску в надпоршневому об'ємі двигунів.

Складається з корпусу, наконечника, вакуумметра та клапанної коробки.

Діапазон виміру вакуумметричного тиску 0 – 0,1 МПа, клас точності 2,5, габаритні розміри 60×160×408 мм, маса 1,4 кг.

**Пристроєм КИ-5473** контролюють технічний стан гідророзподільника, насоса гідросистеми, гідропідсилювача руля.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Складається з дроселя-витратоміра з манометром, шлангів та комплекту приєднувальних штуцерів.

Дає змогу визначити продуктивність насоса гідравлічної начіпної системи та гідропідсилювача рульового керування, а також тиск відкриття запобіжних клапанів і спрацювання автоматів золотників гідро розподільника.

Діапазони виміру: витрати масла при тиску 10 МПа – 0 – 90 л/хв., тиску – 0 – 20 МПа. Габаритні розміри кожного з двох футлярів 170×120×210 мм, маса з двома футлярами 27 кг.

**Пристрій для діагностування зубчастих зачеплень КИ-5558** використовують для безрозбірного визначення робочої ширини вінців зубчастих коліс коробок передач, а також для визначення повного і вільного ходу педалей та важелів керування тракторів.

Складається з датчика кутових переміщень, вимірювача і з'єднувальних кабелів.

Для вимірювання робочої ширини зубчастих зчеплень датчик встановлюють на важіль перемикачів передач. При визначенні ходу педалей і важелів керування пристрій працює, як електричний кутомір.

Пристрій переносний, межі виміру кутових переміщень 0 – 5; 0 – 10; 0 – 20; 0 - 50<sup>0</sup> габаритні розміри 355×260×155 мм, 9,5 кг.

**Пристроєм КИ-13918** контролюють натяг приводних пасів вентилятора, компресора і генератора тракторних, комбайнових та автомобільних двигунів.

Складається з корпусу, розміщеного в ньому підпружиненого штока, повзуна-показчика та двох секторів, шарнірно закріплених на кінці штока. На секторах нанесені шкали для реєстрації величини прогину пасів.

Границі виміру прогину пасів 0 – 20 мм, міжцентрова відстань контрольованої пасової передачі 150 – 500 мм, габаритні розміри 30×90×255 мм, маса 0,7 кг.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**Індикатор забрудненості центрифуги КИ-9912А** призначений для експресної оцінки якості моторного масла та забрудненості центрифуг при діагностуванні автотракторних двигунів.

Являє собою компактний пружинний динамометр і використовується разом з індикаторного типу.

Стан масла визначають по середній швидкості осідання відкладень в центрифугі за певний період.

Границі виміру маси осадка 0,3 кг, габаритні розміри 65 × 65 × 95 мм, маса 0,45 кг.

Пристрій дає змогу вимірювати зазори між коромислом і клапаном механізму газорозподілу автотракторних двигунів без попередньої установки поршня в положення ВМТ.

Складається з корпусу, підпружиненої рухомої каретки з напрямним стержнем, відтискного кулачка, гальма та індикатора.

Діапазон виміру зазора 0 – 8 мм, габаритні розміри 45×60×102 мм, маса 0,27 кг.

**Сигналізатор забивання повітроочисника ОР-9928** застосовують для безрозбірного визначення ступеня забивання повітроочисників тракторних та комбайнових двигунів і виявлення необхідності в їх обслуговуванні.

Граничне значення вакуумметричного тиску  $6,5 \pm 0,5$  кПа, габаритні розміри 85×35×35 мм, маса 50 г.

**Індикатор стану форсунок КИ-12343** призначений для діагностування форсунок на працюючому дизелі в умовах експлуатації, а також на станціях ТО і ремонтних підприємствах.

Тип переносний, час діагностування форсунки до 1 хв, габаритні розміри 86×142×63 мм, маса 0,6 кг.

**Вимірювач КИ-12371** призначений для безперервного вимірювання витрати палива автотракторними двигунами. Використовується в складі електронної діагностичної установки КИ-13940.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тип стаціонарний, електронний, межі виміру витрати палива 5 – 27, 10 – 68 л/год, габаритні розміри 300×300×400 мм, напруга живлення 220 В, маса 16 кг.

