

**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 в ФГ  
«Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології  
технічного обслуговування та діагностування механізму силової передачі  
трактора ХТЗ-181.20»

Виконав: студент IV курсу, групи  
42

напряму підготовки (спеціальності)

**20 «Аграрні науки та  
продовольство»**

**208**

**«Агроінженерія»**

Пуць Р.В.

(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

**Пуць Ростиславу Володимировичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування механізму силової передачі трактора ХТЗ-181.20»

керівник проєкту Домашенко Володимир Вікторович

(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені 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 трансмісії тракторів. 4 Технологічна карта для проведення технічного обслуговування трансмісії тракторів. 5 Основні показники використання тракторів в господарстві. 6 Планове річне навантаження на кожен трактор. 7. Досвід механізаторів по проведенню технічного обслуговування і ремонту трансмісії 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 трансмісії трактора ХТЗ-181.20. 2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування трансмісії трактора ХТЗ-181.20.

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 трансмісії трактора ХТЗ-181.20. 4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування трансмісії трактора ХТЗ-181.20. 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 діагносту вальних робіт. 5.4 Пожежна безпека

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)  
Аркуш 1 – Креслення пристосування з деталюванням

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 проєкту	Строк виконання етапів проєкту	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)

Р.В. Пуць

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

\_\_\_\_\_ (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 трансмісії трактора ХТЗ-181.20	
2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування трансмісії трактора ХТЗ-181.20.....	
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 трансмісії трактора ХТЗ-181.20.....	
4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування трансмісії трактора ХТЗ-181.20.....	
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 .....	
Список використаних джерел.....	

# 1. РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Високоєфективне використання в сільському господарстві тракторів, автомобілів комбайнів, тваринницьких та інших машин, механізмів і знарядь можливе тільки при високій якості їх виготовлення, експлуатації і ремонту. Чим вищі якість продукції і технічний рівень машин, тим ефективніша й продуктивніша суспільна праця.

Організація технічного обслуговування і діагностування почала створюватися в міру забезпечення сільського господарства нашої країни тракторами та іншими високопродуктивними машинами й знаряддями.

Вже перші роки масової експлуатації сільськогосподарської техніки показали, що машинно-тракторний парк потребує планового проведення технічного обслуговування і ремонтів. Почали відбудовувати нові ремонтні майстерні і обслуговування МТП було покращено, експлуатація машин стала довговічніша. Саме в цей час виникла й почала вдосконалюватись планово-запобіжна система технічного обслуговування і ремонту машин, яка передбачила обов'язкове виконання технічних доглядів та поточних, середніх і капітальних ремонтів машин.

Уряд нашої країни зосереджує увагу на питаннях поліпшення якості продукції, підвищення надійності й довговічності технічних засобів, автоматизації виробництва, тобто на питаннях, які мають дуже важливе значення для підвищення темпів науково-технічного прогресу. Чим вища якість продукції і механічний рівень машин, тим ефективніша й продуктивніша суспільна праця.

Систематичне проведення ТО, своєчасний і високоякісний ремонт техніки забезпечить постійну готовність її до роботи, високу техніко-економічну ефективність виконуваних виробничих операцій. На сучасному етапі розвитку аграрна наука є дуже ефективна, за останні роки з'явилося багато мастил, присадок, промивок, які збільшують строк служби машин, також є багато пристроїв для перевірки роботоздатності машини.

У нашій країні для технічного обслуговування, поточного й капітального ремонтів машин, обладнання, механізмів і знарядь сільського господарства створена потужна ремонтно-технічна база до складу якої входять пункти технічного обслуговування і ремонтні майстерні с/г підприємств.

					ДП. 208.42.0756.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Пуць Р.В.			<u>Удосконалення організації та планування технічного сервісу за в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування механізму силової передачі трактора ХТЗ-181.20»</u>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Домашенко В.В.					6	55
Реценз.						ОК СНАУ, 42 гр.		
Н.контр.		Савицька Л.П.						
Затверд.								

## 1.2 Характеристика господарства

ФГ "Мірт" знаходиться в селі Рябина Охтирського району Сумської області. Відстань до обласного центру: — 110 км, до районного центру — 24 км.

Господарство має 800 га сільськогосподарських угідь. За напрямком господарство займається вирощуванням зернових культур і деяких технічних культур – соняшник.

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.

ФГ «Мірт» в своєму користування має 800 га, яка використовується товариством на умовах оренди.

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

Найменування і марка машин	Кількість п	Наробіток з останнього капітального ремонту/Планове річне навантаження Нр	Одиниця виміру
1	2	3	4
Трактори			
ХТЗ-161	1	49112/7100	кг палива
К-700А	1	105300/21600	кг палива
МТЗ-82.1	2	61390/5200	кг палива
МТЗ-1221	1	50025/10350	кг палива
CASE MAXXUM-125	1	150255/17170	кг палива
NEW HOLLAND T-4040	1	34916/4950	кг палива
Massey Ferguson 4600U	1	54450/10890	кг палива

										Арк.
										8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0756.ПЗ					

Автомобілі			
КАМАЗ-43118	1	15600	км
МАЗ-500-05	2	32400	км
КРАЗ-256	1	8700	км
Комбайни			
CASSE AF-5140	1	400	га
SKIF-310	1	400	га

Таблиця 1.2 Сільськогосподарські машини, які має господарство.

