

---

**ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»**

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»**

(повна назва кафедри, предметної (циклової комісії))

## Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

**фахового молодшого бакалавра**

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу  
за МТП в ТОВ «Агрофірма» «Семереньки» Охтирського району  
Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування  
та діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09»

Виконав: студент IV курсу, групи  
42

напряму підготовки (спеціальності)

**20 «Аграрні науки та продовольство»**

**208 «Агроінженерія»**

Ладур Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Домашенко В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

**ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Аграрних та виробничих технологій»

Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень Фаховий молодший бакалавр

Спеціальність «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії

В.ДАРАГАН

«  »    2024 року

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

**Ладур Денису Олександровичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за  
МТП в ТОВ «Агрофірма» «Сеиереньки» Охтирського району Сумської  
області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування  
системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09»

керівник проєкту Домашенко Володимир Вікторович

(прізвище, ім'я по батькові)

затвержені наказом вищого навчального закладу від 12. 04. 2024 № 22-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 07.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проєкту

1 Основні напрямки економічного розвитку України. 2 Виробничо-технічна характеристика господарства. 3 Технологія проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення тракторів. 4 Технологічна карта для проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення тракторів. 5 Основні показники використання тракторів в господарстві. 6 Планове річне навантаження на кожен трактор. 7. Досвід механізаторів по проведенню технічного обслуговування і діагностування системи живлення тракторів.

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

1 Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Складання річного плану-графіку ремонтів і ТО тракторів. 1.4 Визначення затрат робочого часу на ТО тракторів. 1.5 Визначення кількості майстрів-наладчиків для проведення ТО тракторів бригади. 1.6 Визначення кількості майстрів-діагностів для проведення діагностування тракторів бригади. 1.7 Визначення необхідної кількості пересувних засобів ТО. 1.8 Розрахунок потреби ПММ на проведення ТО тракторів. 1.9 Розрахунок пункту ТО тракторів. 1.10 Розрахунок вентиляції у пункті ТО тракторів. 1.11 Розрахунок освітлення приміщення.

2 Технологічна частина 2.1 Планово-попереджувальна система ТО і її структура. 2.2 Технологія проведення ТО і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09. 2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09.

3 Конструктивна частина. 3.1 Будова і призначення пристосування. 3.2 Розрахунок пристрою на міцність.

4 Організаційно-економічна частина. 4.1 Організаційна підготовка виробництва. 4.2 Організація проведення технічного обслуговування і діагностування тракторів. 4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09. 4.4 Визначення собівартості виготовленого 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 виконання ТО і діагностувальних робіт. 5.4 Пожежна безпека

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

Аркуш 1 – Операційно-технологічна карта проведення ТО і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09.

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	06.05.-17.05.2024	
2	Технологічна частина	20.05.-24.05.2024	
3	Конструктивна частина	20.05.-24.05.2024	
4	Організаційно-економічна частина	27.05.-31.05.2024	
5	Охорона праці	27.05.-31.05.2024	
6	Графічна частина	03.06.-07.06.2024	
7	Нормоконтроль	03.06.-07.06.2024	
8	Перевірка на плагіат. Рецензування ДП.	07.06-12.06.2024	
9	Захист ДП на засіданні ДКК	17.06.-20.06.2024	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Д.О. Ладур

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.В. Домашенко

(прізвище та ініціали)

# ЗМІСТ

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА.....	
1.1 Вступ.....	
1.2 Характеристика господарства.....	
1.3 Складання річного плану-графіку ремонтів і ТО тракторів.....	
1.4 Визначення затрат робочого часу на ТО тракторів.....	
1.5 Визначення кількості майстрів-наладчиків для проведення ТО тракторів бригади.....	
1.6 Визначення кількості майстрів-діагностів для проведення діагностування тракторів бригади .....	
1.7 Визначення необхідної кількості пересувних засобів ТО.....	
1.8 Розрахунок потреби ПММ на проведення ТО тракторів.....	
1.9 Розрахунок пункту ТО тракторів.....	
1.10 Розрахунок вентиляції у пункті ТО тракторів.....	
1.11 Розрахунок освітлення приміщення.....	
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1 Планово-попереджувальна система ТО і її структура.....	
2.2 Технологія проведення ТО і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09.....	
2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09...	
3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	
3.1 Будова і призначення пристосування.....	
3.2 Розрахунок пристрою на міцність.....	
4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	
4.1 Організаційна підготовка виробництва.....	
4.2 Організація проведення технічного обслуговування і діагностування тракторів.....	
4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09.....	
4.4 Визначення собівартості виготовленого 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 виконанні ТО і діагностувальних робіт.....	
5.4 Пожежна безпека.....	
5.5 Висновок .....	
Література.....	

# 1. РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

### Основні напрями розвитку аграрного сектору економіки України

Дослідивши розвиток галузей аграрного сектору в останні роки можна зробити висновок, що першочергові заходи щодо здійснення позитивних структурних зрушень та зміцнення міжнародної конкурентоспроможності вітчизняних підприємств у сфері аграрного сектору України мають відбуватися за такими напрямками:

- створення умов для залучення як вітчизняного, так і іноземного інвестиційного потенціалу на цілі модернізації виробництв відповідно до потреб забезпечення конкурентоспроможності;
- вдосконалення механізму мотивації до зниження енерговитрат на підставі прямих і непрямих форм стимулювання;
- запобігання нецільовому використанню активів українських підприємств шляхом встановлення більш жорсткої та персоналізованої відповідальності керівництв підприємств за результати роботи;
- сприяння збільшенню доходів та підвищенню рівня життя населення як підґрунтя для забезпечення стабільного платоспроможного попиту;
- забезпечення національної економіки сучасною інформаційною інфраструктурою для мінімізації витрат виробничого процесу;
- проведення заходів серед населення щодо заохочення споживачів купувати вітчизняну продукцію, але належної якості та за прийнятною ціною;

					ДП.208.42.0748.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Ладур Д.О.			<i>«Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ТОВ «Агрофірма» «Семереньки» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09»</i>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Домашенко В.В.					6	
Реценз.						ВСП ОФК СНАУ, 42 гр.		
Н.контр.		Савицька Л.П.						
Затверд.								

- стимулювання впровадження на підприємствах систем сертифікації якості та безпеки виробництва харчових продуктів згідно з міжнародними стандартами, а також приведення національних стандартів у відповідність з міжнародними.

Враховуючи сучасний склад наявної техніки у сільськогосподарських підприємствах та рівень технічної експлуатації виникає необхідність визначення стратегічних напрямків підвищення ефективності технічного обслуговування і ремонту машин.

Вибір стратегії розвитку технічного сервісу машин повинен базуватися на основних принципах і задачах системи фірмового обслуговування.

Основополагаючим принципом системи фірмового обслуговування є повна відповідальність підприємств-виробників за працездатність машин протягом усього терміну їх експлуатації. Вітчизняний і зарубіжний досвід показують, що такий підхід дозволяє задовольняти потребу в засобах механізації не стільки за рахунок інтенсивного збільшення кількості техніки, скільки завдяки підвищенню якості і ефективності її використання.

Необхідність розвитку фірмового обслуговування обумовлена впровадженням в сучасних машинах складного електричного та гідравлічного обладнання, що потребує сучасних форм і методів технічного обслуговування і ремонту за участю підприємств-виробників.

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

## 1.2 Характеристика господарства

ТОВ "Агрофірма Семереньки" знаходиться в селі Семереньки Охтирського району Сумської області, відстань до обласного центру — 97 км. Господарство має 2600 га сільськогосподарських угідь. За напрямком господарство займається вирощуванням зернових культур і деяких технічних культур – соняшник, соя.

В господарстві мається своя ремонтна база, на цій базі здійснюється поточний та капітальний ремонт тракторів, автомобілів, комбайнів та іншої та іншої сільськогосподарської техніки.

Ремонт машин здійснюється в майстерні, обслуговування і зберігання на відкритих майданчиках.

Таблиця 1.1 Склад МТП та планове річне навантаження на 2024рік.

Найменування і марка машин	Кількість п	Планове річне навантаження Нр	Одиниця виміру
1	2	3	4
Трактори			
ХТЗ-17221	4	33000	кг палива
ХТЗ-150Д	3	32800	кг палива
МТЗ-892	3	25800	кг палива
МТЗ-82.1	6	15800	кг палива
ЮМЗ-8270	2	18800	кг палива
ЛТЗ-5512	2	10800	кг палива
ХТЗ-3514	2	6800	кг палива
Автомобілі			
ЗІЛ-ММЗ-554	4	25800	км
ГАЗ-САЗ-3507	1	18800	км
Комбайни			
Славутич КЗС-9	2	250	га
Клаас Мега 208	2	500	га
Клаас Ягуар	1	280	га

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8



Таблиця 1.2 Сільськогосподарські машини, які має господарство.

	Марка машини	Кількість
Плуги:	PON-5-40	5
	ПОН-7-40	3
	ПЛН-8-35	3
Луцильники:	ЛДГ-7А	4
Борони дискові:	CASE TT-375.31	2
	БДП-3200 «Палада»	1
	CASE TT-37,25	2
Борони ротаційні:	ANTOKS-6/0	2
Котки:	КЗК – 25	2
Борони пружинні	БПШ-8	2
Зчіпки:	СУ-11	2
	СП-16	2
Культиватори:	Gelios-6	2
	CASE TM 255-25.5	2
	КПШ-6	7
Сівалки зернові:	ASTRA-6 NEW	6
	СЗП-10А	4
Сівалки кукурудзяні:	CASE PRECISION - 4955	2
Оприскувачі:	ОПШ-24-18	1
	Везувій 2000В	1
Протруювачі:	ПК-20	1
	WILLI NIKLAS	1
Культиватори:	КПГД-4,0	1
	Поларіс-10,0	1
Глибкорозпушувачі:	ГРД-3,0 «Диметра»	2
Агрегати для внесення безводного аміаку:	ПП-3000 «Сигара»	1

Планово-річне навантаження на трактори, автомобілі, та комбайни визначається на основі плану річних робіт в даному господарстві і представлено в таблиці 1.1.

