

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
(повне найменування вищого навчального закладу)
«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
ЦМК СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»
(повна назва кафедри, предметної (циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ПрАТ «Сад» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09»

Виконав: студент 4 курсу, групи 42

галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Колодяжний С.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник Домашенко В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Охтирка 2023

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»
Циклова методична комісія спеціальних дисциплін спеціальності Агроінженерія
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Спеціальність 208 «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
_____ В.ДАРАГАН
«__» _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Колодяжному Сергію Івановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ПрАТ «Сад» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09»

керівник проєкту Домашенко Володимир Вікторович
(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені наказом навчального закладу від 10.04.2023р. № 24-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту

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

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 гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09. 2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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 гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09. 4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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 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 проєкту

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 17.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

(підпис)

Колодяжний С.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

(підпис)

Домашенко В.В.

(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 гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09.....	
2.3 Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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 гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09.....	
4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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 діагносту вальних робіт.....	
5.4 Пожежна безпека.....	
5.5 Висновок	
Список використаних джерел.....	

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	«Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ПрАТ «Сад» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09»	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Колодяжний С.І.					6	53
Перевір.		Домашенко В.В.						
Реценз.								
Н.контр.		Ставицька Л.П.						
Затверд.								
						ВСП ОФК СНАУ, 42 гр.		

1.2 Характеристика господарства

Приватне акціонерне товариство «Сад» розташоване в місті Охтирка Охтирського району Сумської області .

Відстань до обласних та районних центрів становить:

- до обласного центру м. Суми -86 км.

Основні внутрігосподарські дороги з твердим покриттям. Найближча залізнична станція знаходиться на віддалі 2 км.

Основними напрямками виробничої діяльності ПрАТ «Сад»:

- здійснення сільськогосподарського виробництва;
- переробка сільськогосподарської продукції;
- здійснення оптової та роздрібною торгівлі;

Основними видами продукції ПрАТ «Сад»:

- продукція рослинництва та тваринництва;
- борошно та хлібобулочні вироби;
- ковбасні вироби , олія та крупи.

Загальна земельна площа ріллі ПрАТ «Сад»:

- 14649 га, яка використовується товариством на умовах оренди.

Таблиця 1.1 Склад МТП та планове річне навантаження на 2023 рік.

Найменування і марка машин	Кількість n	Планове річне навантаження Нр	Одиниця виміру
1	2	3	4
Трактори			
Джон-Дір-8020	1	35700	кг палива
Нью-Холанд-285	2	23160	кг палива
ХТЗ-16132	1	23150	кг палива
ХТЗ-182	2	23150	кг палива
МТЗ-80,82	3	13750	кг палива
МТЗ-1523	1	14750	кг палива
ЮМЗ-6АЛ	2	14750	кг палива
ЛТЗ-55	3	12650	кг палива
Т-40АМ	1	12680	кг палива
ХТЗ-2511	1	4420	кг палива
Т-16	1	4420	кг палива
Т-70С	1	6040	кг палива
Автомобілі			
КАМАЗ-55102	8	45000	км
КрАЗ- 6510	6	25000	км
Газ-Саз 3507	4	15000	км

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Комбайни			
Джон Дір	7	800	га
Кейс2388	4	700	га
КС-6	2	125	га

Таблиця 1.2 Сільськогосподарські машини, які має господарство.

Марка машини	Кількість
Плуги: ПЛН-8-35	3
ПЛН-5-35	2
ПЛН-3-35	4
Луцильники: ЛДГ-5	4
ЛДГ-15	2
Борони дискові: БДН-3	4
Борони зубові: БЗСС-1	22
Котки: ЗКШ-6	4
Зчіпки: С-11У	6
Культиватори: КПС-4	6
КРН-5,6	2
Сівалки зернові: СЗТ-5.4	5
СЗА-3,6	5
Сівалки кукурудзяні: УПС-8А	2
Оприскувачі: ОП-1600	1
Протруювачі: П-10	1
Косарки: КС 2,1	4
КИР- 1,5	2
Граблі тракторні: ГВК-6	1
Скиртоклад: СКУ-0,5	2
Жатки: ЖНС-6-12	5

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

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

1.3 Складання річного плана-графіка ТО і ремонтів тракторів

Для виконання розрахунку плану-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

Марка трактора	Місяць											
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
Джон-Дір-8020	3,5	3,2	5,4	9,6	12,4	9,9	10,5	12,6	12,3	11,6	5,8	3,2
Нью-Холанд-285	1,9	2,2	5,1	9,3	10,1	6,2	13,9	15,8	14,6	15,4	3,4	2,1
ХТЗ-16132	2,9	3,0	5,1	8,3	14,9	8,9	10,6	10,8	14,6	13,4	4,8	4,7
ХТЗ-182	2,9	3,0	5,1	8,3	14,6	9,2	10,4	11,0	14,6	13,6	4,6	4,7
МТЗ-80,82	6,1	5,3	6,3	9,6	13,5	15,2	11,6	8,2	8,1	6,3	4,0	5,8
МТЗ-1523	6,3	5,5	6,5	9,8	13,3	15,0	11,4	8,0	8,3	6,6	4,1	5,9
ЮМЗ-6АЛ	6,2	5,5	6,3	9,1	12,4	15,1	11,5	8,1	8,2	6,3	4,1	5,7
ЛТЗ-55	6,4	5,4	6,4	9,7	13,2	14,9	11,5	8,1	8,4	6,7	4,2	5,6
Т-40АМ	6,4	6,3	7,6	9,4	11,8	10,7	9,3	8,2	9,4	8,5	6,3	6,1
ХТЗ-2511	6,8	6,3	7,2	9,2	12,0	10,7	9,3	8,3	9,3	8,5	6,5	6,0
Т-16	6,3	6,1	7,9	9,7	11,6	10,3	9,1	8,6	9,5	8,4	6,1	6,4
Т-70С	4	4,2	6,3	9,9	13,1	10,3	9,3	10,1	10,2	11,1	4,7	4,7
Джон-Дір-8020	4,2	3,6	6,8	10,8	13,4	10,4	9,4	10,5	10,3	11,2	4,6	4,8
Нью-Холанд-285	2,8	2,2	3,7	8,9	9,9	10,2	9,4	12,1	15,6	16,1	5,6	4,1
ХТЗ-16132	1,8	1,8	2,9	14,1	17,3	13,1	12,3	10,6	10,8	9,4	3,7	1,9