**Індикатором витрати картерних газів КИ-13671** діагностують ступінь спрацювання деталей циліндро-поршневої групи двигунів тракторів та комбайнів по величині прориву газів в картер.

Складається з дроселя-витратоміра і поршневого п'єзометра на 150 Па.

Корпус індикатора безпосередньо або через гумовий конусний перехідник закріплюють на маслозаливній горловині двигуна.

Тип переносний, дросельний, постійного перепаду тиску, границі виміру витрати газів 30 – 360 л/год, габаритні розміри 140×75×190 мм, маса 1,7 кг.

**Набір КИ-13902** використовують для визначення початку подачі палива паливним насосом та моменту відкриття клапанів механізму газорозподілу тракторних двигунів.

До складу набору входять: моментоскоп, набір технологічних пружин, змінні креслярські голки, покажчик та магніт. Для підключення моментоскопа до паливного насоса двигунів ЯМЗ-238НБ та ЯМЗ-240Б є спеціальний перехідник, а для вимірювання кутів випередження подачі палива і кутів початку відкриття клапанів в комплект входить набір шаблонів-кутомірів.

Приєднувальний розмір моментоскопа М 14×1,5 мм, кількість шаблонів-кутомірів 14, спосіб кріплення покажчика магнітний, габаритні розміри (футляра) 230×100×90 мм, маса 1,6 кг.

**Універсальним люфтоміром КИ-13946** визначають сумарний кут повороту (люфта) в карданних передачах і трансмісіях тракторів МТЗ-80/82, Т-150, К-701. Використовують разом з електронною діагностичною установкою КИ-13940. Тип переносний, межі визначення кута повороту 0 – 55<sup>0</sup>, габаритні розміри 380×105×49 мм, маса 1,8 кг.

**Індикатор КИ-13949** призначений для визначення вільного ходу рульового керування тракторів і зусилля на рульовому колесі. Використовують

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

разом з динамометричним пристроєм КИ-16333 при ТО та діагностуванні по замовленню машин в складі пересувних, переносних і стаціонарних комплектів.

Складається з покажчика та кронштейна, який закріплюють на ободі рульового колеса. Тип переносний, габаритні розміри 450×40×40, маса 0,25 кг.

**Індикатором забрудненості відцентрових масло очисників КИ-13956** користуються при безрозбірній оцінці ступеня заповнення осадом ротора маслоочисників двигунів. Використовують разом з індикатором годинникового типу. Встановлюють на вісь відцентрового масло очисника.

Тип переносний, межі виміру маси осадка 0 – 3 кг, габаритні розміри 65×67×120 мм, маса 0,33 кг.

**Блок комбінований діагностичний БКД-1** застосовують при діагностуванні автотракторних двигунів. Користуючись ним, визначають динамічну швидкісну характеристику двигуна, оцінюють роботоздатність паливного насоса і регулятора, ефективну потужність двигуна, потужність механічних втрат, індикаторну потужність і нерівномірність розподілу потужності по циліндрах, частоту обертання, що відповідає максимальному крутному моменту, умовний механічний ККД двигуна, витрату палива.

В основу роботи блока покладено динамічний метод оцінки стану двигуна по величині прискорення колінчастого вала в режимі вільного розгону чи гальмування (вибігу).

Основні складові частини: вимірювальний блок для перетворення вимірювальних величин за певними алгоритмами, індуктивний датчик для видачі електричних імпульсів від зубців вінця маховика, блок перетворювачів паливної системи БП-1 для перетворення тиску і витрати палива діагностованого двигуна в електричні сигнали.

**Вимірювальний пристрій ИМД-Ц** призначений для діагностування тракторних двигунів. Дає змогу вимірювати частоту обертання колінчастого вала в процесі вільного розгону чи вибігу, напругу електрообладнання трактора.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використовують в пересувних і стаціонарних діагностичних комплектах і установках.

Тип переносний; межі вимірювання частоти обертання колінчастого вала 100 – 5000 об/хв., кутового прискорення колінчастого вала – 30 – 300 рад/с, напруги – 5 – 30 В; габаритні розміри 202×150×82 мм, маса 2,5 кг.