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

## 1.3 Складання річного плана-графіка ТО і ремонтів тракторів

Для виконання розрахунку плана-графіка ТО і ремонтів тракторів господарства необхідно розподілити річне навантаження кожного трактора по місяцям року в залежності від завантаженості його в кожному місяці на виконанні сільськогосподарських робіт. Як правило, завантаженість трактора визначають беручи витрату палива цим трактором в цьому місяці по усередненим даним декількох попередніх років експлуатації по даним або із забірних відомостей від заправників складу ПММ чи по даним в бухгалтерії господарства. У випадку неможливості отримати такі дані в господарстві, розподілення річної завантаженості трактора виконується по усередненим коефіцієнтам знайденим дослідним шляхом, які подані у вигляді відсотків до річного навантаження.

Таблиця 1.3 - Розподіл запланованої кількості палива по місяцях у відсотках

Місяць	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Колісні %	2	3	7	10	14	14	14	14	10	7	3	2
Гусеничні, %	3	8	12	14	7	6	6	7	14	12	8	3

Складається річний план-графік ТО і ремонтів в наступному порядку.

В графі 1 вказується марка трактора, а в графі 2-господарський або державний даного трактора, в графі 3- вид останнього технічного обслуговування(ТО-3) або ремонту, в графі 4-наробіток в кг використаного палива від останнього

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

капітального ремонту чи з початку експлуатації, в графі 5-планове річне навантаження на трактор в кг використаного палива.

Після з розрахунку, по відсоткам, по кожному трактору на кожен місяць проставляється місячне навантаження. В графах “ вид ТО чи ремонту ” згідно з періодичністю проведення ТО і ремонтів по кожному трактору проставляються в умовних позначеннях види ТО чи ремонтів. В кінці року в підсумковій графі проставляємо цифрами кількість ТО чи ремонту кожного виду.

Для прикладу проводимо розрахунок для трактора ХТЗ-17221, господарський номер 18. Планове річне навантаження становить 20600 кг палива.

При цьому кількість палива по місяцях становитиме:

$$Q_{\text{січень}} = 2600 \cdot 0,02 = 412 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{лютий}} = 2600 \cdot 0,03 = 618 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{березень}} = 2600 \cdot 0,07 = 1442 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{квітень}} = 2600 \cdot 0,10 = 2060 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{травень}} = 2600 \cdot 0,14 = 2884 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{червень}} = 2600 \cdot 0,14 = 2884 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{липень}} = 2600 \cdot 0,14 = 2884 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{серпень}} = 2600 \cdot 0,14 = 2884 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{вересень}} = 2600 \cdot 0,10 = 2060 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{жовтень}} = 2600 \cdot 0,07 = 1442 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{листопад}} = 2600 \cdot 0,03 = 618 \text{ кг палива}$$

$$Q_{\text{грудень}} = 2600 \cdot 0,02 = 412 \text{ кг палива}$$

В графі “з наростаючим підсумком ” необхідно в січні додати планове навантаження до наробітку цього трактора від останнього капітального ремонту, а в лютому – до підсумкового навантаження січня додати планове навантаження лютого і підставити в графу “ наростаючим підсумком ” лютого і т.д. В грудні графа “ наростаючим підсумком ” повинна відповідати сумі граф

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

“ наробіток від останнього капітального ремонту ” і “ планове річне навантаження ”.

Тобто, в січні даний трактор використає 412 кг пального, а з наростаючим підсумком буде 20600 кг. Тоді в лютому наростаючий підсумок складе 618 кг а в березні 1442 кг. Аналогічно визначається кількість палива з наростаючим підсумком і на наступні місяці.

Вид технічного обслуговування визначається за допомогою шкал періодичності проведення ТО у відповідності до кожної марки трактора.

Таблиця 1.4 - Зведена кількість технічних обслуговувань за тракторами

Марка трактора	Кількість тракторів	Кількість обслуговувань		
		ТО-1	ТО-2	ТО-3
ХТЗ-17221	4	15	3	1
ХТЗ-150Д	3	15	3	3
МТЗ-892	3	28	5	3
МТЗ-82.1	6	42	7	6
ЮМЗ-8270	2	14	2	2
ЛТЗ-5512	2	8	2	-
ХТЗ-3514	2	8	2	-

## 1.4. Визначення затрат робочого часу на ТО тракторів

Для визначення затрат робочого часу на ТО тракторів необхідно знати трудомісткість даного виду ТО і їх кількість. Кількість ТО кожного виду відоме з таблиці 1.4, а трудомісткість ТО береться з таблиці 1.5

Таблиця 1.5 - Зведена кількість технічних обслуговувань за тракторами

Марка трактора	Кількість тракторів	Трудомісткість ТО, люд.год		
		ТО-1	ТО-2	ТО-3
ХТЗ-17221	4	0,7	4,3	32
ХТЗ-150Д	3	2,9	9,1	31
МТЗ-892	3	1,6	6,1	17
МТЗ-82.1	6	1,6	6,1	17

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

ЮМЗ-8270	2	1,9	5	23
ЛТЗ-5512	2	1,7	6	15
ХТЗ-3514	2	1	3,1	1,3

Тоді затрати робочого часу для виконання ТО можна визначити по виразу:

$$T_{\text{заг}} = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (2.1)$$

де  $T_1, T_2 \dots T_n$  – трудомісткість проведення ТО тракторів кожної марки, люд.год.

$$T_1 = t_1 \cdot n_1 + t_2 \cdot n_2 + t_3 \cdot n_3 \quad (2.2)$$

де  $t_1, t_2, t_3$  - трудомісткість проведення одного ТО кожного виду трактора даної марки (див. табл. 2.2)

$n_1, n_2, n_3$  - кількість ТО кожного виду трактора даної марки (див. табл. 2.2)

$$T_{1\text{ХТЗ-170}} = 0,7 \cdot 15 = 10,5 \text{ люд.год}$$

$$T_{2\text{ХТЗ-170}} = 4,3 \cdot 3 = 12,9 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-170}} = 32 \cdot 1 = 32 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{загХТЗ-170}} = 10,5 + 12,9 + 32 = 55,4 \text{ люд.год}$$

Таким чином визначаються затрати робочого часу на виконання ТО для всіх останніх тракторів інших марок.

Результати підрахунку заносяться в таблицю 2.4.

Таблиця 1.6 - трудомісткість ТО тракторів

Марка трактора	Кількість тракторів	Затрати робочого часу на ТО тракторів, люд.год			Всього
		ТО-1	ТО-2	ТО-3	
ХТЗ-17221	4	10,5	12,9	32	55,4
ХТЗ-150Д	3	43,5	27,3	93	163,8
МТЗ-892	3	44,8	30,5	51	126,3
МТЗ-82.1	6	67,2	42,7	102	211,9
ЮМЗ-8270	2	26,6	10	46	82,6
ЛТЗ-5512	2	13,6	12	-	25,6
ХТЗ-3514	2	8	6,2	-	14,2
		$T_{\text{ТО-1}}=214,2$	$T_{\text{ТО-2}}=141,6$	$T_{\text{ТО-3}}=324$	<b>679,8</b>

									Арк.
									13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0748.ПЗ				

# 1.5 Визначення кількості майстрів-наладчиків для проведення ТО тракторів бригади

Щозмінне технічне обслуговування (ЩТО) виконується в кінці зміни трактористами обох змін або трактористами 1-ї зміни перед початком роботи, а трактористами другої зміни після закінчення роботи. ТО-1 і 40% ТО-2 під час польових робіт виконується майстрами-наладчиками в польових умовах, а ТО-3 виконується майстрами-наладчиками тільки на стаціонарі.

Для проведення ТО-1 і 40% ТО-2 тракторів в польових умовах кількість майстрів-наладчиків визначають по формулі:

$$n_1 = \frac{1.3 \cdot T_{заг.}}{\Phi_{р.ч.}} z \quad (2.3)$$

де,  $T_{заг.}$  – трудомісткість або затрати робочого часу на проведення ТО-1 і ТО-2 тракторів (див. табл.. 2.3) (люд.год)

Приймаємо, що ТО-1 і 40% ТО-2 виконується майстрами-наладчиками в польових умовах, а 60% ТО-2 на стаціонарі.

$$T_{заг.} = T_{ТО-1} + \frac{40 \cdot T_{ТО-2}}{100}$$

$\Phi_{р.ч.}$  – дійсний фонд робочого часу майстра-наладчика (год)

$$\Phi_{р.ч.} = (D_k - D_v - D_{св} - D_{відп.}) \eta - (D_{псв} + D_{пв}), \quad (2.4)$$

де,  $D_k$  – кількість календарних днів в році - 365;

$D_v$  – кількість вихідних днів -96

$D_{св}$  –кількість святкових днів–12

									Арк.
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0748.ПЗ				

$D_{\text{відп.}}$  - кількість днів відпустки - 24

$D_{\text{псв}}$  - кількість передсвяткових днів - 6

$D_{\text{пв}}$  - кількість передвихідних днів - 52

$t$  - тривалість зміни (год.) - 8 год;