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 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 Джон-Дір , господарський номер 24-17. Планове річне навантаження становить 35700 кг палива.

При цьому кількість палива по місяцях становитиме:

$Q_{\text{січень}}$	$= 35700 \cdot 0,035 = 440$	кг палива
$Q_{\text{лютий}}$	$= 35700 \cdot 0,032 = 509$	кг палива
$Q_{\text{березень}}$	$= 35700 \cdot 0,054 = 1250$	кг палива
$Q_{\text{квітень}}$	$= 35700 \cdot 0,096 = 2153$	кг палива
$Q_{\text{травень}}$	$= 35700 \cdot 0,124 = 2338$	кг палива
$Q_{\text{червень}}$	$= 35700 \cdot 0,099 = 1435$	кг палива
$Q_{\text{липень}}$	$= 35700 \cdot 0,105 = 3118$	кг палива
$Q_{\text{серпень}}$	$= 35700 \cdot 0,126 = 3658$	кг палива
$Q_{\text{вересень}}$	$= 35700 \cdot 0,123 = 3380$	кг палива
$Q_{\text{жовтень}}$	$= 35700 \cdot 0,116 = 3565$	кг палива
$Q_{\text{листопад}}$	$= 35700 \cdot 0,058 = 787$	кг палива
$Q_{\text{грудень}}$	$= 35700 \cdot 0,032 = 486$	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 “ наробіток від останнього капітального ремонту ” і “ планове річне навантаження ”.

Тобто, в січні даний трактор використає 1250 кг пального, а з наростаючим підсумком буде 47750 кг. Тоді в лютому наростаючий підсумок складе 48892 кг а в березні 50820кг. 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.

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ					

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 - Трудомісткість проведення одного ТО за тракторами

Марка трактора	Кількість тракторів	Трудомісткість ТО, люд.год		
		ТО-1	ТО-2	ТО-3
Джон-Дір-8020	1	1,9	9,6	21
Нью-Холанд-285	2	0,91	5,8	39
ХТЗ-16132	1	1,1	6,3	42,2
ХТЗ-182	2	0,91	5,8	39
МТЗ-80,82	3	1,6	6,1	17
МТЗ-1523	1	1,6	6,1	17
ЮМЗ-6АЛ	2	1,9	5	23
ЛТЗ-55	3	1,7	6	15
Т-40АМ	1	1,7	6	15
ХТЗ-2511	1	0,7	3,2	12,3
Т-16	1	0,7	3,2	12,3
Т-70С	1	1,6	6,1	17

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

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

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

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

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 (див. табл. 1.4)

$$T_{1\text{ХТЗ-170}} = 0,91 \cdot 16 = 14,56 \text{ люд.год}$$

$$T_{2\text{ХТЗ-170}}=5,8 \cdot 2=10,6 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-170}}= 39 \cdot 2=78 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{загХТЗ-170}}=14,56+10,6+78=103,16 \text{ люд.год}$$

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	
Джон-Дір-8020	1	19	19,2	21	59,2
Нью-Холанд-285	2	15,47	21,2	78	114,67
ХТЗ-16132	1	9,9	6,3	42,2	58,1
ХТЗ-182	2	14,56	10,6	78	103,16
МТЗ-80,82	3	54,4	18,3	51	123,7
МТЗ-1523	1	16	12,2	17	45,2
ЮМЗ-6АЛ	2	62,7	25	46	133,7
ЛТЗ-55	3	52,7	36	15	103,7
Т-40АМ	1	17	12	15	44
ХТЗ-2511	1	5,6	3,2	-	8,8
Т-16	1	5,6	3,2	-	8,8
Т-70С	1	7,4	-	-	7,4
		$T_{\text{ТО-1}}=280,33$	$T_{\text{ТО-2}}=167,2$	$T_{\text{ТО-3}}=363,2$	810,73

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)

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

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;

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

$$T_{заг.} = 280,33 + \frac{40 \cdot 167,2}{100} = 347,21 \text{ люд.год}$$

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

$$\Phi_{p.ч.} = (365-104-10-24) \cdot 0,95 - (6 + 52) = 1667 \text{ год,}$$

$$n_1 = \frac{1.3 \cdot 347,21}{1667} = 0,27 \text{ Люд}$$

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

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

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:

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

$$T_{заг} = 363,2 - 219,2 + \frac{60 \cdot [167,2 - 57,3]}{100} = 209,94$$

$$n_2 = \frac{209,94}{1667} = 0,12 \text{ люд}$$

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

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

$$n = 0,27 + 0,12 = 0,4 \text{ (люд.)}$$

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 обслуговування за складом МТП, виконуваних на пункті технічного обслуговування (ПТО).

