

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

(повне найменування навчального закладу)

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(назва відділення)

ЦК СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва предметної (циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

**до дипломного проєкту**

МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

**на тему «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту машин для хімічного захисту рослин»**

**Виконав** студент IV курсу, групи 41  
галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»  
208«Агроінженерія»

**Тарабан В. В.**

(прізвище та ініціали)

**Керівник** **Чут О. В.**

(прізвище та ініціали)

**Рецензент** \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Охтирка 2023

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»  
(повне найменування навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності Агроінженерія

Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова циклової комісії

\_\_\_\_\_ **В'ячеслав ДАРАГАН**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

\_\_\_\_\_ **Тарабану Віталію Володимировичу** \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту машин для хімічного захисту рослин»

Керівник проєкту \_\_\_\_\_ **Чут Оксана Володимирівна** \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я по батькові)

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

2. Строк подання студентом проєкту \_\_\_\_\_ 09.06.2023 р. \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проєкту

1.Основні напрямки економічного розвитку України. 2.Виробничо-технологічна характеристика господарства. 3.План ремонту машин для хімічного захисту рослин. 4.Технологія ремонту машин для хімічного захисту рослин. 5.Досвід передових господарств щодо технології ремонту і ТО машин для хімічного захисту рослин. 6.Довідкова література

**1 Розрахунково-пояснювальна частина** 1.1Вступ 1.2Характеристика господарства 1.3Складання річного плану завантаження майстерні 1.4Побудова графіка завантаження майстерні 1.5Розрахунок необхідної кількості робітників в майстерні 1.6Розрахунок площі і кубатури майстерні 1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції.

**2 Технологічна частина** 2.1Призначення та будова обприскувача. 2.2Основні несправності та способи ремонту обприскувача. 2.3Технологія поточного ремонту і ТО обприскувача. 2.4 Складання технологічної карти на ремонт обприскувача.

**3 Конструктивна частина** 3.1 Будова і призначення пристосування.

3.2 Розрахунок деталі на міцність на міцність

**4 Організаційно-економічна частина** 4.1 Організація поточного ремонту обприскувача. 4.2 Технологічна документація на ремонт обприскувача. 4.3 Визначення собівартості ремонту обприскувача. 4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі. 4.5 Визначення собівартості пристрою. 4.6 Цивільна оборона. 4.7 Охорона природи.

**5 Охорона праці** 5.1 Законодавство по охороні праці. 5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в с.-г. виробництві. 5.3 Безпека праці при ремонті сільськогосподарської техніки. 5.4 Пожежна безпека.

**Висновок**

**Список використаних джерел**

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

Аркуш 1 – Технологічна карта

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5	Чут О. В.– керівник		
4.2; 4.3	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	
2	Технологічна частина	22.05 – 26.05.2023	
3	Конструктивна частина	22.05 – 26.05.2023	
4	Організаційно-економічна частина	29.05 – 02.06.2023	
5	Охорона праці	29.05 – 02.06.2023	
6	Графічна частина	05.06 – 09.06.2023	
7	Нормоконтроль	05.06 – 09.06.2023	
8	Перевірка на плагіат. Рецензування ДП.	12.06 – 16.06.2023	
9	Захист ДП на засідання ДКК	19.06 – 23.06.2023	

Студент

Керівник проєкту

(підпис)

(підпис)

**Віталій ТАРАБАН**

(власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Оксана ЧУТ**

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## ЗМІСТ

1	Розрахунково-пояснювальна частина.....	
1.1	Вступ.....	
1.2	Характеристика господарства.....	
1.3	Складання річного плану завантаження майстерні.....	
1.4	Побудова графіка завантаження майстерні.....	
1.5	Розрахунок необхідної кількості робітників в майстерні.....	
1.6	Розрахунок площі і кубатури майстерні.....	
1.7	Розрахунок освітлення і вентиляції.....	
2	Технологічна частина.....	
2.1	Призначення та будова обприскувача.....	
2.2	Основні несправності та способи ремонту обприскувача.....	
2.3	Технологія поточного ремонту і ТО обприскувача.....	
2.4	Складання технологічної карти на ремонт обприскувача.....	
3	Конструктивна частина.....	
3.1	Будова і призначення пристосування.....	
3.2	Розрахунок деталі на міцність на міцність.....	
4	Організаційно-економічна частина.....	
4.1	Організація поточного ремонту обприскувача.....	
4.2	Технологічна документація на ремонт обприскувача.....	
4.3	Визначення собівартості ремонту обприскувача.....	
4.4	Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі.....	
4.5	Визначення собівартості пристрою.....	
4.6	Цивільна оборона.....	
4.7	Охорона природи.....	
5	Охорона праці.....	
5.1	Законодавство по охороні праці.....	
5.2	Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в с.-г. виробництві.....	
5.3	Безпека праці при ремонті сільськогосподарської техніки.....	
5.4	Пожежна безпека.....	
	Висновок.....	
	Список використаних джерел.....	

# 1 РОЗРАХУНКОВО – ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Першочерговим завданням, що стоїть перед ремонтним виробництвом являється підвищення довговічності і надійності відремонтованих сільськогосподарських машин, що можна досягнути лише при підвищенні якості ремонту. Необхідність ремонту машин визначається технічними і економічними факторами.