Марка машини	Кількість
Плуги:	
PON-3-35+1	3
ПЛН-3-35	1
ПЛН-8-35	2
Луцильники:	
ЛД-3	2
Борони дискові:	
АГКСД «KRONOS»	2
Борони ротаційні:	
РБА-6Н «Їжак»	2
Зчіпки:	
СУ-11	1
Котки:	
КН-6Г	1
Культиватори:	
KPG-6S	1
CASE TM 255-32.2	1
КПШ-6	2
Сівалки зернові:	
ASTRID-4.0	3
GRAIN-3000V Mini	1
СЗ-3.6F	3
Сівалки кукурудзяні:	
СПЧ-12А	2
Оприскувачі:	
Вектор-3000	1
Протруювачі:	
ПЗ-5	1
Культиватори:	
КРНА-5.6 Б	1
Глибкорозпушувачі:	
ГР-1.8	1



## 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.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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

Тобто, в січні даний трактор використає 400 кг пального, а з наростаючим підсумком буде 20400 кг. Тоді в лютому наростаючий підсумок складе 21000 кг а в березні 22400кг. 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.

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 1.4 - Зведена кількість технічних обслуговувань за тракторами

Марка трактора	Кількість тракторів	Кількість обслуговувань		
		ТО-1	ТО-2	ТО-3
ХТЗ-161	1	15	3	1
К-700А	1	16	3	1
МТЗ-82.1	2	29	4	3
МТЗ-1221	1	43	6	2
CASE MAXXUM-125	1	13	1	2
NEW HOLLAND T-4040	1	8	2	0
Massey Ferguson 4600U	1	9	0	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-161	1	0,91	5,8	39
К-700А	1	1,1	6,3	42,2
МТЗ-82.1	2	1,6	5,4	19,1
МТЗ-1221	1	1,6	6,1	17
CASE MAXXUM-125	1	1,9	5	23
NEW HOLLAND T-4040	1	1,7	6	15
Massey Ferguson 4600U	1	0,7	3,2	12,3

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

$$T_{\text{заг}} = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (1.1)$$

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$T_1 = t_1 \cdot n_1 + t_2 \cdot n_2 + t_3 \cdot n_3 \quad (1.2)$$

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

$$T_{1\text{ХТЗ-161}} = 0,91 \cdot 15 = 13,65 \text{ люд.год}$$

$$T_{2\text{ХТЗ-1161}} = 5,8 \cdot 3 = 17,4 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-1161}} = 39 \cdot 1 = 39 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{зарХТЗ-161}} = 13,65 + 17,4 + 39 = 70,05 \text{ люд.год}$$

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

Результати підрахунку заносяться в таблицю 1.6.

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-161	1	13,65	17,4	39	70,05
К-700А	1	17,1	18,9	42,2	78,2
МТЗ-82.1	2	46,4	21,6	57,3	125,3
МТЗ-1221	1	68,8	42,7	34	145,5
CASE MAXXUM-125	1	24,7	5	46	75,7
NEW HOLLAND T-4040	1	13,6	12	0	25,6
Massey Ferguson 4600U	1	6,3	0	14,6	20,9
		$T_{\text{ТО-1}} = 190,55$	$T_{\text{ТО-2}} = 117,6$	$T_{\text{ТО-3}} = 233,1$	<b>541,25</b>

# 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:

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

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)

$$\Phi_{р.ч.} = (D_k - D_v - D_{св} - D_{відп.}) t_{\eta} - (D_{псв} + D_{пв}), \quad (1.4)$$

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

$D_v$  – кількість вихідних днів - 104;

$D_{св}$  – кількість святкових днів - 10;

$D_{відп.}$  – кількість днів відпустки - 24;

$D_{псв}$  – кількість передсвяткових днів - 6;

$D_{пв}$  – кількість передвихідних днів - 52;

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

									Арк.
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0756.ПЗ				

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

$$T_{заг.} = 190,55 + \frac{40 \cdot 117,6}{100} = 237,59 \text{ люд.год}$$

$$\Phi_{р.ч.} = (365 - 104 - 10 - 24) \cdot 80,95 - (6 + 52) = 1667 \text{ год,}$$

$$n_1 = \frac{1,3 \cdot 237,59}{1667} = 0,18 \text{ Люд}$$

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

$$n_2 = \frac{T_{заг.}}{\Phi_{р.ч.}} \quad (1.5)$$

де  $T_{заг.}$  – 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:

$$T_{заг.} = T_{ТО-3} - (T_{T-150K} + T_{K-700}) + \frac{60 \cdot [T_{ТО-2} - (T_{T-150K} + T_{K-700})]}{100} \quad (1.6)$$

$$T_{заг.} = 2331 - (36 + 42,2) + \frac{60 \cdot [117,6 - (17,4 + 18,9)]}{100} = 203,68$$

$$n_2 = \frac{203,68}{1667} = 0,12 \text{ люд}$$

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

$$n = n_1 + n_2; \quad (1.7)$$

$$n = 0,18 + 0,12 = 0,4 \text{ (люд.)}$$

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

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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-161	0,69	1,41
К-700А	0,58	2,1
МТЗ-82.1	0,8	1,2
МТЗ-1221	5,1	24,7
CASE MAXXUM-125	5,1	24,7
NEW HOLLAND T-4040	4,8	21,1
Massey Ferguson 4600U	3,5	15
<b>всього</b>	<b>20,57</b>	<b>90,21</b>