$\eta$  - коефіцієнт, що враховує втрати робочого часу з поважних причин ( $\eta = 0,95 \dots 0,96$ )

$$T_{\text{заг.}} = 274,2 + \frac{40 \cdot 141,8}{100} = 270,92$$

$$\Phi_{\text{р.ч.}} = (365 - 96 - 12 - 24) \cdot 0,95 - (6 + 52) = 1712,8 \text{ людь,}$$

$$n_1 = \frac{1,3 \cdot 270,92}{1712,8} = 0,20 \text{ людь}$$

Для проведення ТО в стаціонарних умовах кількість майстрів-наладчиків визначається по формулі:

$$n_2 = \frac{T_{\text{заг}}}{\Phi_{\text{р.ч.}}} \quad (2.5)$$

де  $T_{\text{заг}}$  - трудомісткість або затрати робочого часу на проведення ТО-3 і 60% ТО-2

Слід відзначити, що ТО-2 і ТО-3 енергонасичених та тракторів нових моделей проводиться в ЦРМ (центральної ремонтній майстерні) господарства, то тоді:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{ТО-3}} - (T_{\text{ХТЗ-170}} + T_{\text{ХТЗ-180}}) + \frac{60 \cdot [T_{\text{ТО-2}} - (T_{\text{ХТЗ-170}} + T_{\text{ХТЗ-180}})]}{100} \quad (2.6)$$

$$T_{\text{заг}} = 324 - (23 + 93) + 60 \frac{[141,6 - (12,9 + 27,3)]}{100} = 259,84$$

$$n_2 = \frac{219,52}{1737} = 0,13$$

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Загальна кількість майстрів-наладчиків для ТО тракторів в польових умовах і на стаціонарі визначається по формулі:

$$n = n_1 + n_2 ; \quad (2.7)$$

$$n = 1 + 1 = 2 \quad (\text{люд.})$$

Додаток: трудомісткість ТО-1 і ТО-2, які проводяться в польових умовах, збільшена на 30% в зв'язку з переїздами.

Склад спеціалізованої ланки з проведення технічного обслуговування визначається значенням річної трудомісткості операцій технічного обслуговування за складом МТП, виконуваних на пункті технічного обслуговування (ПТО).

В таблиці 1.7 приведено склад ланок з виконання технічних обслуговувань.

Таблиця 1.7 Орієнтовний склад ланок для виконання ТО

Наявність тракторів в бригаді, шт.	Склад ланки
10	один майстер-налагоджувач
від 10 до 20	майстер-налагоджувач і один слюсар
від 20 до 30	майстер-налагоджувач і два слюсарі
від 30 до 40	майстер-налагоджувач і три слюсарі

Висновок: Виходячи із результатів розрахунку, враховуючи особливості проведення ТО в польових умовах, та орієнтовний склад ланок в залежності від кількості тракторів в господарстві, приймаємо:

1 - майстер-налагоджувач і 2- – слюсарі.



## 1.6 Визначення кількості майстрів-діагностів для виконання діагностування тракторів

Для визначення кількості майстрів-діагностів при проведенні різних видів діагностування тракторів необхідно знати його трудомісткість.

Трудомісткість діагностування по кожній марці трактора і при кожному виді ТО вибираємо з нормативних даних і проставляємо в табл. 1.8.

Таблиця 1.8 - Трудомісткість діагностування одного трактора

Марка трактора	Трудомісткість діагностування, люд.год	
	при ТО-2	при ТО-3
ХТЗ-17221	4,3	32
ХТЗ-150Д	9,1	31
МТЗ-892	6,1	17
МТЗ-82.1	6,1	17
ЮМЗ-8270	5	23
ЛТЗ-5512	6	15
ХТЗ-3514	3,1	1,3
<b>всього</b>	<b>39,7</b>	<b>136,3</b>

Тоді затрати робочого часу на проведення діагностування тракторів визначаємо по формулі:

$$T_{\text{заг}} = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (2.8)$$

де,  $T_1, T_2, T_3$  - трудомісткість проведення діагностування тракторів даних марок, люд.год.

$$T_1 = t_2 \cdot n_2 + t_3 \cdot n_3 \quad (2.9)$$

де,  $t_2, t_3$ - трудомісткість діагностування одного трактора при ТО-2 і ТО-3 (табл.2.6), люд.год.

$n_2, n_3$  – кількість ТО даного виду (табл. 2.3)

$$T_{2\text{ХТЗ-170}} = 4,1 \cdot 2 = 8,6 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-170}} = 32 \cdot 1 = 32 \text{ люд.год}$$

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{загХТЗ-170}} = 8,6 + 32 = 40,6 \text{ люд.год}$$

Таким чином розраховуються затрати робочого часу на діагностування тракторів інших марок, а їх результати заносяться в таблицю 1.9.

Таблиця 1.9 - Трудомісткість діагностування тракторів

Марка трактора	Кількість тракторів	Трудомісткість діагностування, люд.год		Всього
		при ТО-2	при ТО-3	
ХТЗ-17221	4	4,3	32	36,3
ХТЗ-150Д	3	9,1	31	40,1
МТЗ-892	3	6,1	17	23,1
МТЗ-82.1	6	6,1	17	23,1
ЮМЗ-8270	2	5	23	28
ЛТЗ-5512	2	6	15	21
ХТЗ-3514	2	3,1	13	16,1
<b>всього</b>	<b>22</b>	<b>39,7</b>	<b>136,3</b>	<b>187,7</b>

Діагностування при ТО-3 виконується тільки на стаціонарі в умовах центральної ремонтної майстерні, як 60% ТО-2, а ТО-3 енергонасичених тракторів проводиться тільки на спеціалізованих станціях технічного обслуговування тракторів.

$$\text{Тоді: } n_{\text{д}} = \frac{T_{\text{заг}}}{\Phi_{\text{р.ч.}}} \quad (2.10)$$

де,  $\Phi_{\text{р.ч}}$  - фонд робочого часу майстра-діагноста, який рівний дійсному фонду робочого часу майстра-наладчика, люд.

$$n_{\text{д}} = \frac{172,42}{1712,8} = 0,10 \text{ люд.}$$

Висновок: Приймаємо 1 майстер-наладчик, він же діагност, водій.

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

## 1.7 Визначення необхідної кількості пересувних засобів ТО

Кількість пересувних засобів ТО визначають по формулі:

$$n_{н.з.} = \frac{\sum T_{TO} + \sum T_s}{\sum T_a} \quad (2.11)$$

де,  $\sum T_{TO}$  – затрати робочого часу на проведення планових ТО із застосуванням пересувних засобів ТО. Ці затрати приймаємо на підставі міркувань, що ТО-1 і 40% ТО-2 (крім енергонасичених тракторів) проводиться в польових умовах із застосуванням пересувних засобів ТО, то тоді:

$$\sum T_{TO} = T_{TO-1} + \frac{40 \cdot [T_{TO-2} - (T_{T-150K} + T_{K-700})]}{100} \quad (2.12)$$

де  $T_{TO-1}$  і  $T_{TO-2}$  – трудомісткість проведення ТО-1 і ТО-2

$T_{T-150K}$ ,  $T_{K-700}$  – трудомісткість проведення ТО-2 енерго-насичених тракторів ЛЮД.ГОД

$$\sum T_{TO} = 214,2 + \frac{40 \cdot [141,2 - (12,9 + 27,3)]}{100} = 4256,6$$

$\sum T_s$  - час, який затрачується пересувними засобами то на переїзди, 30% від  $T_{TO}$ , (ГОД).

$$\sum T_s = \frac{30 \cdot \sum T_{TO}}{100} \quad (2.13)$$

$$\text{Звідси: } \sum T_s = \frac{30 \cdot 4256,6}{100} = 1276,98$$

$$\sum T_a = (d_K - d_B - d_{CB}) \cdot \eta - (d_{PB} + d_{PCB}) \quad (2.14)$$

									Арк.
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0748.ПЗ				

де  $\eta$  – коефіцієнт, який враховує втрати часу на ліквідацію несправностей пересувного засобу ( $\eta = 0,95... 0,96$ )

$n$  – кількість змін роботи агрегату.

$$\Sigma T_a = (365-96-9) \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,95 - (9+48) = 1919 \text{ год}$$

$$\text{Тоді } n_{н.з.} = \frac{4256,6 + 1276,98}{1713} = 3,2 \text{ шт.}$$

Висновок: на підставі розрахунків приймаємо 1 пересувний засобТО.

## 1.8 Розрахунок потреби ПММ на проведення ТО тракторів

Для проведення ТО тракторів нормативи на проведення ТО на використання дизельного палива беруться з нормативних даних для кожної марки трактора згідно з розробленою заводом-виробником інструкції і заносяться в таблицю 1.10.

Таблиця 1.10 -Річна витрата палива на проведення ТО на 1 трактор в кг

Марка трактора	Кількість тракторів	Загальна витрата диз. палива на проведення ТО (кг)	
		На 1 трактор	На всі трактори даної марки
ХТЗ-17221	4	62,5	250
ХТЗ-150Д	3	62,5	187,5
МТЗ-892	3	28	84
МТЗ-82.1	6	31	186
ЮМЗ-8270	2	31	62
ЛТЗ-5512	2	25	50
ХТЗ-3514	2	20	40
<b>всього</b>			<b>859,5</b>

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.8.1. Розрахунок необхідної кількості моторного масла для ТО тракторів

Необхідна кількість моторного масла на ТО тракторів визначається шляхом розрахунку на підставі нормативів витрат моторного масла, які беруться з нормативних даних для одного трактора кожної марки, а сумарні витрати масла по всіх тракторах даної марки заносяться в таблицю 2.7. Визначаються потреби шляхом перемноження даних з додатку 1.5 на дані таблиці 1.10.