В таблиці 1.7 приведено склад ланок з виконання технічних обслуговувань.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 1 – слюсар.

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
Джон-Дір-8020	6,3	38
Нью-Холанд-285	5,5	27
ХТЗ-16132	0,58	2,1
ХТЗ-182	0,69	1,41
МТЗ-80,82	5,1	24,7
МТЗ-1523	5,1	24,7
ЮМЗ-6АЛ	5,1	24,7
ЛТЗ-55	4,8	21,1
Т-40АМ	4,8	21,1
ХТЗ-2511	3,5	15
Т-16	3,5	15
Т-70С	5,1	24,7
ВСЬОГО	20,57	90,21

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)

$$T_{2\text{ХТЗ-170}} = 0,69 \cdot 2 = 1,38 \text{ люд.год}$$

$$T_{3\text{ХТЗ-170}} = 1,41 \cdot 2 = 2,82 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{загХТЗ-170}} = 1,38 + 2,82 = 2,48 \text{ люд.год}$$

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	
Джон-Дір-8020	1	12,6	38	50,6
Нью-Холанд-285	2	22	54	76
ХТЗ-16132	1	0,58	2,1	2,68
ХТЗ-182	2	1,38	2,82	4,2
МТЗ-80,82	3	15,3	74,1	89,4
МТЗ-1523	1	10,2	24,7	34,9
ЮМЗ-6АЛ	2	25,5	49,4	74,9
ЛТЗ-55	3	28,8	21,1	49,9
Т-40АМ	1	9,6	21,1	30,7
ХТЗ-2511	1	3,5	-	3,5
Т-16	1	3,5	-	3,5
Т-70С	1	-	-	-
всього	19	132,96	287,32	420,28

									Арк.
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

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.

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.

$$n_{\partial} = \frac{420,28}{1667} = 0,25 \text{ люд.}$$

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:

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

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

									Арк.
									17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

$T_{T-150к}$, $T_{к-700}$ – трудомісткість проведення ТО-2 енерго-насичених тракторів
люд.год

$$\sum T_{TO} = 280,33 + \frac{40 \cdot [167,2 - 58,2]}{100} = 324,29$$

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

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

Звідси:
$$\sum T_s = \frac{30 \cdot 324,29}{100} = 97,3$$

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

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

n – кількість змін роботи агрегату.

$$\sum T_a = (365 - 104 - 10 - 24) \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,95 - (6 + 52) = 1667 \text{ год}$$

$$\text{Тоді } n_{н.з.} = \frac{324,29 + 97,3}{1667} = 0,25 \text{ шт.}$$

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

									Арк.
									18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.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
Джон-Дір-8020	1	72	72
Нью-Холанд-285	2	62,5	125
ХТЗ-16132	1	62,5	62,5
ХТЗ-182	2	62,5	125
МТЗ-80,82	3	31	93
МТЗ-1523	1	28	28
ЮМЗ-6АЛ	2	31	62
ЛТЗ-55	3	25	75
Т-40АМ	1	25	25
ХТЗ-2511	1	20	20
Т-16	1	20	20
Т-70С	1	31	31
всього			738,5

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 1.11. Визначаються потреби шляхом перемноження даних з додатку 1.5 на дані таблиці 1.3.

									Арк.
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

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
Джон-Дір-8020	1	6	10	60	31	2	62	87	1	87	209
Нью-Холанд-285	2	5	17	85	29	4	116	83	2	166	367
ХТЗ-16132	1	6	9	54	30	1	30	83	1	83	167
ХТЗ-182	2	5	16	80	30	2	60	85	2	170	310
МТЗ-80,82	3	3	34	102	12	3	36	37	3	111	249
МТЗ-1523	1	4	10	40	13	2	26	42	1	42	124
ЮМЗ-6АЛ	2	3	33	99	12	5	60	37	2	74	223
ЛТЗ-55	3	2,5	31	77,5	8	6	48	27	1	27	131,5
Т-40АМ	1	2,5	10	25	8	2	16	27	1	27	79
ХТЗ-2511	1	2	8	16	4,6	1	4,6	19,5	-	-	35,5
Т-16	1	2	8	16	4,6	1	4,6	19,5	-	-	35,5
Т-70С	1	4	4	16	12	-	-	42	-	-	58
всього				670,8			463,4			787	1988,5

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

										Арк.
										20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ					

знаходимо по коефіцієнтам, перемножуючи коефіцієнт на кількість дизельного палива необхідного для проведення ТО тракторів даної марки. Результати обчислень заносимо в таблицю 2.8.

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
Джон-Дір-8020	1	72	209	7,2	7,2	-
Нью-Холанд-285	2	125	367	37,5	37,5	125
ХТЗ-16132	1	62,5	167	12,5	0,6	-
ХТЗ-182	2	125	310	12,5	37,5	-
МТЗ-80,82	3	93	249	9,3	23,25	93
МТЗ-1523	1	28	124	2,8	2,8	28
ЮМЗ-6АЛ	2	62	223	6,2	15,5	62
ЛТЗ-55	3	75	131,5	7,5	22,5	75
Т-40АМ	1	25	79	2,5	7,5	25
ХТЗ-2511	1	20	35,5	28	8	
Т-16	1	20	35,5	28	8	
Т-70С	1	31	58	3,1	3,1	31
		738,52	1988,5	157,1	173,48	439

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП. 208.42.0658.ПЗ

Арк.