										Арк.
										16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0756.ПЗ					

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

$$T_{\text{заг}} = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (1.8)$$

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

$$T_1 = t_2 \cdot n_2 + t_3 \cdot n_3 \quad (1.9)$$

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)

$$T_{2\text{ХТЗ-170}} = 0,69 \cdot 3 = 2,07 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-170}} = 1,41 \cdot 1 = 1,41 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{загХТЗ-170}} = 2,07 + 1,41 = 2,48 \text{ люд.год}$$

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-161	1	2,07	1,41	3,48
К-700А	1	1,74	2,1	3,84
МТЗ-82.1	2	3,2	3,6	6,8
МТЗ-1221	1	30,6	49,4	80
CASE MAXXUM-125	1	5,1	49,4	54,5
NEW HOLLAND T-4040	1	9,6	0	9,6
Massey Ferguson 4600U	1	0	30	30
<b>всього</b>	<b>22</b>	<b>52,31</b>	<b>135,91</b>	<b>188,22</b>

Діагностування при ТО-3 виконується тільки на стаціонарі в умовах центральної ремонтної майстерні, як 60% ТО-2, а ТО-3 енергонасичених

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



тракторів проводиться тільки на спеціалізованих станціях технічного обслуговування тракторів.

Тоді:

$$n_{\partial} = \frac{T_{заг}}{\Phi_{р.ч.}} \quad (1.10)$$

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

$$n_{\partial} = \frac{188,22}{1667} = 0,11_{\text{люд.}}$$

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

## 1.7 Визначення необхідної кількості пересувних засобів ТО

Кількість пересувних засобів ТО визначають по формулі:

$$n_{н.з.} = \frac{\sum T_{ТО} + \sum T_s}{\sum T_a} \quad (1.11)$$

де,  $\sum T_{то}$  – 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:

$$\sum T_{ТО} = T_{ТО-1} + \frac{40 \cdot [T_{ТО-2} - (T_{T-150K} + T_{K-700})]}{100} \quad (1.12)$$

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

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

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

$$\sum T_{ТО} = 190,55 + \frac{40 \cdot [117,6 - (17,4 + 18,9)]}{100} = 223,07$$

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

$$\sum T_s = \frac{30 \cdot \sum T_{ТО}}{100} \quad (1.13)$$

Звідси: 
$$\sum T_s = \frac{30 \cdot 223,07}{100} = 66,92$$

$$\sum T_a = (d_k - d_b - d_{св}) \cdot n \cdot \eta - (d_{пв} + d_{псв}) \quad (1.14)$$

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

$n$  – кількість змін роботи агрегату.

$$\sum T_a = (365 - 104 - 10 - 24) \cdot 8 \cdot 0,95 - (6 + 52) = 1667 \text{ год}$$

$$\text{Тоді } n_{н.з.} = \frac{223,07 + 66,92}{1667} = 0,17 \text{ шт.}$$

Висновок: на підставі розрахунків приймаємо **1 шт.** пересувний засоб ТО.

									Арк.
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0756.ПЗ				

## 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-161	1	62,5	250
К-700А	1	62,5	187,5
МТЗ-82.1	2	28	84
МТЗ-1221	1	31	186
CASE MAXXUM-125	1	31	62
NEW HOLLAND T-4040	1	25	50
Massey Ferguson 4600U	1	20	40
<b>всього</b>			<b>859,5</b>

### 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 1.11.

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

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-161	1	6	15	90	30	3	90	85	1	85	265
К-700А	1	6	16	96	30	3	90	87	1	87	273
МТЗ-82.1	2	3	29	87	12	4	48	37	3	111	246
МТЗ-1221	1	3	43	129	12	6	72	37	2	74	275
CASE MAXXY M-125	1	3	13	39	12	1	12	37	2	74	125
NEW HOLLAND T-4040	1	2,5	8	20	8	2	16	27	0	0	36
Massey Ferguson 4600U	1	2	9	18	4,5	0	0	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 і пускового 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

											Арк.
											21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0756.ПЗ						

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-181	1	250	265	75	75	0
К-700А	1	187,5	273	18,7	18,7	0
МТЗ-82.1	2	84	246	8,4	8,4	0
МТЗ-1221	1	186	275	18,6	18,6	186
CASE MAXXY M-125	1	62	125	6,2	6,2	62
NEW HOLLAND T-4040	1	50	36	5	5	50
Massey Ferguson 4600U	1	40	37	4	4	0
		<b>859,5</b>	<b>1257</b>	<b>135,9</b>	<b>135,9</b>	<b>298</b>