Таблиця 1.11 - Загальна потреба моторного масла при проведенні ТО тракторів всіх марок

Марка трактора	Кількість тр-рів	Загальна потреба моторного масла (кг)									
		На одне ТО-1	Кількість ТО	Всього на ТО-1	На одне ТО-2	Кількість ТО	Всього на ТО-2	На одне ТО-3	Кількість ТО	Всього на ТО-3	Всього
ХТЗ-17221	4	6	15	90	30	3	90	85	1	85	265
ХТЗ-150Д	3	6	16	96	30	3	90	87	1	87	273
МТЗ-892	3	3	29	87	12	4	48	37	3	111	246
МТЗ-82.1	6	3	43	129	12	6	72	37	2	74	275
ЮМЗ-8270	2	3	13	39	12	1	12	37	0	74	125
ЛТЗ-5512	2	2,5	8	20	8	2	16	27	0	6	36
ХТЗ-3514	2	2	9	18	4,5	0	6	9,5	2	19	37
<b>всього</b>				<b>479</b>			<b>328</b>			<b>450</b>	<b>1257</b>

## 1.8.2. Розрахунок потреби інших видів мастил іпускового бензину при проведенні ТО тракторів

Потреба мастильних матеріалів (крім моторного масла) і пускового бензину визначається шляхом прийняття від визначеної кількості дизельного палива на проведення ТО певного відсотку на підставі нормативних даних. Так як дизельне паливо на проведення ТО вже взяте нами у відсотках, то користуючись довідковою літературою або додатком 4 інші ПММ знаходимо по коефіцієнтам, перемножуючи коефіцієнт на кількість дизельного палива необхідного для проведення ТО тракторів даної марки. Результати обчислень заносимо в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 - Загальна потреба ПММ на проведення ТО тракторів.

Марка трактора	Кількість тракторів	Назва нафтопродукту				
		диз. паливо	моторне масло	пластичні мастила	Транс-місійні масла	Пусковий бензин
ХТЗ-17221	4	250	265	75	75	0
ХТЗ-150Д	3	187,5	273	18,7	18,7	0
МТЗ-892	3	84	246	8,4	8,4	0
МТЗ-82.1	6	186	275	18,6	18,6	186
ЮМЗ-8270	2	62	125	6,2	6,2	62
ЛТЗ-5512	2	50	36	5	5	50
ХТЗ-3514	2	40	37	4	4	0
		<b>859,5</b>	<b>1257</b>	<b>135,9</b>	<b>135,9</b>	<b>298</b>

## 1.9 Розрахунок пункту ТО тракторів

Площа відділку пункту технічного обслуговування тракторів бригади розраховується по площі, яку займає обладнання і устаткування для ТО і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09 з урахуванням коефіцієнта робочої зони навколо обладнання. Підбираємо необхідне обладнання і заповнюємо таблицю 2.9.

Таблиця 1.13 Специфікація обладнання у відділку майстерні (на посту ТО)

Найменування обладнання	Тип або модель, шифр, ГОСТ	Габарити, мм	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
Стенд універсальний	КИ-921 М	1,1 x 0,6	0,66
Верстат слюсарний	ОРГ-1019-102	1,2 x 0,8	0,96
Стелаж	ОРГ-1019-502	1,4 x 0,5	0,7
Ванна мийна	ОМ - 1500	1,2 x 0,6	0,72
Стіл для контрольних операцій	ОРГ-1019-208	1,8 x 0,7	1,26
Шафа для інструменту	ОРГ-1019-551	1,7 x 0,4	0,68
Ящик для обтирального матеріалу	ОРГ-1019-704	1,0 x 0,5	0,5
Ящик для вибракуваних деталей	2249	1,0 x 0,5	0,5
Стіл канцелярський	—	1,2 x 0,8	0,96
Всього			5,86

$$F_{об} = 5,86 \text{ м}^2$$

$F_{об}$  - загальна площа під обладнання, м<sup>2</sup>

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Тоді площа відділку(поста ТО) визначається по формулі:

$$F_{\text{п}} = F_{\text{об}} \cdot K \quad (2.15)$$

де,  $K$  – коефіцієнт робочої зони, яким враховуються проходи і зручність роботи навколо обладнання (устаткування)

$$K = 3,5 \dots 4,5$$

$$F_{\text{п}} = 5,86 \cdot 4 = 23,44 \text{ м}^2$$

Після цього визначаємо розміри відділку (поста ТО) з урахуванням того, що довжина плит перекриття стелі може бути 6, 9, 12м, а ширина приймається довільно.

Висновок: приймаємо розміри відділку (поста ТО)

$L$  - довжина -6м

$C$  – ширина –4м

## 1.10 Розрахунок вентиляції у пункті ТО тракторів

У відділках майстерні і в постах ТО і діагностики тракторів застосовують штучну вентиляції у зв'язку з тим, що можливі запуски двигунів у приміщенні при проведенні ТО і діагностуванні, а також застосування відкрито паливо-мастильних матеріалів та інших летючих речовин шкідливих для здоров'я людей.

Продуктивність вентилятора відраховується виходячи з об'єму приміщення і кратності обміну повітря в ньому по санітарним нормам:

$$W_{\text{в}} = V_{\text{п}} \cdot K \quad (2.16)$$

де,  $V_{\text{п}}$  - об'єм відділку,  $\text{м}^3$

$$V_{\text{п}} = F_{\text{п}} h_{\text{п}} \quad (2.17)$$

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24



де,  $F_{\text{п}}$  – площа відділку,  $\text{м}^2$

$h_{\text{п}}$  – висота приміщення, становить 5,4м або 6м для приміщень обладнаних кран-балкою, а для інших 3,6; 4,2; 4,8м.

$$\text{Звідси } V_{\text{п}} = 81 \cdot 3,6 = 291,6 \text{ м}^3$$

$K$  – кратність обміну повітря приймається по санітарним нормам (для поста ТО, відділень акумуляторного, та паливної апаратури і т.д.)

$$K = 2$$

$$W_{\text{в}} = 291,6 \cdot 2 = 583,2 \text{ ( м}^3 \text{ / год)}$$

Така продуктивність вентилятора відповідає вентилятору

№ вентилятора	Частота обертання, об/хв	Продуктивність вентилятора, м3/год.	Напір вентилятора, кг/м3	Коефіцієнт корисної дії вентилятора	Тип двигуна
2	1500	200	25	0,35	АОЛ-21-4

## 1.11. Розрахунок освітлення приміщення

### 1.11.1. Розрахунок природного освітлення

Розрахунок кількості вікон ведеться по формулі:

$$n_{\text{в}} = \frac{F_{\text{в}}}{F_{\text{в1}}} \quad (2.18)$$

де,  $F_{\text{в}}$  – площа всіх вікон,  $\text{м}^2$

$$F_{\text{в}} = F_{\text{п}} \cdot \alpha \quad (2.19)$$

де,  $\alpha$  - коефіцієнт природної освітленості, приймаємо 0,3

$F_{\text{в1}}$  - площа одного вікна, ( $\text{м}^2$ )

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

$$F_{в1} = a \cdot b$$

де, а – ширина вікна (приймаємо стандартну 1.5м), м ;  
в – висота вікна (приймаємо стандартну 2.4м),м .

звідси  $F_{в1} = 3,6\text{м}^2$

$$F_{в} = 81 \cdot 0,3 = 24,3\text{м}^2$$

тоді  $n_{\epsilon} = \frac{24,3}{3,6} = 6,75$

Висновок: приймаємо 2 вікна

### 1.11.2. Розрахунок штучного освітлення

Потужність всіх ламп штучного освітлення поста ТОВизначається по формулі:

$$W_{п} = F_{п} \cdot N_{п} \quad (2.20)$$

де,  $F_{п}$  – площа відділку (поста ТОВ),  $\text{м}^2$

$N_{п}$  – питома потужність штучного освітлення,  $\text{Вт}/\text{м}^2$ , яка підбирається згідно до санітарних норм (див. додаток 7)

Тоді  $W_{п} = 81 \cdot 10 = 810 \text{ Вт}$

Кількість ламп штучного освітлення (Пл.) розраховуємо по формулі:

$$n_{л.} = \frac{W_{п}}{W_{л1}} \quad (2.21)$$

де,  $W_{л}$  - потужність, яку споживає 1 лампа (приймаємо самі довільно виходячи із стандартних)

$$n_{л.} = \frac{810}{100} = 8,1$$

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Тоді  $n_{л} = 3$  шт.

Висновок: приймаємо 3 лампи потужністю 100Вт кожна для освітлення приміщення поста ТО.

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1. Планово-попереджувальна система ТО і її структура

Під планово-попереджувальною системою технічного обслуговування й ремонту, відповідно до ДСТУ 18322-94, розуміється сукупність взаємозалежних засобів, документації і виконавців, необхідних для підтримки й відновлення якості машин, що входять до системи.

Система заснована на безперервному контролі технічного стану машин, профілактичному характері основних заходів і на жорсткому плануванні цих заходів як за часом виконання, так і за обсягом робіт.

Для виконання зазначених робіт планово-попереджувальна система передбачає такі ремонтно-обслуговуючі дії, за допомогою яких забезпечується необхідний технічний стан машини і її працездатність протягом усього періоду експлуатації [31]: технічне обслуговування (ТО); поточний ремонт (ПР); капітальний ремонт (КР).