21

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 мащення з урахуванням коефіцієнта робочої зони навколо обладнання. Підбираємо необхідне обладнання і заповнюємо таблицю 1.13.

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

Електромеханічний солідолонагнітач	М-390	0,69 x 0,38	0,27
Маслороздавальний бак	—	1,0 x 0,5	0,5
Стаціонарний пост мащення	ОЗ-4967	4,0 x 1,0	1,0
Установка для промивки системи змащення	ОМ-2871А	1,0 x 0,5	0,51
Установка для діагностування тракторів	КИ-4935	4,0 x 2,0	1,1
Стаціонарний комплект для діагностування	КИ-5308	1,4 x 0,5	0,75
Стелаж	ОРГ-1019-502	1,4 x 0,5	0,72
Монтажний стіл	ОРГ-1019-202	1,2 x 0,7	0,5
Електрозаточувальний верстат	ЗМ-634	0,7 x 0,5	0,35
Стіл майстра-наладчика	ОРГ-1019-48	1,2 x 0,65	0,78
Всього			5,19

$$F_{об} = 5,19 \text{ м}^2$$

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

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Тоді площа відділку(поста ТО) визначається по формулі:

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

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

$$K = 2,5 \dots 5,0$$

$$F_{\text{п}} = 5,09 \cdot 5,0 = 25,55 \text{ м}^2$$

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:

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

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

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

де, $F_{\text{п}}$ – площа відділку, 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.

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

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

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K = 2$$

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

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	1550	300	25	0,48	АОЛ-21-4

1.11 Розрахунок освітлення приміщення

1.11.1 Розрахунок природного освітлення

Розрахунок кількості вікон ведеться по формулі:

$$n_e = \frac{F_e}{F_{e1}} \quad (1.18)$$

де, F_B – площа всіх вікон, м²

$$F_B = F_{п} \cdot \alpha \quad (1.19)$$

де, α - коефіцієнт природної освітленості, приймаємо 0,3

F_{B1} - площа одного вікна, (м²)

$$F_{B1} = a \cdot b$$

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

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

звідси $F_{B1} = 1,5 \cdot 2,4 = 3,6 \text{ м}^2$

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

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

тоді

Висновок: приймаємо 3 вікна

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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_{Π} – площі відділку (поста ТО), m^2

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

Тоді $W_{\Pi} = 30 \cdot 10.5 = 300 \text{ Вт}$

Кількість ламп штучного освітлення ($n_{л.}$) розраховуємо по формулі:

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

де, $W_{л1}$ – потужність, яку споживає 1 лампа (приймаємо самі довільно виходячи із стандартних)

$$n_{л.} = \frac{300}{100} = 3$$

Тоді $n_{л.} = 3$ шт.

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

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						25
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.

До планових робіт належать обкатні, мийні, очисні, контрольно-діагностичні, регулювальні, змашувальні, 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.

											Арк.
											26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ						

Для автомобілів передбачаються ЩТО, ТО-1 і ТО-2. ЩТО проводиться кожну зміну роботи автомобіля. Періодичність ТО-1 і ТО-2 відповідно складає 2500 і 10000 км пробігу (для 3-ої категорії дорожніх умов експлуатації автомобілів).

Крім ЩТО і номерних ТО для тракторів і автомобілів передбачаються сезонні технічні обслуговування при переході до весняно-літнього (ТО-ВЛ) і осінньо-зимового (ТО-ОЗ) періодів експлуатації. Сезонне технічне обслуговування проводять: ТО-ВЛ - при сталій температурі навколишнього повітря - понад 5°C, а ТО-ОЗ - нижче 5°C. Проведення сезонних технічних обслуговувань поєднують із проведенням чергового ТО. Введено додаткове обслуговування (ТО-Д) для тракторів і автомобілів, експлуатованих в особливих умовах (піски, кам'янисті та болотяні ґрунти, пустелі, низькі температури і високогір'я).

Системи діагностування технічного стану автомобілів

Технічний стан об'єкта діагнозу визначають за допомогою контрольно-діагностичних засобів. Взаємодія між собою об'єкта діагнозу T_i контрольно-діагностичних засобів є системою діагнозу. Ця взаємодія є процесом подавання на об'єкт діагнозу багаторазових дій (вихідних сигналів) і багаторазову зміну й аналіз відповідей (вихідних сигналів) об'єкта на ці дії. Дії на об'єкт можуть надходити від контрольно-діагностичних засобів або зовнішніх (щодо системи діагнозу) сигналів, які визначаються робочим алгоритмом функціонування об'єкта.

Залежно від способу функціонування дії на об'єкт розрізняють системи функціонального і тестового діагнозу.