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

## 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 силової передачі з урахуванням коефіцієнта робочої зони навколо обладнання. Підбираємо необхідне обладнання і заповнюємо таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 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 для розбирання і складання КП	МО – 5004	0,5 х 0,4	0,2
Стенд для розбирання і складання задніх мостів	ГОСНИТИ	0,8 х 0,7	0,56
Стенд для розбирання і складання кареток	ОПР – 1402М	1,9 х 1,4	2,6
Стенд для обкатки КП	–	1,5 х 0,7	1,05
Стенд для обкатки кареток	–	1,5 х 0,8	1,2
Стенд для розбирання і збирання муфт зчеплення	Р – 207	0,6 х 0,4	0,24
Кран-балка	ГОСТ 7890-67	–	–
Слюсарний верстат	ОРГ-1019-102	1,2 х 0,8	0,96
Стелаж	ОРГ-1019-501	1,4 х 0,5	0,7
Шафа для монтажних пристосувань	–	1,2 х 0,6	0,72
Прес гідравлічний	ГАРО – 2135	1,5 х 0,8	1,2
Всього			8,47

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

$$F_{об} = 8,47 \text{ м}^2$$

$F_{об}$  - загальна площа під обладнання,  $\text{м}^2$

Тоді площа відділку(поста ТО) визначається по формулі:

$$F_{п} = F_{об} \cdot K \quad (1.15)$$

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

$$K = 2,5 \dots 4,5$$

$$F_{п} = 6,35 \cdot 3 = 25,4 \text{ м}^2$$

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 -6 м

$C$  – ширина – 5 м

## 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:

$$W_{в} = V_{п} \cdot K \quad (1.16)$$

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

$$V_{п} = F_{п} \cdot h_{п} \quad (1.17)$$

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

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

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Звідси

$$V_{\Pi} = 30 \cdot 4,2 = 126 \text{ м}^3$$

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

$$K = 2$$

$$W_{\text{в}} = 126 \cdot 2 = 252 \text{ ( м}^3 \text{ / год)}$$

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	300	25	0,45	АОЛ-21-4

## 1.11 Розрахунок освітлення приміщення

### 1.11.1 Розрахунок природного освітлення

Розрахунок кількості вікон ведеться по формулі:

$$n_{\epsilon} = \frac{F_{\epsilon}}{F_{\epsilon 1}} \quad (1.18)$$

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

$$F_{\text{в}} = F_{\Pi} \cdot \alpha \quad (1.19)$$

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

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

$$F_{\text{в1}} = a \cdot b$$

де,  $a$  – ширина вікна (приймаємо стандартну 1.5м), м ;

$b$  – висота вікна (приймаємо стандартну 2.4м), м .

звідси

$$F_{\text{в1}} = 1,5 \cdot 2,4 = 3,6 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{в}} = 30 \cdot 0,3 = 9 \text{ м}^2$$

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



тоді 
$$n_e = \frac{9}{3,6} = 2,5 \text{ шт.}$$

Висновок: приймаємо 3 вікна

### 1.11.2. Розрахунок штучного освітлення

Потужність всіх ламп штучного освітлення поста ТО визначається по формулі:

$$W_{\Pi} = F_{\Pi} \cdot N_{\Pi} \quad (1.20)$$

де,  $F_{\Pi}$  – площа відділку (поста ТО),  $m^2$

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

Тоді  $W_{\Pi} = 30 \cdot 10 = 300 \text{ Вт}$

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

$$n_{л.} = \frac{W_{л.}}{W_{л1}} \quad (1.21)$$

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

$$n_{л.} = \frac{300}{100} = 3$$

Тоді  $n_{л.} = 3 \text{ шт.}$

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

					ДП.208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

## 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.

При розробці системи діагностування для забезпечення взаємодії об'єкта і засобу діагностування мають бути вирішені такі завдання: техніко-економічне обґрунтування вибору виду і призначення системи діагностування; аналіз фізичних процесів, що відбуваються в об'єкті діагностування. Для виявлення механізмів виникнення та ознак прояву пошкоджень і дефектів необхідно здійснити: збирання і вивчення апріорних даних про характерні пошкодження і дефекти аналогічних виробів або їхніх складових частин; вибір методу діагностування; розробка моделі об'єкта діагностування; розробка алгоритму діагностування; розробка конструктивних вимог до об'єкта діагностування для забезпечення його діагностування і розробка відповідної технічної документації; вибір і розробка засобів діагностування; розробка пристроїв спряження об'єкта і засобів діагностування; розробка експлуатаційної і ремонтної документації для діагностування; випробування системи діагностування.

Для кожної галузі застосування системи діагностування визначають достовірність діагнозу і глибину пошуку дефекту з урахуванням надійності виробу та його складових частин, особливо тих, відмова яких пов'язана із небезпекою для людини; контролепридатності і здатності відновлюватись; вартості і трудомісткості діагностування.

ТО - комплекс робіт з підтримки працездатності машин під час їх використання, збереження і транспортування. Роботи мають планово-

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

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.

До планових робіт належать обкатні, мийні, очисні, контрольно-діагностичні, регулювальні, змащувальні, а також роботи з консервації і розконсервації машин і їхніх складових частин.