## 4.3 Визначення собівартості діагностування системи охолодження двигунів

4.3.1 Для визначення собівартості діагностування технічного стану системи охолодження двигунів використовують формулу

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_b + \text{ЄСВ} + C_n \quad (4.1)$$

де  $C_o$  – основна оплата праці, грн.;

$C_d$  – доплата за резерв відпусток, грн.;

$C_c$  – доплата за стаж роботи, грн.;

$C_m$  – вартість матеріалів, грн.;

$C_b$  – виробничі витрати, грн.;

ЄСВ – єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_n$  – непередбачувані витрати, грн..

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці при перевірці і діагностуванні системи охолодження трактора  $C_o$ , грн., по формулі

$$C_o = T \cdot P, \quad (4.2)$$

де  $T$  – трудоємкість процесу,  $T = 2,04$  люд-год

$P$  – розцінка,  $P = 65,00$  грн.

Роботу виконує майстер-діагност IV розряду.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_o = 2,04 \cdot 65,00 = 132,60 \text{ грн.}$$

4.3.3 Визначаємо доплату за час відпусток  $C_d$ , грн., по формулі

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100}, \quad (4.3)$$

$$C_d = \frac{132,60 \cdot 8,54}{100} = 11,32 \text{ грн}$$

4.3.4 Визначаємо доплату за стаж роботи  $C_c$ , грн., по формулі

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.4)$$

$$C_c = \frac{(132,60 + 11,32) \cdot 15}{100} = 21,59 \text{ грн}$$

4.3.5 Визначаємо єдиний соціальний внесок ЄСВ, грн., по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.5)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(132,60 + 11,32 + 21,59) \cdot 22,0}{100} = 36,41 \text{ грн}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів, необхідних для проведення діагностики  $C_m$ , грн. (дивись таблицю 4.2)

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн	Сума, грн.
1	2	3	4	5
Сода	кг	0,75	40,00	30,00
Дизельне паливо	кг	0,56	45,00	25,20
Вода	л	1	14,00	14,00
Обтирочний матеріал	кг	0,03	6,00	0,18
Всього				69,38

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3.7 Визначаємо виробничі витрати  $C_v$ , грн., по формулі

$$C_v = \frac{(C_o + C_d + C_c + \text{€CB}) \cdot 10}{100}, \quad (4.6)$$

$$C_v = \frac{(132,60 + 11,32 + 21,59 + 36,41) \cdot 10}{100} = 20,19 \text{ грн}$$

4.3.8 Визначаємо непередбачувані витрати  $C_n$ , грн., по формулі

$$C_n = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_m + C_v + \text{€CB}) \cdot 5}{100}, \quad (4.7)$$

$$C_n = \frac{(132,60 + 11,32 + 21,59 + 36,41 + 20,19 + 69,38) \cdot 5}{100} = 14,57 \text{ грн}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість діагностики технічного стану системи охолодження двигунів

$$C = 132,60 + 11,32 + 21,59 + 36,41 + 20,19 + 69,38 + 14,57 = 306,06 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.4.1 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою,  $C$ , грн., по формулі

$$C = C_0 + C_\partial + C_C + C_M + C_B + C_H + \epsilon CB, \quad (4.8)$$

де  $C_0$  - основна оплата праці, грн.;  
 $C_\partial$  - доплата за резерв відпусток, грн.;  
 $C_C$  - доплата за стаж роботи, грн.;  
 $C_M$  - вартість матеріалів, грн.;  
 $C_B$  - виробничі витрати, грн.;  
 $\epsilon CB$  - єдиний соціальний внесок, грн.;  
 $C_H$  - непередбачувані витрати, грн.

4.4.1.1 Визначаємо основну оплату праці за виготовлення пристрою,  $C_0$ , грн. (дивись таблицю 4.3).