У системах функціонального діагнозу дії, що надходять на основні входи об'єкта, задані його робочим алгоритмом функціонування (рис. 4.3, а). Ці дії називатимемо робочими. Системи функціонального діагнозу використовують переважно для перевірки правильного функціонування і пошуку несправностей найвідповідальніших агрегатів, вузлів і систем автомобіля, які порушують нормальне функціонування. Ці системи працюють, коли автомобіль застосовується за призначенням. Вони можуть використовуватись і в режимах імітації функціонування об'єкта. У цьому разі має бути забезпечена імітація робочих процесів. Таке використання систем функціонального діагнозу доцільне при налагоджуванні і ремонті об'єкта.

Системи діагностування призначені для перевірки справності, працездатності, функціонування і пошуку дефектів. Розрізняють такі види системи діагностування:

- за мірою охоплення виробу: локальні і загальні;
- за характером взаємодії між об'єктом і засобом діагностування: функціонального і тестового діагностування (за потреби можуть бути одночасно використані системи функціонального і тестового діагностування);
- за використовуваними засобами діагностування: з універсальними і спеціалізованими, вмонтованими і зовнішніми засобами діагностування;
- за мірою автоматизації діагностування: автоматичні, автоматизовані, ручні.

									Арк.
									27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

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 апіорних 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.

2.2 Технологія проведення ТО і діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09

Зовнішні ознаки несправностей і причини, що їх викликають:

- повільне (більше 4 сек. при максимальній частоті обертання колінчастого валу і температурі робочої рідини 45...55°C) піднімання навішеного обладнання, яке супроводжується збільшеним нагріванням робочої рідини в системі, може статися через великі внутрішні підтікання в рухомих спряженнях внаслідок граничного їх зношування, ушкодження гумових ущільнень, розрегулювання запобіжного клапану;
- якщо навісне обладнання піднімається ривками, повільно і при цьому рукоятка гідророзподільника не утримується в фіксованому положенні “підйом”, то це свідчить про розрегулювання або несправність клапану автоматичного повернення золотника;
- якщо рукоятка золотника утримується в положенні “підйом”, а обладнання не піднімається і при цьому чути деренчання зношеного запобіжного клапану, то це значить, що несправний запірний клапан розривної муфти або клапан регулювання ходу поршня гідроциліндра;
- відсутність повернення золотника із робочого положення в нейтральне може спостерігатись при низькому тиску та зношуванні запобіжного клапана, якщо він нижче тиску спрацювання клапана автоматичного повернення золотника;

									Арк.
									28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

- розрегулювання клапана автоматичного повернення золотника призведе до передчасної зупинки піднімання начіпного обладнання або неможливості його піднімання без підтримування рукоятки золотника рукою;
- підтікання робочої рідини і смолянистих відкладень в місцях з'єднань вказують на послаблення нарізних з'єднань або руйнування ущільнень;
- поява піни і викиди мастила із горловини бака свідчить про підсмоктування повітря через нещільності у впускному трубопроводі, манжеті гідронасоса або ущільнюючому кільці лінії всмоктування;
- теча мастила по сферичних поверхнях важелів керування золотників гідророзподільника може викликатись засміченістю основного фільтра гідросистеми або несправністю його запобіжного клапана. Інтенсивне стікання робочої рідини зі щупа свідчить про зниження її в'язкості. Наявність абразивних часток визначають перетиранням краплі робочої рідини між пальцями. Якщо робоча рідина забруднена помірно, на щупі крізь неї можна розгледіти мітку рівня.

Аналогічні несправності і їх зовнішні ознаки зустрічаються і в гідропідсилювачах рульового керування. При зношеному гідронасосі, силовому циліндрі або гідророзподільнику поворот автомобіля здійснюється з великим зусиллям на рульовому колесі. Поворот колеса стрибками вказує на збільшений зазор в упорних підшипниках золотника гідро розподільника руля.

При необхідності під час огляду і випробування систему очищають від бруду, підтягують нарізні з'єднання, доливають робочу рідину (мастило) в бак, перевіряють фіксацію рукояток гідророзподільника в робочих положеннях. Важелі повинні легко переміщуватись від зусилля руки і надійно утримуватись в робочих положеннях (позиціях). При цьому шток силового циліндра повинен переміщуватись плавно, без ривків і вібрацій.

При досягненні штоком гідроциліндра крайнього верхнього або нижнього положення важіль керування золотником повинен повертатись в нейтральну позицію.

Якщо система працює недостатньо чітко, а при огляді і випробуванні гідросистеми не встановлено явних зовнішніх ознак, за якими можна було б судити про несправність конкретної складової частини гідросистеми, то за допомогою приладів перевіряють технічний стан кожної складальної одиниці. Стан основного фільтра перевіряють за допомогою приладу типу КИ-5472. Тиск робочої рідини в зливній магістралі більше 0,25 МПа свідчить про те, що фільтр засмічений, нижче 0,1 МПа – потрібен ремонт.

										Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ					

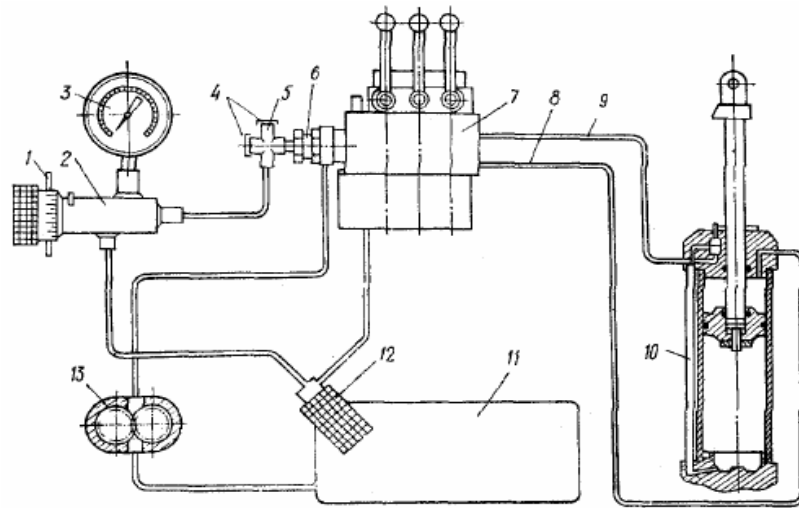


Рис. 2.1. Схема перевірки стану насосів типу НШ за допомогою приладу КИ-5473:

1 – рукоятка; 2 – прилад КИ-5473; 3 – манометр; 4 – заглушка; 5 – трійник;
 6 – штуцер-заглушка; 7 – розподільник; 8, 9 – маслопроводи; 10 – гідроциліндр;
 11 – масляний бак; 12 – фільтр; 13 – насос

Діагностування насосів типу НШ виконують за допомогою приладу типу КИ-5473 наступним чином. Викручують робочий штуцер, що приєднує нагнітальний маслопровід гідронасосу 13 (див. рис. 2.1) до розподільника, і замість нього установлюють штуцер-заглушку 6. Приєднують до штуцера заглушки трійник 5 (замість штуцера заглушки 6 і трійника 5 можна використати пристосування 6272). До одного із штуцерів трійника приєднують нагнітальний шланг, а два інших заглушують заглушками 4.

Зливний шланг приладу з'єднують з масляним баком 11. Встановлюють рукоятку 1 приладу 2 в позицію "відкрито". Вмикають гідронасос. Потім запускають двигун і при номінальній частоті обертання колінчастого валу повертають рукоятку приладу за ходом годинникової стрілки, доводять тиск робочої рідини в магістралі до 10 МПа; за манометром 3 фіксують хвилинну подачу, яка для гідронасосів повинна бути не менше 50...60% номінальної.

Якщо вимірювання проводяться при тиску менше або більше 10 МПа, то необхідно перерахувати показання приладу за виразом

$$Q_d = 0,316 \cdot Q_p \cdot p, \quad (2.1)$$

де Q_d – дійсна витрата робочої рідини через прилад, л/хв.;

Q_p – витрата робочої рідини, зафіксована по шкалі приладу, л/хв.;

p – тиск, при якому перевіряється витрата робочої рідини, МПа.

При вимірюванні подачі робочої рідини опір у зливній магістралі не повинен перевищувати 0,5 МПа, в іншому випадку похибка приладу збільшується. Для зменшення похибки робочу рідину слід зливати із приладу в бак гідросистеми. При цьому кінець зливного рукава приладу повинен бути

									Арк.
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

опущений на 40...50 мм нижче рівня рідини у баку з метою запобігання виникнення піни.

Роботу гідророзподільника перевіряють приладами типу КИ-5473 або КИ-1097-1 з пристосуванням КИ-6272. Нагнітальний і зливний шланги приладу приєднують відповідно до нагнітального 9 і зливного 8 (рис. 2.18) маслопроводів виносного циліндра. Рукоятку приладу 1 встановлюють в положення “відкрито”, вмикають гідронасос, запускають двигун і при номінальній частоті обертання колінчастого валу важіль контрольованого золотника переводять у позицію “піднімання”. Обертаючи рукоятку приладу за ходом стрілки годинника, доводять тиск робочої рідини в магістралі за манометром 3 до 10 МПа.

При досягненні вказаного тиску за шкалою приладу фіксують подачу робочої рідини гідронасосом. Якщо перепускний клапан справний, і зазор в спряженні “золотник-корпус” нормальний, подача робочої рідини гідронасосом не повинна відрізнятись більше, ніж на 5 л/хв, від подачі, отриманої вимірюванням до розподільника. Потім збільшують тиск робочої рідини в магістралі до автоматичного повернення важеля золотника із позиції “піднімання” в нейтральне положення, яке повинно статися при тиску 11,0...12,5 МПа.

Для перевірки тиску, при якому відкривається запобіжний клапан, важіль керування золотником встановлюють в позицію “піднімання” і, утримуючи його в цьому положенні, рукояткою приладу збільшують тиск робочої рідини в магістралі до початку появи характерного звуку (в цей момент стрілка манометра зупиниться і покаже тиск, при якому спрацьовує запобіжний клапан). Тиск виключення запобіжного клапана має бути вище тиску виключення клапана золотника на 1 МПа.

Для перевірки стану силового гідроциліндра викручують робочий штуцер, що приєднує нагнітальний маслопровід гідронасоса 11 (рис. 3.2) до розподільника, і замість нього встановлюють технологічний штуцер 4. До штуцера 4 приєднують трійник 2, а потім до одного із штуцерів трійника приєднують нагнітальний шланг приладу 1, а два інших заглушують заглушками 3. Зливний шланг приладу з'єднують з масляним баком 9. При номінальній частоті обертання колінчастого валу заповнюють робочою рідиною гідроциліндр (необхідно важелем гідророзподільника зробити 5-6 піднімань і

опускань штока гідроциліндра). Встановлюють поршень гідроциліндра в середнє положення, роз'єднують запірний пристрій 6, перемикають важіль гідророзподільника в положення “піднімання” і, обертаючи рукоятку приладу 1 за ходом стрілки годинника, доводять тиск мастила в магістралі до 10 МПа. При такому тиску лінійкою 7 вимірюють відстань між головкою штока і кришкою гідроциліндра. Потім важіль гідророзподільника переводять із положення “піднімання” в нейтральне положення і, повертаючи рукоятку приладу 1 проти стрілки годинника встановлюють його в положення “відкрито”.