ТО - комплекс робіт з підтримки працездатності машин під час їх використання, збереження і транспортування. Роботи мають планово-попереджувальний характер і виконуються в обов'язковому порядку протягом усього періоду експлуатації відповідно до вимог експлуатаційної документації заводу-виробника.

ТО машин при використанні їх за призначенням має на меті створення найбільш сприятливих умов роботи складових частин (з'єднань, деталей) машин і своєчасне попередження появи несправностей, а при виникненні останніх - усунення їх. Під час ТО проводиться систематичний контроль технічного стану машин і виконання планових робіт для зменшення швидкості зношування елементів, попередження відмов і несправностей.

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Технологія проведення ТО і діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09

До загальних несправностей системи живлення відносять:

- недостатні очищення і подача повітря та палива в циліндри;
- втрата чутливості і несвоєчасні дії регулятора;
- зниження тиску впорскування палива в циліндри; погана якість розпилення палива;
- нерівномірна подача палива секціями паливного насосу;
- порушення кута випередження подачі палива в циліндри;
- накопичення сторонніх відкладень у вигляді коксу, смол і бруду;
- підтікання і витік палива.

Зазначені несправності викликані в основному зношуванням рухомих спряжень й особливо прецизійних пар, а також порушенням регулювань.

Зовнішніми ознаками цих несправностей є, в основному, падіння потужності двигуна і підвищена витрата палива.

Герметичність повітроочисника і впускного тракту перевіряють при номінальній частоті обертання колінчастого вала рідинним реостатом типу

КИ-4870, наконечник якого щільно притискають до місць стиків (з'єднань), що перевіряються, при цьому пробка індикатора повинна бути вивернута.

Опускання рідини в скляній трубці свідчить про підсмоктування повітря в даному місці. Засміченість повітроочисника перевіряють при номінальній частоті обертання колінчастого вала сигналізатором типу ОР-9928, притиснувши його пружний наконечник до технологічного отвору впускного колектора. Потім пальцем натискають на стрижень зворотного клапана. Якщо оглядове вікно сигналізатора перекривається червоним сигнальним поршнем – повітроочисник засмічений.

Стан турбокомпресора перевіряють на максимальному швидкісному режимі роботи двигуна. Для цього вмикають подачу палива і за допомогою

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

авто стетоскопа типу ТУ 17 МД. 082.017 або на слух визначають час вибігу. Він має бути не менше 10 с при перевірці автостетоскопом і не менше 5 с при перевірці на слух. Тиск повітря (наддування) заміряють приладом типу КИ-13932 або КИ-6221.

При номінальній частоті обертання колінчастого вала номінальний тиск повітря (наддування) – 0,05...0,06 МПа, допустимий – не менше 0,035 МПа.

Стан системи подачі палива низького тиску перевіряють приладом типу КИ-13943, КИ-4801 при номінальній частоті обертання колінчастого вала і при максимальній подачі палива.

Для цього один із шлангів 4 (рис.3.1) приєднують перед фільтром 1 тонкого очищення палива, а другий – після фільтра, відкривають вентиль фільтра та триходовий кран 7 приладу і прокачують паливо ручним насосом підкачувальної помпи.

Потім переключають кран 7 у положення для вимірювання тиску палива до фільтра і після фільтра. Якщо нормальний тиск палива перед фільтром дорівнює 0,22; 0,14; 0,11; 0,08 МПа, то допустиме за фільтром відповідно повинно бути 0,18; 0,06; 0,05; 0,04 МПа. Стан перепускного клапана перевіряють контрольним клапаном. При справному клапані і тиску палива за фільтром нижче 0,04 МПа – фільтруючий елемент підлягає заміні.

Перевірку герметичності плунжерних пар і нагнітальних клапанів здійснюють приладом типу КИ-4802, який встановлюють на секцію пари, що перевіряється, замість паливопроводу форсунки. Після цього вмикають подачу палива, прокручують колінчастий вал дизеля (250...300 хв.-1) пусковим пристроєм і в момент початку коливання стрілки манометра виключають подачу палива, потім вмикають її і плавно збільшують тиск до 30 МПа. Тиск, що розвивається плунжерними парами для дизелів повинен бути не нижче 30 МПа. Якщо він виявиться меншим, плунжерну пару заміняють. Після припинення прокручування колінчастого вала в момент, коли стрілка манометра покаже 15 МПа, вмикають секундомір і вимикають його при

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

досягненні

10 МПа. Час зниження тиску з 15 до 10 МПа не повинен перевищувати 10 с. Інакше нагнітальний клапан підлягає заміні.

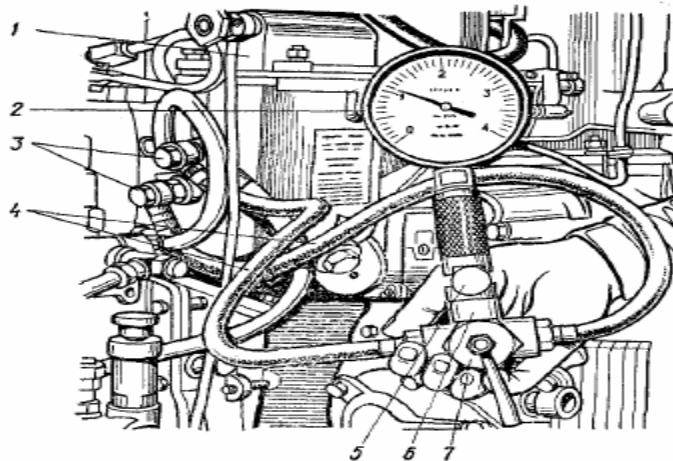


Рис. 3.1 Діагностування фільтра тонкого очищення палива, перепускного клапана і підкачувального насоса за допомогою пристрою КИ-4801:

1 – фільтр тонкого очищення; 2– манометр; 3 – подовжувальні штуцери;  
4 – шланги; 5 – вентиль; 6 – корпус; 7 – триходовий кран

Стан форсунок перевіряють пристосуванням типу КИ-9917 (КИ-163014). Для цього трубку пристосування з'єднують зі штуцером форсунки, що перевіряється. Потім, роблячи відповідно 35...45 і 70...80 рухів важеля за хвилину, визначають тиск упорскування і якість розпилювання палива. Номінальний тиск упорскування 17,5...18 МПа. Упорскування прослухується стетоскопом ТУ 11БеО-003 (ТУ 17-М0.082.017); воно повинне супроводжуватися чітким звуком.

Величину і нерівномірність подачі палива перевіряють паливоміром типу КИ-8940 чи КИ-4818 при робочій температурі дизеля і максимальній частоті обертання колінчастого вала в режимі холостого ходу. Для цього з'єднують нижні штуцери 22 (рис. 3.2) перехідників із секціями 21, а верхні – з паливо-

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							31

проводами 23, відкручують гвинти перемикачів 9 першого і четвертого циліндрів (виключають їх). Потім плавно вкручують гвинт перемикача другого циліндра, доки рейка паливного насоса не опиниться у положенні максимальної подачі палива. Після чого валик 10 зі зливними лотками переводять у положення зливання палива в склянки 6 і рівно через одну хвилину повертають валик у вихідне положення. Допускається нерівномірність подачі палива секціями насоса не більш 11%, при цьому подача палива однією секцією не повинна перевищувати допустимих значень. Подача палива однією секцією в двигунах ЯМЗ-240Б, СМД-62, Д-240 і Д-65Н відповідно повинна складати:

нормальна— 93, 117, 85 і 63 см<sup>3</sup>/хв;

допустима – 100, 125, 91 і 66 см<sup>3</sup>/хв.

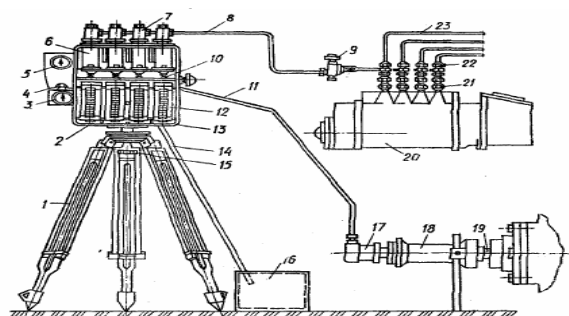


Рис. 3.2 Схема підключення паливоміра КИ-4818 до дизеля:

1 – штатив; 2 – корпус вимірника; 3 – секундомір; 4 – важіль; 5 – покажчик електродистанційного тахометра; 6 – склянки з піногасником; 7 – контрольні форсунки; 8, 23 – паливопровода; 9 – перемикачі подачі палива; 10 – валик зі зливальними лотками для вмикання і вимикання секундоміра; 11 – кабель; 12 – стаканчики; 13 – рівнемір; 14 – зливна труба; 15 – гвинт; 16 – зливний бачок; 17 – датчик тахометра (тахогенератор); 18 – привод датчика тахометра; 19 – вал відбору потужності; 20 – паливний насос; 21 – секції паливного насоса; 22 – штуцери перехідників

									Арк.
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП 208.42.0748.ПЗ				



Перевіряють момент подачі палива паливним насосом за допомогою комплекту типу КИ-13902 і моментоскопа КИ-4941. Для цього видаляють пружину нагнітального клапана з першої секції насоса і встановлюють технологічну пружину, закручують штуцер секції на місце і закріплюють на ньому моментоскоп (рис. 3.3), а на нерухомій деталі – голкупоказчик 5 магнітом 3 біля циліндричної поверхні шків (маховика). Місце закріплення голкипоказчика і спосіб установки поршня першого циліндра у ВМТ описаний при розгляді перевірки фаз газорозподілу. Потім ручним насосом підкачувальної помпи прокачують систему паливоподачі до досягнення безперервного напору палива (без бульбашок повітря). Повільно прокручують колінчастий вал до заповнення скляної трубки паливом, після чого зайве паливо видаляють до середини трубки, а потім знову прокручують колінчастий вал до моменту початку піднімання палива в скляній трубці і наносять мітку на шків (маховик) проти голки-показчика. Після нанесення мітки поршень першого циліндра встановлюють у ВМТ або в положення, що відповідає установочному куту випередження подачі палива, і наносять другу мітку на поверхню шків (маховика) проти голки-показчика. Кут між рисками порівнюють з номінальними і допустимими значеннями. При невідповідності моменту початку подачі палива роблять регулювання установки насоса на дизелі або регулюють насос на стенді на момент упорскування палива.