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд	Затрати праці	Розцінка за 1 годину роботи, грн.	Сума оплати, грн
1	2	3	4	5
Токарні роботи	5	2,5	74,63	186,57
Фрезерні роботи	5	0,8	74,63	59,70
Слюсарні роботи	5	0,9	66,48	59,83
Всього				306,10

4.4.1.2 Визначаємо доплату за резерв відпусток,  $C_\partial$ , грн., по формулі

$$C_\partial = \frac{C_0 \cdot 8,54}{100}, \quad (4.9)$$

$$C_\partial = \frac{306,10 \cdot 8,54}{100} = 26,14 \text{ грн.}$$

4.4.1.3 Визначаємо доплату за стаж роботи,  $C_C$ , грн., по формулі

$$C_C = \frac{(C_0 + C_\partial) \cdot 15}{100}, \quad (4.10)$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_c = \frac{(306,10 + 26,14) \cdot 15}{100} = 49,84 \text{ грн.}$$

4.4.1.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн., по формулі

$$ЄСВ = \frac{(C_0 + C_d + C_c) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.11)$$

$$ЄСВ = \frac{(306,10 + 26,14 + 49,84) \cdot 22,0}{100} = 84,06 \text{ грн.}$$

4.3.1.5 Визначаємо вартість матеріалів  $C_m$ , грн., (дивись таблицю 4.4).

Таблиця 4.4 - Вартість матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Всього на суму, грн.
Сталь 30	кг	2,7	105,0	283,50

4.4.1.6 Визначаємо виробничі витрати  $C_b$ , грн., по формулі

$$C_b = \frac{(C_0 + C_d + C_c + ЄСВ) \cdot 10}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_b = \frac{(306,10 + 26,14 + 49,84 + 84,06) \cdot 10}{100} = 46,61 \text{ грн.}$$

4.4.1.7 Визначаємо непередбачувані витрати,  $C_n$ , грн.

$$C_n = \frac{(C_0 + C_d + C_c + C_m + C_e + ЄСВ) \cdot 5}{100}, \quad (4.13)$$

$$C_n = \frac{(306,10 + 26,14 + 49,84 + 84,06 + 46,61 + 283,50) \cdot 5}{100} = 39,81 \text{ грн.}$$

4.4.1.8 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою,  $C$ , грн.

$$C = 306,10 + 26,14 + 49,84 + 84,06 + 46,61 + 283,50 + 39,81 = 836,06 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 4.5 Охорона природи

Природоохоронною є будь-яка діяльність, спрямована на збереження якості навколишнього середовища на рівні, що забезпечує стійкість біосфери. До неї належать як великомасштабна, здійснювана на загальнодержавному рівні, діяльність щодо збереження еталонних взірців незайманої природи та збереження різноманітності видів на Землі, з організації наукових досліджень, підготовки фахівців-екологів та виховання населення, так і діяльність окремих підприємств з очищення від шкідливих речовин стічних вод і газів, що викидаються в атмосферу, зниження норм використання природних ресурсів тощо. Така діяльність здійснюється переважно інженерними методами.

Існує два напрямки природоохоронної діяльності підприємств. Перший – очищення шкідливих викидів. Однак цей шлях недостатньо ефективний, оскільки за його допомогою не завжди вдається повністю припинити надходження шкідливих речовин в біосферу. До того ж скорочення рівня забруднення одного компонента навколишнього середовища призводить до посилення забруднення другого. Наприклад, встановлення вологих фільтрів для газоочищення дозволяє скоротити забруднення повітря, але призводить до збільшення ступеня забруднення води. Вловлені з газів та стічних вод речовини отруюють значні площі землі.

Використання очисних споруд, навіть найефективніших, різко скорочує рівень забруднення навколишнього середовища, однак не розв'язує цієї проблеми повністю, оскільки в процесі функціонування цих установок також утворюються відходи, хоча і в меншому обсязі, але з підвищеною концентрацією шкідливих речовин. Поряд з цим робота переважної більшості очисних споруд вимагає значних енергетичних затрат, що в свою чергу, також є небезпечними для довкілля.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім цього, забруднювачі, на знезараження котрих витрачаються значні кошти, є речовинами, в котрі вже вкладено працю і котрі, за незначним винятком, можна було б використати.

Для досягнення високих еколого-економічних результатів необхідно процес очищення шкідливих викидів поєднати з процесом утилізації вловлених речовин, що зробить можливим об'єднання першого напрямку з другим – усунення причин забруднення.

Реалізація цього напрямку вимагає розробки маловідходних, а в перспективі й безвідходних технологій виробництва, котрі дозволяли б комплексно використовувати вихідну сировину та утилізувати максимум шкідливих для біосфери речовин.