Для тракторів і сільськогосподарських машин передбачаються (ГОСТ 20793-86) такі види ТО і їх періодичність:

- щоденне технічне обслуговування (ЩТО) проводиться кожні 10 годин або кожну зміну роботи машини;

- періодичність номерних першого технічного обслуговування (ТО-1), другого технічного обслуговування (ТО-2) і третього технічного обслуговування (ТО-3) для тракторів відповідно складає 60, 240, 960 мотогодин наробітку. Зазначена періодичність для тракторів, рішення про становлення на виробництво яких прийняте після 01.01.82, відповідно 125,500 і 1000 мотогодин наробітку.

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2 Технологія проведення ТО і діагностування трансмісії трактора ХТЗ-181.20

Зовнішніми ознаками несправності зчеплення є пробуксовування (з'являється запах горілої гуми), важке вмикання передач, різке рушення машини з місця.

При пробуксовуванні зчеплення машина повільно набирає швидкість незалежно від інтенсивності збільшення частоти обертання колінчастого вала при ввімкненій передачі і цілком відпущеної педалі. При цьому зчеплення значно нагрівається, з'являється жолоблення дисків, інтенсивний знос фрикційних накладок, знижується пружність пружин і т.п. Причиною ще більшого буксування можуть бути: відсутність вільного ходу педалі, знос і замаслювання дисків, втрата пружності пружин. Утруднене вмикання передач може бути: при великому вільному ході педалі (зчеплення не повністю вимикається, “веде”); якщо відтискні важелі не знаходяться в одній площині; наявне жолоблення дисків і знос гальмівця; порушення регулювання довжини тяги механізму блокування.

Різке рушення машини з місця, шуми і ривки (при нормальному ході педалі) можуть з'являтися при зносі шліців маточини дисків і вала зчеплення; задирках у кільцевих канавках на робочих поверхнях натискних чавунних дисків і маховика; ослабленні заклепок фрикційних дисків і маточини ведучого диска; поломці демпферних пружин і відтискного підшипника; порушенні взаємного розташування відтискних важелів.

Для перевірки стану зчеплення автомобіль встановлюють на рівну горизонтальну поверхню, під колеса підкладають упорні башмаки. Потім вимикають зчеплення, установлюють середню частоту обертання колінчастого вала, вмикають підвищену передачу, натискають на педаль гальма і плавно

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

опускають педаль (важіль) зчеплення. Якщо при плавному вмиканні зчеплення двигун глухне, значить зчеплення справно.

Відсутність шуму (ударів) шестерень при перемиканні передач (зчеплення цілком вимкнене) свідчить про справність зчеплення. Пробуксовування зчеплення можна визначити за допомогою стробоскопічного приладу типу Э-102. Для цього трактор встановлюють на стенд, за допомогою його навантажувального пристрою загальмовують колеса. Потім до мережі системи запалювання підключають прилад і його світловий промінь спрямовують на карданний вал, який крутиться. Якщо зчеплення не пробуксовує, то освітлений променем карданний вал здається нерухомим.

Стан відтискного підшипника перевіряють при частково вимкненому зчепленні. Наявність шиплячого звуку (писку) високого тону свідчить про несправність відтискного підшипника. Якщо шиплячий звук буде чути і при відпущеній педалі – перевіряють і при необхідності регулюють зазори між відтискними важелями і підшипником, які мають знаходитись у межах: нормальні – 2,5...4,0 мм, допустимі – 2,0...6,0 мм у залежності від марки трактора.

Перевірка загального стану коробок передач, задніх мостів і карданних валів

Характерними зовнішніми ознаками несправностей складальних одиниць є: погане вмикання передач, самовимикання однієї з передач під час руху автомобіля, биття карданних валів, порушення регулювань у підшипниках і зубчастих передачах, нехарактерні шуми і вібрації, надмірне нагрівання окремих місць та інші.

Погане вмикання передач, що вимагає підвищеного зусилля і супроводжується ударами зубів шестерень, може бути: від порушення регулювань зчеплення і блокувального механізму, зносу синхронізаторів або забоїн на посадкових місцях валів під рухомі шестерні; від зігнутої повзунів, валів чи важелів перемикавання; заїдання фіксаторів або важелів перемикавання.

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нехарактерні шуми, вібрації, стукоти і надмірне нагрівання під час роботи складальних одиниць трансмісії – результат викришування, відколів, забоїн і зносу зубців шестерень, підшипників і шліців; порушення регулювань у головній передачі; осьового і радіального переміщення валів; погнутості труби і зносу хрестовин кардана; послаблення різьбових з'єднань; недостатньої кількості мастила в картерах, надмірного затягування підшипників.

Роботу складових частин трансмісії визначають випробуванням на ходу. Шуми, стукоти, ступінь нагрівання окремих місць, стан посадок і з'єднань, течу мастила установлюють відповідно прослуховуванням на слух або за допомогою стетоскопа, випробуванням, візуально. Зазначені методи контролю є суб'єктивними. Для об'єктивного встановлення значень параметрів стану застосовують спеціальні прилади і пристрої.

Одним з основних ресурсних параметрів трансмісії є сумарний кутовий зазор у зубчастих передачах і шліцьових з'єднаннях, значення якого залежить від величини зносу зубів і шліців по товщині. Знос зубів, шліців і шпонкових канавок визначають на підставі відхилень, що визначаються кутовим переміщенням вала.