									Арк.
									31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

Через 3 хв. знову вимірюють відстань між головкою штока і кришкою гідроциліндра. Якщо усадка штока перевищує 7,5 мм за 3 хв., гідроциліндр підлягає ремонту. Витік мастила по штоку не повинен бути більше 15 крапель за 3 хв.

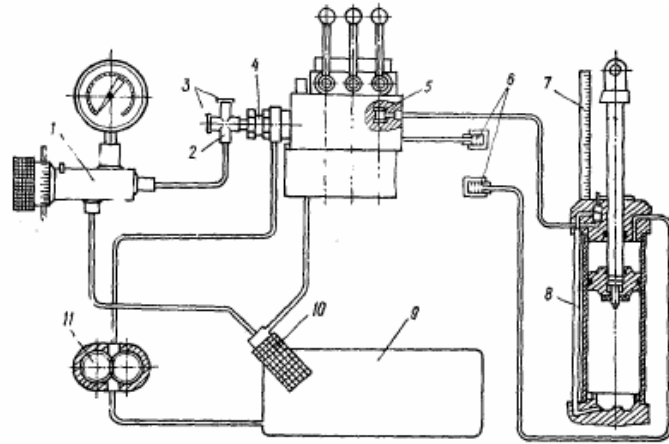


Рис. 2.2. Схема перевірки стану гідроциліндра за допомогою приладу КИ-1097 і лінійки:

- 1 – прилад КИ-1097; 2 – трійник; 3 – заглушка; 4 – штуцер-заклушка;
 5 – розподільник, 6 – запірний пристрій; 7 – масштабна лінійка;
 8 – гідроциліндр; 9 – -масляний бак; 10 – фільтр;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП. 208.42.0658.ПЗ

Арк.

32

2.3. Розробка операційно-технологічної карти на проведення технічного обслуговування і діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-09

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 гідравлічної системи трактора

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. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Будова і призначення пристосування

В якості конструктивної розробки дипломного проекту я виготовив шпильковерт. Він призначений для видаляння уламків шпильок, болтів та гвинтів.

Шпильковерт складається з корпусу з отвором під вороток, ексцентрика з насічкою та валика.

Для того, щоб відкрити шпильку, необхідно надіти корпус на шпильку, підвести ексцентрик до шпильки впритул і крутячи воротком проти часової стрілки, відкрити шпильку.

Використовуючи даний пристрій при технічному обслуговуванні та ремонті сільськогосподарської техніки, можна значно полегшити роботу слюсарів, що в свою чергу приведе до зменшення затрат і збільшення продуктивності праці.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Розрахунок пристрою на міцність

В розрахунку пристрою на міцність, перевіряємо міцність воротка.

Умову міцності τ , МПа, знаходимо по формулі:

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

де $M_{кр}$ – крутний момент в перерізах стержня, Н·мм

$$M_{кр} = F_p \cdot l, \quad (3.2)$$

де l – розрахункова довжина в мм;

F_p – сила робітника, кН.

$$M_{кр} = 210 \cdot 40 = 8400 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

W_p – полярний момент опору поперечного перерізу воротка, мм³

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

де d – діаметр воротка, мм

$$W_p = 0,2 \cdot 10^3 = 200 \text{ мм}^3$$

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

$$\tau = \frac{8400}{200} = 42 \text{ МПа} \leq [\tau]$$

Висновок: міцність воротка забезпечується.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						35
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.

о 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.

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

а заводах одиничного або дрібносерійного виробництва підготовка здійснюється децентралізовано. Структура органів підготовки тут трохи ускладнюється за рахунок створення цехових бюро підготовки виробництва.

азом з тим підготовка до виробництва нових деталей спрощується через відсутність експериментальних цехів.

Основною задачею відділів планування підготовки виробництва при масовому виготовленні виробів є визначення обсягу робіт, розподілення їх між відділами та виготівниками.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

4.2 Організація проведення технічного обслуговування і діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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 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 слотсарів-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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При цьому розрізняють такі методи організації обслуговування: власними силами господарств; силами господарств за участю ремонтно-обслуговуючих підприємств; силами та засобами ремонтних підприємств.

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

При централізованому способі організації технічного обслуговування машини переміщують до засобів (стаціонарних пунктів) технічного обслуговування. При пересувному - засоби технічного обслуговування (пересувні) переміщуються до об'єктів на місця їх роботи.

При комбінованому (змішаному) - використовують обидва вказані варіанти. Цей спосіб найбільш розповсюджений.