Однак, не для всіх виробництв існують прийнятні техніко-економічні рішення щодо різкого скорочення кількості відходів та їхньої утилізації, тому в реальних умовах доводиться працювати за двома вказаними напрямками.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.6 Цивільна оборона

Цивільна оборона має головну задачу – збереження людства від зброї масового ураження. Вчить людей користуватися засобами індивідуального користування.

В кожній бригаді повинні бути, на кожного робітника – протигаз, комбінезон. А також повинно бути бомбосховище.

Проводять заняття з цивільної оборони для набуття робітниками навиків в користуванні засобами від масового ураження, а також знати свої дії під час тривоги. При виникненні надзвичайної ситуації без зайвої паніки зуміти захистити себе.

Для ліквідації наслідків радіоактивного, хімічного, біологічного забруднення, а також ведення на об'єкті аварійно-відновлюваних робіт на всіх об'єктах сільськогосподарського виробництва в мирний час утворюються бригади цивільної оборони.

На тракторній бригаді створюється аварійно-рятувальні заходи, які знешкоджують забруднення об'єктів, ведуть рятувальні роботи, а також команди захисту тварин, команди захисту рослин, санітарні дружини, пости нагляду за радіоактивністю навколишнього середовища, протипожежні команди.

Культури та продуктивні потреби слід вирощувати на важких та механічних за складом ґрунтах. Тут значно менше засвоюються рослинами радіонукліди. В сільськогосподарське виробництво на даному етапі вводиться багато методів захисту працюючих і врожаю від забруднення радіонуклідами.

Протирадіаційні укриття можуть обладнуватись у підвальних поверхах будинків і споруд. Підвали в дерев'яних одноповерхових будинках ослаблюють дозу радіації в 7 разів, а в житлових одноповерхових кам'яних будинках – у 40, у двоповерхових – у 100, передня частина підвалу кількоповерхового кам'яного будинку в 500-1000 разів. При невисоких рівнях радіації, а також для захисту від

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бактеріальних засобів, парів отруйних і сильнодіючих ядучих речовин можна використовувати кам'яні або дерев'яні будівлі.

Отже, будівельний матеріал ослаблює пожежі радіоактивних випромінювань.

Основу системи оповіщення складають автоматизована система централізованого оповіщення мереж зв'язку на радіомовлення, а також спеціальні засоби.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

## 5.1 Законодавчі акти про охорону праці

Закон «Про охорону праці» прийнятий Верховною радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. Він складається з преамбули та 9 розділів. У розділі 1 «Загальні положення» наводяться визначення понять: «охорона праці», «роботодавець», «працівник» та окреслюється дія цього Закону, який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці шляхом соціального контролю та інше.

У розділі II «Гарантії прав громадян на охорону праці» передбачено, що роботодавець зобов'язаний інформувати працівника про умови праці, виплачувати компенсацію за шкідливі умови праці або в разі смерті, забезпечувати соціальне страхування від нещасних випадків і профзахворювань, відшкодувати шкоду, заподіяну працівникові на виробництві, забезпечувати спецодягом та засобами індивідуального захисту згідно колективного договору та інше.

У розділі III «Організація охорони праці» йдеться про те, що роботодавець обов'язково створює органи управління охороною праці на підприємстві і забезпечує їх функціонування для виконання керівництвом та досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці. Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж навчання з питань охорони праці та правил надання допомоги потерпілим та інше.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У розділі IV «Стимулювання охорони праці» йдеться про економічне стимулювання працівників за активну участь та ініціативу у запровадженні заходів щодо підвищення рівня безпеки праці, яке здійснюється згідно з колективним договором та ін.

Розділі V – «Нормативно-правові акти з охорони праці». До них належать правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові до виконання.

Розділ VI – «Державне управління охороною праці» – визначає органи державного управління охороною праці та її компетенцію.

Розділ VII – «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці». Державний нагляд здійснюють: спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Розділ VIII – «Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці».

Розділ IX. Прикінцеві положення.

Для практичної реалізації закону «Про охорону праці» був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України «Про внесення змін і доповнень, що стосується охорони праці».