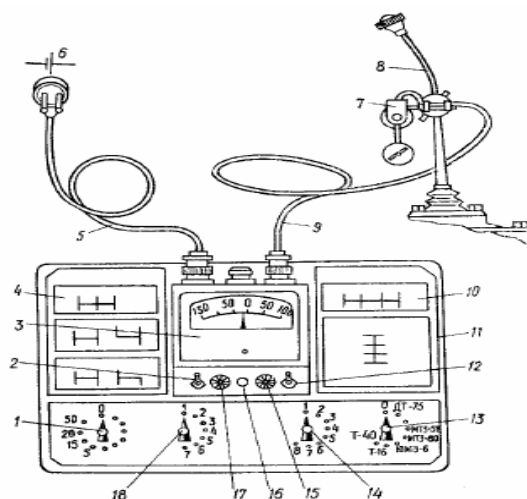
Для вимірювання кутового зазору окремо для кожної зубчастої передачі (шліцьового з'єднання) необхідно застопорити інші. Величина кутового зазору в даній передачі дорівнює різниці між показаннями на шкалі кутоміра і сумарного зазору попередніх зубчастих передач і шліцьових з'єднань. Кутовий зазор можна вимірити кутоміром КИ-13909. Кутові зазори відраховують за допомогою градуйованої скляної ампули, заповненої робочою рідиною, що містить рухливу повітряну кульку.

Знос зубців по довжині визначають приладом типу КИ-5454 на максимальній частоті обертання колінчастого вала, при цьому блокувальний механізм має бути вимкнений. Перед вимірюванням датчик 7 (рис. 2.15) закріплюють на важелі 8 коробки передач, тумблери 2 і 12 переводять у положення відповідно «Вимкнено» і «Калібрування», а перемикачі 1 і 13

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– у нульові позиції. Шнур 5 підключають до акумуляторної батареї 6, а шнур 9 – до блоку порівняння 11. Після чого запускають двигун, установлюють тумблер 2 в положення “Ввімкнено”, ручкою 15 регулюють напругу живлення так, щоб стрілка міліамперметра 3 знаходилась проти поділки “100”, тумблер 12 перемикають у положення “Робота”, ручкою 17 стрілку міліамперметра 3 переводять в нульове положення, перемикачі 13, 14 і 1 ставлять відповідно в положення: марка трактора, номер передачі, що діагностується і нульове положення. Якщо марка трактора позначена зліва, вказані положення установлюють перемикачами 1, 18 і 19.

Рис.2.1. Схема підключення приладу КИ-5454 при діагностуванні зубчастих зачеплень коробок передач:



1 – перемикач границь вимірювання кутових переміщень і марок діагностування тракторів; 2 – тумблер вмикання приладу в роботу; 3 – міліамперметр; 4 – табличка умовних позначень передач автомобілів; 5 – шнур живлення; 6 – акумуляторна батарея; 7 – датчик; 8 – важіль перемикання передач; 9 – з’єднувальний шнур; 10 – табличка схем умовних позначень передач тракторів, вказаних у позиції 4; 11 – блок порівнянь; 12 – тумблер

										Арк.
										32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0756.ПЗ					

роду роботи; 13 – перемикач марок автомобілів, що діагностуються; 14 – перемикач передач тракторів, що діагностуються; 15 – ручка регулювання напруги живлення вимірювальної схеми; 16 – сигнальна лампочка початку роботи приладу; 17 – ручка керування стрілкою міліамперметра; 18 – перемикач передач тракторів, зазначених у позиції 4

Потім вимикають зчеплення, вмикають передачу, яка підлягає діагностуванню, ручкою 17 установлюють стрілку міліамперметра 3 проти поділки “100”, важіль 8 – в нейтральне положення. Вмикають зчеплення і плавно переміщують важіль 8 в положення в бік передачі, що діагностується, до упору зубців шестерень. Не змінюючи положення важеля, фіксують показання міліамперметра 3. Відносні зношування зачеплення від номінальної довжини зубців допускається до 40...60% в залежності від марки автомобіля.

Для перевірки биття карданного вала використовують індикаторні пристосування типу КИ-4902 (рис. 2.2). Вказані пристосування закріплюють на раму за допомогою електромагніта 8, ослаблюють ручку 7 і затискач 4, підводять шток індикатора 2 до труби карданного вала з натягом 2 мм. Потім ручку 7 і затискач 4 затягують, поділку 0 шкали індикатора встановлюють проти великої стрілки. Після чого піддомкочують заднє колесо, вмикають першу передачу і прокручують колінчастий вал заводною ручкою. Биття труби карданного вала допускається для вантажних автомобілів 0,9 мм. Зношеність в шарнірах і шліцьових з'єднаннях визначають за їх відносним переміщенням вручну. Різкий поворот вала в обидва боки не повинен викликати стукіт.

Стан карданного вала можна перевірити за величиною кутового зазору приладом типу КИ-16307 або КИ4832. Для цього прилад закріплюють на задню вилку карданного вала і повертають його до упора, шкалу диска встановлюють до співпадання рівня рідини в півкільці з нульовою поділкою шкали.