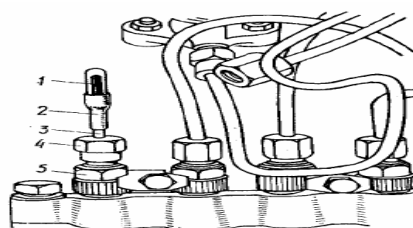


Рис. 3.3 Установка моментоскопа КИ-4991 на паливний насос:

1 – скляна трубка; 2 – сполучна (еластична) трубка; 3 – відрізок трубки високого тиску; 4 – накидна гайка; 5 – штуцер секції паливного насоса

									Арк.
									33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП 208.42.0748.ПЗ				

## 2.3. Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення

В першій графі “ Найменування і зміст операції ” описуються в технологічній послідовності операції технології технічного обслуговування чи діагностування вказаної системи чи вузла машини.

Таблиця 3.1- Операційно-технологічна карта діагностування системи живлення

Найменування і зміст технологічної операції	Схеми, ескізи, малюнки	Технічні вимоги до виконання операції	Обладнання, інструмент, пристосування, матеріали	Виконавці операції	Трудомісткість виконання операції (люд. год.)

В другій графі “ Системи, ескізи, малюнки ” до деяких операцій описаних в першій графі, при необхідності, подаються роз’яснювальні малюнки, схеми чи ескізи.

В третій графі “ Технічні вимоги ” вказуються технічні вимоги до проведення операції, описаної в першій графі карти.

В четвертій графі “ Обладнання, інструмент, пристосування матеріали ” вказуються необхідні для виконання операції описаної в першій графі обладнання, інструмент, матеріали і пристосування.

В п’ятій графі “ Виконавці ” вказуються виконавці кожної операції, описаної в першій графі.

В шостій графі “ Трудомісткість виконання операції” вказується в людино-годинах трудомісткість кожної операції описаної в першій графі.

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

№ п/п	Найменування і зміст робіт	Місце виконання	Число місць точок обслуговування	Трудо-місткість люд. год.	Прилади, інструмент, пристосування, модель, тип	Технічні вимоги і вказівки
1.	Перевірка герметичності повітреочисника	На тракторі	3	0,05	Прилад КИ-4870 Набір ключів	Наконечник притискають щільно до стиків, пробка повинна бути вивернута. Не допускається опускання рідини в приладі.
2.	Перевірка засміченості повітреочисника	На тракторі	1	0,02	Прилад ОР-9928 Набір ключів	Номинальна частота обертання колінчатого вала. Перекриття отвору червоним поршнем не допускається
3.	Перевірка стану турбокомпресора	На тракторі	1	0,15	Прилад ТУ 17 МД. 082.017 Набір ключів	Максимальний швидкісний режим. Час вибігу повинен бути не менше 10 с. тиск повітря замірюють приладом КИ-6221. він повинен бути 0,05-0,06МПа
4.	Перевірка паливо підкачувального насоса	На тракторі	1	0,3	Прилад КИ-4801 Набір ключів	Тиск палива повинен бути в межах 0,18-0,22 МПа
5.	Перевірка стану фільтра тонкої очистки	На тракторі	1	0,25	Прилад КИ-13943 Набір ключів	Падіння тиску після фільтра повинно бути в межах 0,02МПа. Якщо падіння тиску більше, то фільтруючий елемент замінюють новим
6.	Перевірка герметичності плунжерних пар	дільниця ТО або на тракторі	4	0,5	Прилад КИ-4802 Набір ключів	Оберти колінчастого вала-250-300 об/хв. Тиск повинен бути не нижче 30 МПа. Якщо менший, то плунжерну пару замінюють
7.	Перевірка стану форсунок	дільниця ТО або на тракторі	4	0,4	ганчір'я обтиральне; Прилад КИ-4917 Набір ключів	Тиск впорскування повинен бути 17,5-18МПа. Впорскування прослуховують стетоскопом. Воно повинно бути чітким.

					ДП 208.42.0748.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			35

8.	Перевірка моменту подачі палива ПНВТ	дільниця ТО або на тракторі	4	0,015	Прилад КИ-13902 Моментоскоп КИ-4941 Набір ключів	Різниця відхилення міток на маховику при положенні поршня першого циліндра у ВМТ повинна бути в допустимих межах
----	--------------------------------------	-----------------------------	---	-------	--	--

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

## 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

### 3.1 Будова і призначення пристосування

В процесі діагностування чи технічного обслуговування системи живлення двигунів тракторів ХТЗ виникає потреба в зніманні форсунок. За допомогою звичайного інструменту це зробити важко або взагалі неможливо.

Тому в якості конструктивної розробки я пропоную пристрій для виймання форсунок..

Пристрій складається: корпус, гайка, вороток .

Принцип дії. Для виймання форсунки накручуємо пристрій на штуцер за допомогою воротка. Потім за допомогою ключа прокручуємо гайку до тих пір поки корпус пристрою не форсунку. Якщо довжини корпусу пристрою не хватає, то під гайку можна підмотити шайбу.

При застосуванні цього пристрою у багато разів зменшуються затрати праці і часу, підвищується продуктивність і якість технічного обслуговування і ремонту паливної апаратури тракторів.

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

## 3.2 Розрахунок пристрою на міцність

В розрахунку пристрою на міцність, перевіряємо міцність воротка на згин.

Умову міцності  $\tau$ , МПа, знаходимо по формулі:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_p} \leq [\tau], \quad (3.1)$$

де  $M_{зг}$  – момент згину в перерізах штока, Н·мм

$$M_{кр} = F_p \cdot l, \quad (3.2)$$

де  $l$  - розрахункова довжина в мм;

$F_p$  – сила робітника, кН.

$$M_{кр} = 220 \cdot 40 = 8800 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$W_p$  – полярний момент опору поперечного перерізу воротка, мм<sup>3</sup>

$$W_p = 0,2 \cdot d^3$$

де  $d$  – діаметр штока, мм

$$W_p = 0,2 \cdot 12^3 = 260 \text{ мм}^3$$

$[\tau]$  – допустиме дотичне напруження для матеріалу штока, 100 МПа.

$$\tau = \frac{8400}{260} = 42 \text{ МПа} \leq [\tau]$$

Висновок: міцність воротка на згин забезпечується.

					ДП 208.42.0748.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організаційна підготовка виробництва

Організаційна підготовка виробництва - це комплекс заходів по планування, організації, обліку та контролю робіт на всіх стадіях підготовки виробництва, які забезпечують своєчасне і якісне виконання завдань по розробці та освоєнню нового діагностично-технологічного обладнання.

До заходів належать: організація виробничих процесів у просторі й часі; виконання робіт по уніфікації, стандартизації і типізації технічних та організаційних рішень на стадіях науково-дослідних і конструкторських робіт та освоєння; механізація і автоматизація інформаційного обслуговування, а також різних технічних, економічних та нормативних розрахунків; автоматизація конструкторського і технологічного проектування; розрахунок чисельності кадрів для нового виробництва; оперативне управління і регулювання ходу підготовки виробництва на всіх етапах та стадіях.

Важливою умовою є здійснення необхідних спеціальних заходів, які забезпечують нормальні умови праці і відпочинку працівників.

На заводах одиничного або дрібносерійного виробництва підготовка здійснюється децентралізовано. Структура органів підготовки тут трохи ускладнюється за рахунок створення цехових бюро підготовки виробництва. Разом з тим підготовка до виробництва нових деталей спрощується через

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

## 4.2 Організація проведення технічного обслуговування і діагностування системи живлення двигуна трактора ХТЗ-150Д-09

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; економічну та адміністративну відповідальність за результати роботи техніки і людей.

Крім питань, безпосередньо пов'язаних із технічним обслуговуванням МТП, інженерно-технічній службі доводиться постійно вирішувати питання і проблеми, що пов'язані із розвитком матеріальної бази, підготовкою та підвищенням кваліфікації персоналу, дотриманням вимог охорони праці, створенням відповідних соціально-побутових умов на виробництві.

Технологія ТО тракторів та інших машин передбачає обов'язкову перевірку стану окремих вузлів, спряжень і деталей та виконання регулювальних або ремонтних робіт. Проте кожна машина має індивідуальні особливості щодо швидкості спрацювання деталей і порушення регулювань, тобто виникнення поступових відмов. Тому, зупиняючи машини через певні відрізки часу для ТО, можна бути впевненим, що навіть машини однієї марки мають різний технічний стан. Але відповідно до технології ТО їх не розрізняють за величиною спрацювання. Різницю виявляють лише під час обслуговування, визначаючи технічний стан машини за допомогою діагностування.

Отже, основною метою діагностування є визначення дійсної потреби машини в технічному обслуговуванні або ремонті залежно від умов експлуатації. Різноманітні ґрунтово-кліматичні, географічні, історичні та соціально-економічні умови розвитку сільськогосподарського виробництва в

					ДП.208.42.0748.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



різних зонах України визначають способи, форми та методи організації технічного обслуговування МТП.