Одним із головних документів, яки забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є кодекс законів про працю України (КЗпП).

Кодекс законів про працю України трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростання продуктивності праці і поліпшенню її якості. Кодекс законів спрямований на охорону трудових прав працюючих.

Згідно (КЗпП) укладається профспілковим комітетом підприємства колективний договір з роботодавцем. Також між працівником і роботодавцем складається трудовий договір.

Згідно з Законом «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спричинили втрату працездатності від 23.09.1999 р. № 1105-XIV, що був введений в дію 1 квітня 2001 р. всі підприємства повинні реєструватися в регіональних управліннях виконавчої дирекції Фонду соціального страхування і отримати страхове свідоцтво. Згідно з Законом «Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням» працівники, а в деяких випадках і члени їх сімей, забезпечуються в порядку державного соціального страхування допомогою по тимчасовій непрацездатності, вагітності, пологах, догляду за дитиною; пенсіями, санаторно-курортне лікування, дієтичне харчування та ін.

## 5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві

Характерною особливістю сільськогосподарського виробництва є те, що більшість робіт виконується в умовах, де діють атмосферні фактори. Крім, цього, у робочу зону часто потрапляє значна кількість шкідливих речовин, які діють на організм людини. Створити нормативні умови праці у сільському господарстві можна лише за умови повного усунення шкідливого впливу на організм людей різних виробничих факторів. Безпосередньо у господарствах це завдання здійснює служба безпеки праці разом з керівниками, місцевими медичними працівниками, спеціалістами і працівниками санітарно-епідеміологічної служби району, керуючись положеннями і нормами виробничої санітарії та гігієни праці.

Виробнича санітарія – це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують дію шкідливих виробничих факторів. До організаційних заходів відносять організацію праці на робочих місцях, організацію та проведення навчання працюючих з питань правильного

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосування речовин, що можуть забруднювати повітря робочої зони, організацію постійного контролю за дотриманням санітарних норм і правил при зберіганні і застосуванні речовин, матеріалів, тощо.

Для боротьби із шкідливими виробничими факторами застосовують технічні засоби: нагрівні, опалювальні, освітлювальні та вентиляційні установки, кондиціонери, засоби сигналізації про появу в повітрі шкідливих речовин, технічні засоби боротьби з шумом, вібраціями, шкідливими випромінюваннями тощо, а також прилади для контролю параметрів повітряного середовища та інших санітарних норм на виробництві.

Гігієна праці – галузь, що вивчає трудову діяльність людини і виробниче середовище, у якому вона відбувається, їх вплив на організм та розробляє санітарно-гігієнічні заходи, спрямовані на створення сприятливих і здорових умов праці й підвищення її продуктивності.

Особиста гігієна – це комплекс індивідуальних заходів для кожного працівника під час виконання певної роботи на виробництві і в побуті з метою профілактики можливих захворювань чи отруєнь. Це такі заходи, як режим харчування, утримання в належному стані спецодягу, білизни, захисних засобів, власного тіла, обов'язкове миття рук та всього тіла, своєчасна заміна одягу, полоскання ротової порожнини спеціальними розчинами чи водою, промивання очей тощо. Правильна організація робочого місця полягає в обґрунтованому виборі площі робочого місця (розмір кабінки чи окремого приміщення), об'єму повітря з розрахунку на одного працюючого, параметрів мікроклімату та технічних засобів його регулювання, засобів освітлення, зниження рівнів шуму та вібрацій до меж, встановлених спеціальними нормами. Певне значення для організації робочого місця мають форма приміщення, його конструктивні особливості, професійний рівень працюючих та інші показники.

При технологічному забрудненні робочої зони шкідливими речовинами, необхідно передбачати спеціальні технічні засоби для їх знешкодження, видалення або застосування засобів індивідуального захисту.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Виробниче обладнання на робочих місцях повинне бути розміщене відповідно до існуючих вимог з необхідними технічними засобами безпеки.

Об'єм повітряного простору, що припадає на одного працюючого, повинен становити не менше 15 м<sup>3</sup>, а також приміщення обладнують вентиляцією з подачею повітря не менше 30 м<sup>3</sup>/год на одного працюючого.