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



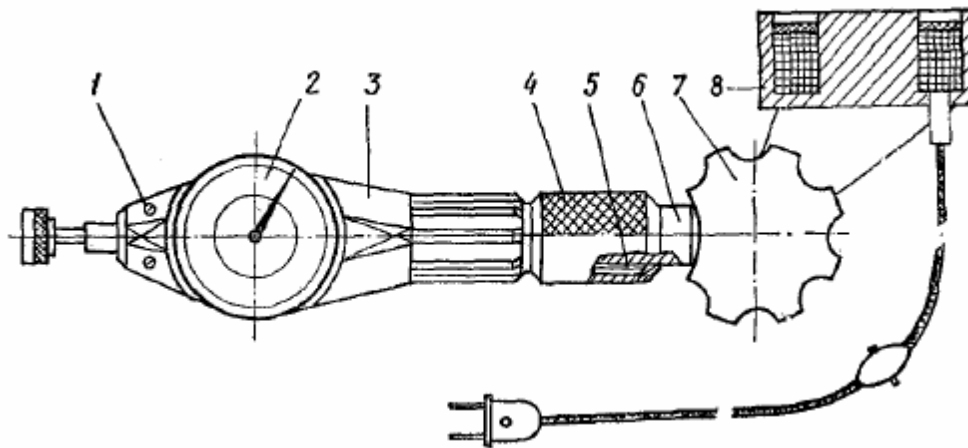


Рис. 2.2. Пристосування КИ-4902 для перевірки карданних валів:  
 1 – кришка; 2 – індикатор; 3 – корпус; 4 – затискач; 5 – сухарик; 6 – важіль  
 складений; 7 – рукоятка; 8 – електромагніт.

Потім прилад разом з карданним валом повертають у зворотному напрямку до упора (момент повороту – 15...20 Н· м) і за рівнем рідини визначають сумарний кутівий зазор, який має бути у межах 2...6°.

## 2.3. Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування трансмісії трактора ХТЗ-181.20

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 силової передачі трактора

										ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк. 34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

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. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

# 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Будова та призначення пристосування

Пристрій для очищення змащувальних каналів.

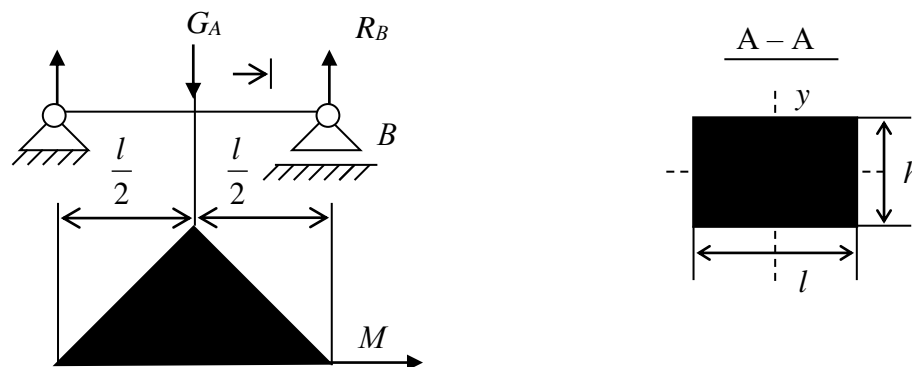
Виготовлений мною пристрій використовується для очищення змащувальних каналів пластичною змазкою. Бувають такі випадки, коли змащувальний канал заб'ється, а через тавотницю пластична змазка не поступає. Для цього потрібно викрутити тавотницю і на її місце закріпити пристрій. Потім до пристрою прикріплюємо шприц і під тиском очищаємо забитий канал.

Пристрій складається: скоба з підтримуючою рукояткою, підводний гвинт, фіксуєчий гвинт, гумова шлангочка.

## 3.2 Розрахунок пристрою на міцність

Перевіряємо на міцність рукоятку.

Розрахункова схема:



- де  $b$  – ширина перерізу рукоятки з накладною ручкою,  $b = 27$  мм;  
 $h$  – товщина перерізу рукоятки з накладною ручкою,  $h = 15$  мм;  
 $l$  – довжина прольоту рукоятки,  $l = 325$  мм;  
 $G$  – вага приладу,  $G = 96$  Н.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП. 208.42.0756.ПЗ

Арк.

36

Визначаємо реакції опор.

$$R_A = R_B = \frac{G}{2} = \frac{96}{2} = 48 \quad (3.1)$$

Визначаємо згинаючий момент у небезпечному перерізі

$$M_{\max} = R_A \cdot \frac{l}{2} = 48 \cdot \frac{325}{2} = 7800 \text{ Н}\cdot\text{мм} \quad (3.2)$$

Визначаємо осьовий момент опору

$$W_x = \frac{Bh^2}{6} = \frac{27 \cdot 15^2}{6} = 1012,5 \text{ мм}^3 \quad (3.3)$$

Приймаємо допустимі напруження для матеріалу рукоятки  $[\delta] = 150 \text{ МПа}$

Визначаємо дійсні напруження та порівнюємо з допустимою

$$[\delta] = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{7800}{1012,5} = 7,7 \text{ МПа} < [\delta]$$

Міцність забезпечена.