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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150-КД-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	3	0,2	51,47	10,29
ТО-1	3	0,6	51,47	30,88
ТО-2	4	1,8	57,90	104,22
СТО	3	1,4	57,78	80,89
Всього				226,28

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

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

$$C_d = \frac{226,28 \cdot 8,54}{100} = 19,33 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(226,28 + 19,33) \cdot 15}{100} = 36,84 \text{ грн.}$$

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

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

$$E_{CB} = \frac{(226,28 + 19,33 + 36,84) \cdot 22,0}{100} = 62,14 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо вартість матеріалів і запасних частин, C_z , грн., (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	1	220,00	220,00
Масило гідравлічне	л	24	115,00	2760,00
Ветош	кг	0,5	6,50	3,25
Керосин	л	1	42,00	42,00
Всього				3025,25

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

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

$$C_B = \frac{(226,28 + 19,33 + 36,84 + 62,14) \cdot 10}{100} = 34,46 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_H = \frac{(226,28 + 19,33 + 36,84 + 62,14 + 34,46 + 3025,25) \cdot 5}{100} = 170,21 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ТО

$$C = 226,28 + 19,33 + 36,84 + 62,14 + 34,46 + 3025,25 + 170,21 = 3574,5, \text{ грн.}$$

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докum.	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.;
 ECV – 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	0,6	57,78	34,67
Зварювальні роботи	4	0,2	65,00	13,00
Слюсарні роботи	3	0,8	51,47	41,18
Малярні роботи	2	0,1	57,33	5,73
Всього				94,58

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

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

$$C_d = \frac{94,58 \times 8,54}{100} = 8,08 \text{ грн.}$$

									Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

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

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

$$C_c = \frac{(94,58 + 8,08) \cdot 15}{100} = 15,40 \text{ грн.}$$

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	1,4	95,00	133,00
Електроди	шт	4	8,00	32,00
Фарба	кг	0,2	92,00	18,40
Всього				183,40

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

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

$$ЕСВ = \frac{(94,58 + 8,08 + 15,40) \cdot 22,0}{100} = 25,97 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_v = \frac{(94,58 + 8,08 + 15,40 + 25,97) \cdot 10}{100} = 14,37 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_n = \frac{(94,58 + 8,08 + 15,40 + 25,97 + 14,37 + 183,40) \cdot 5}{100} = 17,09 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовленого пристрою

$$C = 94,58 + 8,08 + 15,40 + 25,97 + 14,37 + 183,40 + 17,09 = 258,89 \text{ грн}$$

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						44
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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

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 завідувачим 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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

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.

Державні, громадські або інші органи, підприємства, установи, організації, посадові особи та громадяни зобов'язані забезпечити пріоритетність охорони здоров'я у власній діяльності, не завдавати шкоди здоров'ю населення й окремих осіб (ст. 5 Основ законодавства України про охорону здоров'я). Зазначаючи необхідність створення безпечних і здорових умов праці в процесі трудової діяльності працівників, наукова та навчальна література з трудового права завжди користувалася терміном "охорона праці". При цьому термін "охорона праці" вживається в двох значеннях: широкому й вузькому. Як вказує В.І. Прокопенко, в широкому розумінні до поняття "охорона праці" відносяться "ті гарантії для працівників, що передбачають усі норми трудового законодавства" (Прокопенко В.І. Трудове право України: Підручник. - Х.: Фірма "Консум", 1998. - С. 360).

У широкому значенні під охороною праці розуміється сукупність правових норм, що охоплюють увесь комплекс питань застосування праці й приналежних до різних інститутів трудового права (трудового 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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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 одnobічному 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 як 1 м.

									Арк.
									48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. 208.42.0658.ПЗ				

Усі зовнішні входи та виходи, в'їзди в виробничі приміщення обладнують тамбурами для запобігання протягів.

Дахи та карнизи будівель у зимовий час треба регулярно очищати від снігу та криги. Діагностику слід проводити на спеціально обладнаних постах. Крім загальної вентиляції, на посту діагностики необхідно обладнувати місцеве відсмоктування газів. Прилади та інструменти, які використовуються для технічного обслуговування і діагностики машин, повинні бути справними і відповідати вимогам техніки безпеки.

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. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
						49
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). 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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

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 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)

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.

Нейтралізацію деталей двигунів, які працюють на етилованому бензині, дозволяється здійснювати промивання гасом тільки у спеціально виділених для цієї мети місцях . Використання горючі та легкозаймисті мийні речовини забороняється зберігати на постах миття, їх слід тримати в спеціально призначених місцях у щільно закритій тарі.

										Арк.
										51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП. 208.42.0658.ПЗ

5.5 Висновок

Виконуючи дипломний проект на тему: «Удосконалення організації та планування технічного сервісу за МТП в ПрАТ «Сад» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування та діагностування гідравлічної системи трактора ХТЗ-150КД-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.

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

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. Колесник П.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт тракторов. – М.: Транспорт, 1985
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003
4. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт машин. Організація і управління. – К.: Знання-Прес, 2004
5. Балашов В.И., Ищенко С.А., Беклемышев В.И. Триботехника в техническом сервисе машин. – М.: Изумруд, 2005
6. Канарчук В.Є., Чигиринець А.Д. Безконтактная тепловая диагностика машин. – М.: Машиностроение, 1987
7. Лауш П.В., Власенко Н.В., Столяров И.П., Чабанный В.Я. Техническое обслуживание и ремонт машин. – К.: Вища школа, 1989
8. Чабанный В.Я. та ін. Паливно-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. – Кіровоград: РВП КНТУ, 2005
9. Лауш П.В та ін. Технічне обслуговування та ремонт машин . – К.: Вища школа, 1989

					ДП. 208.42.0658.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53