Усі особи, що працюють із пестицидами, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, спецодягом та спецвзуттям.

## 5.3 Безпека праці при ТО і діагностуванні

Діагностику машин слід виконувати на спеціально обладнаних постах. Крім загальнообмінної вентиляції, на посту діагностики необхідно обладнати місцеве (шлангове або дистанційне) відсмоктування відпрацьованих газів.

Прилади та інструмент, які використовуються для технічного обслуговування і діагностики машин, повинні бути справними і відповідати вимогам техніки безпеки.

Технічне обслуговування та ремонт машин слід виконувати тільки при непрацюючому двигуні, за винятком операцій, які потребують його роботи.

Установити машину на оглядову канаву або підйомну платформу може тільки тракторист-машиніст (водій) або спеціально призначені для цієї операції люди під керівництвом інженерно-технічного працівника (майстра-наладчика).

При обслуговуванні машин на підйомниках (гідравлічному, електромеханічному) на пульті або механізмах його керування повинна бути табличка з написом «Не торкатись – під машиною працюють люди».

Для обслуговування та ремонту машин з високим розміщенням вузлів та деталей працюючих слід забезпечити драбинами зі східцями шириною не менше 150 мм. Використовувати приставні драбини заборонено.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під колеса машини, встановленої для ремонту та технічного обслуговування, щоб недопустити її довільного руху, треба підкласти противідкатні башмаки, включити передачу, ручні гальма, виключити запалювання та перекрити доступ палива.

Якщо під час технічного обслуговування потрібно включити двигун машини, то випускную трубу слід з'єднати з витяжним пристроєм, а при його відсутності вжити заходів для відсмоктування відпрацьованих газів.

Для проведення технічного обслуговування в польових умовах виділяють автопересувну майстерню або обладнують необхідними пристроями спеціальний автомобіль.

Пункти технічного обслуговування у господарствах повинні відповідати вимогам до організації технічного обслуговування МТП.

Технічне обслуговування у польових умовах виконують у світлий час доби. Для проведення технічного обслуговування в нічний час потрібно достатнє штучне освітлення. При цьому усі роботи виконують не менш як два працівники. При технічному обслуговуванні начіпні машини та знаряддя опускають на землю, педаль гальм трактора загальмовують і блокують засувкою.

Агрегат технічного обслуговування розташовують на горизонтальному майданчику в найбільш зручному положенні відносно машини, що обслуговується, гальмують та заземлюють.

Перед виконанням технічного обслуговування і ремонту вузли та агрегати очищають. Роботи під машинами проводять на спеціальному настилі або брезенті. При заміні лемешів плуга під польові дошки переднього та заднього корпусів підкладають міцні дерев'яні підкладки.

Заміну ножів різальних апаратів проводять удвох із застосуванням рукавиць.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.4 Пожежна безпека на пунктах ТО МТП

Ремонтні майстерні, пункти технічного обслуговування, механізовані двори та інші виробничі ділянки, де ремонтують і обслуговують сільськогосподарську техніку, обладнують засобами гасіння пожеж, а також на спеціальних щитах вивішуються списки пожежних, підрозділів, інструкції з пожежної безпеки.

Зварювання дозволяється виконувати на постійних або тимчасових місцях особам, які пройшли перевірку знань із пожежної безпеки і одержали відповідний допуск із пожежної безпеки; роботи виконують за письмовим дозволом особи, котра відповідає за пожежну безпеку в господарстві. Як правило, дозвіл на виконання робіт обмежує термін виконання зварювальних робіт до І зміни, а при необхідності подовжити тривалість робіт – у письмовому дозволі робиться відповідний запис; до роботи приступають лише після погодження з пожежною охороною. Місце виконання вогневих (зварювальних) робіт обладнують вогнегасником, лопатою, ящиком з піском. При наявності пожежного крана до нього приєднують відповідний рукав із пристроєм. Якщо в місці поблизу) зони зварювання знаходяться спалимі конструкції, то їх надійно захищають металевими екранами або поливають водою. При цьому стежать, щоб не розліталися іскри і розплавлений метал. Після закінчення робіт такі місця поливають водою і ретельно оглядають, щоб запобігти можливому загорянню.