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

# 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: вибір методу переходу на виробництво нової моделі; створення нормативної бази для розрахунку трудових і матеріальних ресурсів; визначення трудомісткості робіт на всіх етапах підготовки виробництва; розділення і кооперація праці в процесі виконання робіт по створенню і освоєнню нової техніки, у тому числі по виготовленню і придбанню основних засобів для нового виробництва; складання планів-графіків виконання всіх робіт; 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.

На заводах одиничного або дрібносерійного виробництва підготовка здійснюється децентралізовано. Структура органів підготовки тут трохи ускладнюється за рахунок створення цехових бюро підготовки виробництва. Основною задачею відділів планування підготовки виробництва при масовому виготовленні виробів є визначення обсягу робіт, розподілення їх між відділами та виготівниками.

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

## 4.2 Організація проведення технічного обслуговування і діагностування трансмісії трактора ХТЗ-181.20

Організація технічного обслуговування і діагностування трансмісії тракторів ХТЗ-181.20 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. Але відповідно до технології ТО їх не розрізняють за величиною спрацювання.

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

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування силової передачі трактора ХТЗ-181.20

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

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

де  $C_o$  – 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,  $C_o$ , 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	0,3	46,75	14,03
ТО-1	4	1,1	57,90	63,69
ТО-2	5	1,4	66,48	93,07
СТО	4	0,6	65,00	39,00
Всього				209,79

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

$$C_d = \frac{209,79 \cdot 8,54}{100} = 17,92 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(209,79 + 17,92) \cdot 15}{100} = 34,15 \text{ грн.}$$

4.3.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок, ЕСВ, грн., по формулі:

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

$$ЕСВ = \frac{(209,79 + 17,92 + 34,15) \cdot 22,0}{100} = 57,61 \text{ грн}$$

4.3.5 Визначаємо вартість матеріалів і запасних частин,  $C_z$ , 40рн., (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
Масляний фільтр	шт	2	160,00	320,00
Трансмiсійна олива	кг	42	135,00	5670,00
Ветош	кг	0,6	6,50	3,90
Всього				5993,90



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

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

$$C_B = \frac{(209,79 + 17,92 + 34,15 + 57,61) \cdot 10}{100} = 31,95 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_H = \frac{(209,79 + 17,92 + 34,15 + 57,61 + 31,95 + 5993,90) \cdot 5}{100} = 317,27 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ТО

$$C = 209,79 + 17,92 + 34,15 + 57,61 + 31,95 + 5993,90 + 317,27 = 6662,59 \text{ грн.}$$

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.4.1 Визначаємо собівартість виготовленого пристрою,  $C$ , 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	4	0,8	65,00	52,00
Зварювальні роботи	4	0,3	65,00	19,50
Слюсарні роботи	3	0,9	51,47	46,32
Малярні роботи	2	0,2	57,33	11,47
Всього				129,29

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

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

$$C_d = \frac{129,29 \times 8,54}{100} = 11,04 \text{ грн.}$$

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

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

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

$$C_c = \frac{(129,29 + 11,04) \cdot 15}{100} = 21,05 \text{ грн.}$$

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 Х12М	кг	2,2	95,00	209,00
Електроди	кг	0,5	90,00	45,00
Фарба	кг	0,2	90,00	18,00
Всього				272,00

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

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

$$ЕСВ = \frac{(129,29 + 11,04 + 21,05) \cdot 22,0}{100} = 35,50 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_v = \frac{(129,29 + 11,04 + 21,05 + 35,50) \cdot 10}{100} = 19,67 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_n = \frac{(129,29 + 11,04 + 21,05 + 35,50 + 19,67 + 272,00) \cdot 5}{100} = 24,43 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовленого пристрою

$$C = 129,29 + 11,04 + 21,05 + 35,50 + 19,67 + 272,00 + 24,43 = 512,98 \text{ грн}$$

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

## 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. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		<b>46</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.

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.

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

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

# 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

## 5.1 Законодавство по охороні 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". Виходячи зі змісту закону та інших зазначених вище нормативно-правових актів, більш доцільно, на нашу думку, замість терміна "охорона праці" у вузькому розумінні вживати термін "охорона здоров'я працівників на виробництві", оскільки фактично метою таких заходів є саме охорона здоров'я працівника, збереження його працездатності на виробництві під час виконання трудових обов'язків.

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

## 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.

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						49
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;

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

					ДП. 208.42.0756.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 машини. Проводити які б то не були операції технічного нагляду на працюючій машині заборонено (крім прослуховування і перевірки роботи приладів).

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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. Мащення 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);
- Спалахування спалимих конструкційних матеріалів і палива від впливу відкритого вогню (зварювальні роботи, розігрів вузлів автомобіля в зимовий

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5.5 Висновок

Виконуючи дипломний проєкт на тему: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування механізму силової передачі трактора ХТЗ-181.20», 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 проєкті ліквідовано. Кількість обслуговувань та ремонтів проведено згідно рекомендації. В процесі виконання дипломного проєкту мною була використана велика кількість технічної літератури, яка допомогла мені виконати всі розрахунки на науковій основі.

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

					<b>ДП. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

# Список використаних джерел

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. 208.42.0756.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55