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 механізатори і лише під час виконання складних операцій їм допомагають бригадир або механік відділку.

Спеціалізована форма передбачає створення спеціальної ланки слтосарів-наладчиків, оснащеної засобами механізації та необхідними приладами

Метод організації технічного обслуговування визначає ступінь спеціалізації, кооперування та взаємозв'язки 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; силами та засобами ремонтних підприємств.

Підприємства, що мають сучасну матеріально-технічну базу і забезпечені кваліфікованими кадрами, організують технічне обслуговування МТП власними силами. Такий метод організації вважається економічно доцільним та ефективним, якщо чисельний склад МТП достатній для повного завантаження існуючої виробничої бази господарства та засобів технічного обслуговування.

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.3 Визначення собівартості проведення ТО та діагностування системи живлення двигуна трактора ХТЗ-150Д-09

Для визначення собівартості ТО, С, грн., використовують формулу:

$$C = C_0 + C_d + C_c + C_z + C_v + ECV + C_n \quad (4.1)$$

де  $C_0$  – основна оплата праці, грн.;

$C_d$  – додаткова оплата праці за відпустку, грн.;

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

$C_z$  – вартість матеріалів і запасних частин, грн.;

$C_v$  – виробничі витрати, грн.;

ECV – єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_n$  – непередбачені витрати, грн..

4.3.1 Визначаємо основну оплату праці за проведення ТО,  $C_0$ , грн., (дивись таблицю 4.1).

Таблиця 4.1 – Оплата праці за проведення ТО

Найменування виконуваних робіт	Розряд роботи	Затрати праці	Розцінка на 1 год.	Сума оплати
1	2	3	4	5
ЩТО	2	0,1	<b>46,76</b>	4,68
ТО-1	3	0,8	<b>51,47</b>	41,17
ТО-2	5	1,6	<b>74,63</b>	119,41
СТО	3	1,2	<b>51,47</b>	61,76
Всього				227,02

4.3.2 Визначаємо додаткову оплату праці за відпустку,  $C_d$ , грн., по формулі:

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100}, \quad (4.2)$$

$$C_d = \frac{227,02 \cdot 8,54}{100} = 19,39 \text{ грн.}$$

4.3.3 Визначаємо оплату праці за стаж роботи,  $C_c$ , грн., по формулі:

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.3)$$

$$C_c = \frac{(227,02 + 19,39) \cdot 15}{100} = 36,96 \text{ грн.}$$

4.3.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок,  $E_{CB}$ , грн., по формулі:

$$E_{CB} = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.4)$$

$$E_{CB} = \frac{(227,02 + 19,39 + 36,96) \cdot 22,0}{100} = 62,34 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо вартість матеріалів і запасних частин,  $C_z$ , 43рн., (дивись таблицю 4.2).

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів і запасних частин

Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість	Ціна за 1 кг	Всього на суму
1	2	3	4	5
Паливний ф ільтр	шт	1	400,00	400,00
Прицензійні пари	шт	6	910,00	5460,00
Розпилювачі	шт	2	230,00	460,00
Ветош	кг	0,7	6,50	4,55
Всього				6324,55

4.3.6 Визначаємо виробничі витрати,  $C_B$ , грн., по формулі:

$$C_B = \frac{(C_o + C_d + C_c + ECB) \cdot 10}{100}, \quad (4.5)$$

$$C_B = \frac{(227,02 + 19,39 + 36,96 + 62,34) \cdot 10}{100} = 34,57 \text{ грн.}$$

4.3.7 Визначаємо непередбачувані витрати  $C_H$ , грн., по формулі:

$$C_H = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_z + C_B + ECB) \cdot 5}{100}, \quad (4.6)$$

$$C_H = \frac{(227,02 + 19,39 + 36,96 + 62,34 + 34,57 + 6324,55) \cdot 5}{100} = 335,24 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ТО

$$C = 227,02 + 19,39 + 36,96 + 62,34 + 34,57 + 6324,55 + 335,24 = 7040,07 \text{ грн.}$$

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ ДОКУМ.	Підпис	Дата		44

## 4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.4.1 Визначаємо собівартість виготовленого пристрою, С, грн., по формулі

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_v + ECV + C_n; \quad (4.7)$$

- 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.;  
 $C_v$  - виробничі витрати, грн.;  
 ЕСВ – єдиний соціальний внесок, грн.;  
 $C_n$  – непередбачені витрати, 5%

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці

Види робіт	Розряд роботи	Затрати часу, год.	Розцінка за 1 годину, грн.	Сума оплати, грн.
Токарні роботи	3	0,3	57,78	17,33
Зварювальні роботи	4	0,2	65,00	13,00
Слюсарні роботи	4	1,2	57,90	69,48
Малярні роботи	2	0,1	57,33	5,73
Всього				105,54

4.4.2 Визначаємо доплату праці за резерв відпусток,  $C_d$ , грн, по формулі

$$C_d = \frac{C_o \times 8,54}{100}, \quad (4.8)$$

$$C_d = \frac{105,54 \times 8,54}{100} = 9,01 \text{ грн.}$$

4.4.3 Визначаємо доплату за стаж роботи,  $C_c$ , грн, по формулі

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.9)$$

$$C_c = \frac{(105,54 + 9,01) \cdot 15}{100} = 17,18 \text{ грн.}$$

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

Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю	Всього на суму, грн.
Сталь 40	кг	2,4	91,00	218,40
Електроди	шт	8,00	8,00	64,00
Фарба	кг	0,2	86,00	17,20
Всього				299,60

4.4.5 Визначаємо єдиний соціальний внесок, ЕСВ, грн, по формулі:

$$ЕСВ = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,0}{100} \quad (4.10)$$

$$ЕСВ = \frac{(105,54 + 9,01 + 17,18) \cdot 22,0}{100} = 28,98 \text{ грн.}$$

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

$$C_v = \frac{(C_o + C_c + C_d + ЕСВ) \cdot 10}{100}, \quad (4.11)$$

$$C_v = \frac{(105,54 + 9,01 + 17,18 + 28,98) \cdot 10}{100} = 16,07 \text{ грн.}$$

4.4.7 Визначаємо відрахування на непередбачувані витрати,  $C_n$ , грн, по формулі

$$C_k = \frac{(C_o + C_c + C_d + C_m + C_e + ECB) \cdot 5}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_n = \frac{(105,54 + 9,01 + 17,18 + 28,98 + 16,07 + 299,60) \cdot 5}{100} = 23,82 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовленого пристрою

$$C = 105,54 + 9,01 + 17,18 + 28,98 + 16,07 + 299,60 + 23,82 = 500,20 \text{ грн}$$

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.5 Охорона природи

В сільському господарстві до об'єктів що тим чи іншим чином впливають на стан навколишнього середовища, поряд з іншими відносять також споруди ремонтно-обслуговуючої бази та саму техніку, що на них базується, обслуговується чи ремонтується.

Пости миття, очистки та консервації машин можуть бути джерелом забруднення води нафтопродуктами, синтетичними мийними засобами, а також пестицидами і мінеральними добривами, які зливаються з машин. Території виробничих баз, пунктів ТО, машинних дворів, нафтосховищ та інших об'єктів необхідно обладнувати спеціальними уловлювачами забруднених поверхневих стоків, які споруджуються в нижній частині території з урахуванням умов поверхні.

Впровадження будь-якої технології повинно підлягати не лише техніко-економічному аналізу, а й оцінюватись впливом на навколишню природу.

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>48</b>



## 4.6 Цивільна оборона

Організації цивільної оборони в ремонтній майстерні у справжній час приділяється одне з найважливіших місць. З відповідної кількості працівників у майстерні створюється ланка з цивільної оборони на чолі з завідуючим майстернею. Створюються заходи на випадок подачі сигналів цивільної оборони. Ланка повинна бути обладнана куточком по цивільній обороні. Всі цивільні повинні пройти навчання по 72 годинній програмі з обов'язковим проведенням практик з покращенням індивідуальних заходів захисту.

Відповідальним за стан цивільної оборони господарства являється представник цього господарства. Він в своїй практичній діяльності керує матеріалами, які надходять з районного штабу цивільної оборони.

На тракторній бригаді створюються аварійно-рятувальні загони, які знешкоджують забруднені об'єкти, ведуть рятувальні роботи, а також команди захисту тварин, рослин, санітарні дружини, пости нагляду за радіоактивністю навколишнього середовища, протипожежні команди.

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>49</b>

# 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

## 5.1 Законодавство по охороні праці

Конституція України до числа соціальних прав включає право кожного на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування (ст. 49), належні, безпечні й здорові умови праці (ст. 43). Відповідно до ст.12 Міжнародного пакту про економічні, соціальні й культурні права кожна людина має право на медичну допомогу та медичний догляд у разі хвороби. Серед основних трудових прав працівників ст. 2 Кодексу законів про працю України вказує на право на здорові та безпечні умови праці. Ст. 6 Основ законодавства України про охорону здоров'я закріплює право на охорону здоров'я, що передбачає серед інших право на безпечні й здорові умови праці.

У широкому значенні під охороною праці розуміється сукупність правових норм, що охоплюють увесь комплекс питань застосування праці й приналежних до різних інститутів трудового права (трудоного договору, робочого часу і часу відпочинку та ін.). До них належать норми, які забороняють необгрунтовану відмову в прийнятті на роботу, обмежують переведення та звільнення працівників, встановлюють граничну тривалість робочого часу, регламентують час відпочинку, та багато інших, спрямованих на створення сприятливих загальних умов трудової діяльності.