При виконанні ковальських робіт відкритий вогонь ковальського горну та нагрітий метал є основними джерелами запалювання. У зв'язку з цим стіни ковальських відділень у ремонтних майстернях слід виготовляти з неспалимих матеріалів з межею вогнестійкості не менше 2 год. Канали для виведення диму повинні бути обладнані іскроуловлювачами. В приміщенні кузні не дозволяється залишати та нагромаджувати різні спалимі матеріали.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виконанні шиноремонтних робіт приміщення забруднюються гумовим пилом та пилом різних тканин, а розчинники клею можуть створити пожежовибухонебезпечну концентрацію парів у повітрі. Тому такі приміщення обов'язково обладнують вентиляцією з необхідним обміном повітря, електрообладнання повинне мати вибухонебезпечне виконання. Дозволяється зберігати в приміщенні лише добовий запас клею, а розчинники (бензин – розчинник) зберігають у герметичній тарі.

Матеріал підлоги, дверей, що відкриваються назовні, і стін має бути неспалимим, світильники допускається застосовувати герметичні типу кососвіт або замувані в стінах; електропровідники прокладають у газових трубах; електровимикачі розміщують поза приміщенням.

При виконанні паяльних робіт основну небезпеку створюють паяльні лампи і нагріті метали. Забороняється використовувати несправні паяльні лампи, на випадок їх гасіння треба мати кошму. На робочих місцях не допускається тримати спалімі матеріали. Конструкції, що можуть загорятися, розміщені від джерела вогню менше як 5 м, повинні бути захищені металевими екранами або поливатися водою.

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Висновок

Працюючи над дипломним проектом на тему: «Удосконалення проекту ПТО і діагностування МТП в СТОВ «Благовіст» Зіньківського району Полтавської області з розробкою технології діагностування системи охолодження двигунів», я систематизував, закріпив і розширив свої знання по спеціальним предметам, перевіряв своє вміння самостійно вирішувати основні завдання по використанню, технічному обслуговуванні, діагностуванню і ремонту МТП. Отримані мною теоретичні знання я пов'язав із практикою, звернув увагу на питання використання техніки. На протязі роботи навчився добре працювати з підрахунками, користуватися методичною літературою.

В розрахунку, економічному обґрунтуванні і графічній частині я примінив знання, що отримав при вивченні загальних, технічних і спеціальних предметів.

Всі розрахунки в дипломному проєкті виконувались за допомогою обчислювальної техніки.

Вважаю, що розроблений мною дипломний проєкт можна використовувати на практиці в сільському господарстві.

9 червня 2023 р.

\_\_\_\_\_ Артем СУШКО

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Вознюк А.Ф., Іщенко В.В. та ін. Технічне обслуговування і діагностування машин. – К.: Урожай, 1994
- 2 Агулов І.І. та ін. Довідник по технічному обслуговуванню с/г машин. – К.: Урожай, 1989
- 3 Діденко М.К. Експлуатація МТП. – К.: Вища школа, 1983
- 4 Фортуна В.И. Эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Колос, 1979
- 5 Хробостов С.Н. Эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Колос, 1973
- 6 Мухин А.А. Основы эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1973
- 7 Финин Э.А. Обоснование состава машинотракторного парка. – М.: Колос, 1975
- 8 Пальщиков Л.М. Практикум по эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1975
- 9 Фере Н.Э. Пособие по эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1978
- 10 Козловский Е.В. Организация и механизация работ при централизованном агрохимическим обслуживанием сельскохозяйственных предприятий. – А.: Колос, 1973
- 11 Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1995
- 12 Лауш В.В. Експлуатація і ремонт машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1995
- 13 Аллилуев В.А., Апаньин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991
- 14 Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1980
- 15 Комплексная система технического обслуживания и ремонт машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1985
- 16 Кирса В.І., Деревець І.С., Потапенко М.Х., Кіреєв О.С. Технічна діагностика машин. – К.: Урожай, 1986
- 17 Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. – К.: Урожай, 1991
- 18 Джегерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Знання, 2002
- 19 Сидецький В.І., Джегерей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2000
- 20 Томчук М.І., Копотаненко Я.І., Крамаренко Ю.В. Допризовна підготовка. – К.: Весна, 2000

					ДП.208.41.0792.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