Терміном "охорона праці" у вузькому розумінні завжди визначалося створення для працівників здорових та безпечних умов праці. Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 р. в ст. 1 так визначає охорону праці: "Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі роботи".

					<b>ДП. 208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

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

Територія пунктів технічного обслуговування, виробничих санітарно-побутових та інших приміщень повинна відповідати технологічному процесу ремонтного виробництва та вимогам санітарних норм проектування. Поверхня має бути вирівняна й спланована так, щоб забезпечити відведення стічних вод до водостоків від будівель майданчиків, проїздів та пішохідних доріжок. Ширина для руху техніки і пішохідні доріжки до майстерень, санітарно-побутових, допоміжних та інших приміщень при однобічному русі повинні бути на 1,8 м, а при двобічному – на 2,7 м більше за ширину сільськогосподарської машини. Ширина пішохідної доріжки повинна бути не менша 1,5 м.

Майданчики для зберігання автомобілів, тракторів, комбайнів та іншої сільськогосподарської техніки повинні бути рівними з твердим покриттям.

Виробничі процеси, які супроводжуються забрудненням робочої зони шкідливими речовинами, треба проводити в окремих приміщеннях обладнаних вентиляцією.

Підлога в приміщеннях цехів повинна бути щільною, з твердим покриттям, зручним для очищення та ремонту. В приміщеннях, де користуються водою, підлогу вмонтовують з похилом для стоку.

На оглядових ямах та естакадах треба встановлювати напрямні для коліс автомобілів і тракторів, а також обладнувати з двох боків сходи для спуску в яму. На естакадах по всій довжині мають бути поручні висотою не менше 1 м.

					ДП. 208.42.0748.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.3 Безпека праці при ТО та виконанні діагностувальних робіт

Технічне обслуговування і діагностування машин слід виконувати тільки при непрацюючому двигуні, за винятком операцій, які потребують його роботи. Встановити машину на оглядову яму або підйомну платформу може тільки тракторист-машиніст (водій) або спеціально призначена для виконання цієї операції людина під керівництвом інженерно-технічного працівника (інженер-наладчик).

При обслуговуванні машин на підйомниках на пультах або механізмах його керування повинна бути табличка з написом „Не торкатись – під машиною працюють люди”.

Під колеса машини, встановленої для ремонту та технічного обслуговування, щоб не допустити її довільного руху, треба підкласти противідкотні упори ввімкнути передачу і ручні гальма.

Перед виконанням технічного обслуговування і ремонту, вузли та агрегати очищають. Роботи під машинами проводять на спеціальному настилі або брезенті.

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

Більшість травм в господарствах проходить внаслідок незнання працівниками правил по техніці безпеки на робочому місці, недостатнього нагляду за виконанням правил по техніці безпеки в процесі роботи, порушення трудової дисципліни, тому проведенню інструктажів необхідно приділяти серйозної уваги.

Інструктаж необхідно проводити:  
прийомі на роботу;

					ДП. 208.42.0748.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- при допуску до роботи, переводі на іншу роботу або при зміні технологічного процесу;

при контролю за виконанням роботи через кожні 6 місяців.

Вступний інструктаж поступаючих на роботу по ремонту і технічному обслуговуванні МТП повинен проводити головний інженер господарства. При цьому пояснюються загальні положення і правила техніки безпеки, внутрішній розпорядок в господарстві, правила безпеки при обслуговуванні обладнання майстерні, загальні правила електробезпеки. Тільки після проходження вступного інструктажу керівник господарства зможе підписати наказ про прийом поступаючого на роботу.

Інструктаж на робочому місці проводить безпосередній керівник, в розпорядження якого поступає робітник: інженер по експлуатації МТП, завідувач майстернею, бригадир тракторної бригади. Робочого знайомлять з технологічним процесом, правилами користування обладнанням, пристроями, інструментом, організацією і змістом робочого місця, безпечними методами роботи, попереджують про можливі небезпечності, які зможуть виникнути

при роботі, знайомлять з правильним використанням попереджувальних і захисних пристроїв і з іншими питаннями техніки безпеки для даної спеціальності робітника.

Про проведення вступного інструктажу і інструктажу на робочому місці виконують відповідний запис в картці проведення інструктажів. Картка зберігається в особовій справі робітника. Щоденний інструктаж проводиться адміністративно-технічним персоналом при контролі за виконанням робіт.

При проведенні технічних наглядів за машинами необхідно виконувати основні правила по техніці безпеки. Якщо технічний нагляд проводиться в польових умовах, то для цього необхідно вибрати зручне захищене від вітру і пилу місце.

Технічний нагляд проводиться при зупиненій машині і двигуна, при цьому приймаються заходи для попередження самовільного переміщення

					<b>ДП. 208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

машини. Проводити які б то не були операції технічного нагляду на працюючій машині заборонено (крім прослуховування і перевірки роботи приладів). Категорично забороняється виконувати будь-які роботи під машиною, яка знаходиться в підвішеному стані.

При проведенні слюсарних робіт користуватися тільки справним інструментом. Не допускається використовувати труби та інші предмети для збільшення ричага гаєчних ключів, а також прокладки, якщо гаєчний ключ не підходить під гайку або головку болта. Буксирування машин слід проводити тільки за допомогою жорстких буксирів. Машини і регулювання сільськогосподарської техніки повинні проводитись при опущених робочих органах. Забороняється надівати паси і ланцюги на шківи і барабани, які обертаються, не зупинені. При проведенні технічних оглядів за комбайнами необхідно зняти привідний пас барабана.

## 5.4 Пожежна безпека

Основні причини пожежі:

- Порушення герметичності комунікацій, несправностей паливної системи і загорання палива та електропроводки при стисканні з поверхнями, які мають високі робочі температури (вихлопним колектором, глушником та опалювальною установкою);
- Спалахування палива внаслідок потрапляння іскри, яка виникає від ударів сталених деталей пошкодженого кузова автомобіля під час ДТП;
- Спалахування палива від потрапляння іскри розряду статичної електрики;
- Спалахування спалимих конструкційних матеріалів і палива з причин несправностей електро обладнанням (короткого замикання, незадовільних контактів);

					<b>ДП. 208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

· Спалахування спалимих конструкційних матеріалів і палива від впливу відкритого вогню (зварювальні роботи, розігрів вузлів автомобіля в зимовий період, перевірка наявності палива в паливних баках за допомогою відкритого вогню)

· негайно повідомити про це по телефону пожежну охорону( при цьому слід назвати адресу об'єкта поверховість будівлі, місце виникнення пожежі, наявність людей, а також назвати своє прізвище, ім'я та по батькові)

· Вжити (по можливості) заходів для евакуації людей, гасіння пожежі та збереження матеріальних цінностей.

· Повідомити про пожежу чи відповідну компетентну посадову особу та чергового по підприємству або організації;

· За потреби - викликати інші аварійно-рятувальні служби ( медичну, газорятувальну)

Цехи або відділення, де проводиться гаряче обкатування двигунів внутрішнього згорання, слід розміщувати в окремих приміщеннях, збудованих з негорючих матеріалів.

Автомобільну техніку, що надходить на технічне обслуговування, поточний ремонт, слід очищати ззовні від бруду і залежно від виду ремонту чи обслуговування вузлів та агрегатів за необхідності зливати паливо і мастила, а також знімати газові балони. Для миття та знежирення треба застосовувати негорючі сполуки, пасти, розчинники та емульсії, а також ультразвукові та інші пожежобезпечні установки.

На постах відкритого шлангового (ручного) і закритого (механізованого) миття джерела освітлення, проводки та силові двигуни повинні бути герметичні. Пости відкритого шлангового миття слід розміщувати в зоні, ізольованих від відкритих ліній електропередач і від обладнання під напругою. Підлога в приміщеннях та на ділянках, де миють і знежирюють деталі із застосування легкозаймистих і горючих рідин, має бути виконана з негорючих матеріалів, які не утворюють іскор при ударі, мати шорстку поверхню.

					<b>ДП. 208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.5 Висновок

Виконуючи дипломний проект на тему: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ТОВ «Агрофірма» «Семереньки» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування системи живлення трактора ХТЗ-150Д-09» я детально ознайомився з ремонтно-обслуговуючою базою господарства. Слід відмітити, що ремонтно-обслуговуюча база господарства недостатня для своєчасного і якісного проведення технічного обслуговування і діагностування техніки. Документація, згідно якої повинен проводитись контроль якості відсутня. Всі ці недоліки в розробленому мною дипломному проекті ліквідовано. Кількість обслуговувань та ремонтів проведено згідно рекомендації. В процесі виконання дипломного проекту мною була використана велика кількість технічної літератури, яка допомогла мені виконати всі розрахунки на науковій основі.

В цілому дипломний проект я вважаю реальним для втілення в виробництво.

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56



# Література

1. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Експлуатаційна надійність автомобілів: Підручник у 2 ч., 4 кн. – К.: Вища школа, 2000
2. Коновалюк О.В. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі. – К.: Аграрна освіта, 2013
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003
4. Лауш П.В., Власенко Н.В., Столяров И.П., Чабанний В.Я. Техническое обслуживание и ремонт машин. – К.: Вища школа, 1989
5. Чабанний В.Я. та ін. Паливно-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. – Кіровоград: РВП КНТУ, 2005
6. Лауш П.В та ін. Технічне обслуговування та ремонт машин . – К.: Вища школа, 1989

					<b>ДП.208.42.0748.ПЗ</b>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		