Технічні причини обумовлені тим, що сучасні основи виробництва машин для хімічного захисту рослин передбачають різні терміни служби окремих деталей і збірних одиниць. Повне використання ресурсу збірних одиниць машини може бути забезпечено тільки при умові виконання комплексу міроприємств по їх технічному обслуговуванню і ремонту.

Економічна доцільність поточного ремонту машин і їх агрегатів виникає із можливостей повторного використання після відновлення до 70% деталей з меншими витратами матеріальних, фінансових і трудових затрат по зрівнянню з виробництвом нових машин, агрегатів.

Підвищення ефективності ремонтного виробництва досягається в результаті удосконалення всіх стадій виробничого процесу поточного ремонту та ТО машин для хімічного захисту рослин, агрегатів з метою економії сировини, матеріалів і запасних частин, раціонального використання трудових ресурсів і зниження трудових затрат на одиницю продукції, підвищення якості і надійності відремонтованих машин і агрегатів за рахунок організаційних, технологічних заходів, пов'язаних з рішеннями цієї задачі.

					ДП.208.41.0641.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Тарабан В. В.				«Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту машин для хімічного захисту рослин »	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Чут О. В							
Реценз.	Ставицька Л. П.					ВСП ОФК СНАУ, 41гр.		
Н.контр.	Ставицька Л. П.							
Затверд.								

Вдосконалення та чіткий ремонт машин для хімічного захисту рослин мають важливе значення, оскільки зменшують собівартість відновлюваної деталі, підвищують термін подальшої експлуатації та ефективність використання машин.

В даному дипломному проекті буде розглянуто удосконалення організації поточного ремонту і ТО в майстерні з розробкою технологічного процесу ремонту машин для хімічного захисту рослин.

## 1.2 Характеристика господарства

Приватне сільськогосподарське підприємство «Агрофірма «Піонер» розташоване в селі Чупахівка Охтирського району Сумської області. Наближеність господарства до районного центру дозволяє йому досить повно реалізовувати свої конкурентні переваги у виробництві та комерційній діяльності.

ПСП «Агрофірма «Піонер» має 1200 га сільськогосподарських угідь, з них 82%- пашні, 15%-пасовищ. За напрямом виробництва господарство займається вирощуванням зернових культур і деяких технічних культур – соняшник, цукрові буряки, кукурудза. Також сільськогосподарське підприємство займається вирощуванням великої рогатої худоби та свиней.

Ґрунти господарства здатні забезпечувати значні урожаї всіх сільськогосподарських культур. Для підвищення родючості і забезпечення високої врожайності вирощуваних культур необхідно дотримуватися відповідних ремонтних заходів сільськогосподарської техніки, агротехнічних заходів. Тому господарство велику увагу приділяє своєчасному технічному обслуговуванню та ремонту сільськогосподарської техніки.

ПСП «Агрофірма «Піонер» має свою ремонтну базу, на цій базі здійснюється поточний ремонт тракторів, автомобілів, комбайнів та сільськогосподарської техніки. Ремонт машин здійснюється в майстерні, а обслуговування і зберігання машин на відкритих майданчиках.

Для здійснення механізованих робіт та обслуговування тваринництва має такий склад машино-тракторного парку.(дивись таблицю 1.1 і 1.2)

**Таблиця 1.1 - Склад МТП та планове річне навантаження**

Найменування і марка машини	Кількість	Планове річне навантаження	Одиниця виміру
1	2	3	4
<b>Трактори</b>			
ДТ-75	3	20000	кг палива
Т-150	2	27000	кг палива
Т-150К	4	28500	кг палива
МТЗ-80	6	16200	кг палива
Т-70	1	14000	кг палива
Т-40	2	4800	кг палива
Т-25	2	3200	кг палива
<b>Автомобілі</b>			
ЗІЛ-130	3	40000	км
ГАЗ-53	6	35000	км
<b>Комбайни</b>			
СК-5	5	200	га
Дон-1500	1	300	га
КС-6	2	125	га
КСК-100	2	250	га

**Таблиця 1.2 - Сільськогосподарські машини, які має господарство**

Марки машин	Кількість
1	2
Плуги: ПЛН-3-35	5
ПЛН-6-35	4
ПЛН-4-35	5
Луцильніки: ЛДГ-5	4
ЛДГ-15	2
Борони дискові: БДН-3	4
Борони зубові: БЗСС-1	28
Котки: ЗКШ-6	4
Зчіпки: С-11У	6
Культиватори: КПС-4	8
КРН-5,6	1
Сівалки зернові: СЗ-3,6	7
СЗА-3,6	5
Сівалки кукурудзяні: КСМ-6	1
Обприскувачі: ОП-1600	1
Протруювачі: ПС-10	1
Косарки: КС-2,1	4
КИР-1,5	5
Граблі тракторні: ГВК-6	1
Скиртоклад: СКУ-0,5	1
Жатки: ЖНС-6-12	4



# 1.3 Складання річного плану завантаження майстерні

1.3.1 Визначаємо кількість ремонтів і ТО тракторів

1.3.1.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів,  $N_k$ , шт., по формулі

$$N_k = \frac{N_p \cdot n}{M_k}, \quad (1.1)$$

де  $N_p$  – планове річне навантаження на один трактор даної марки витраченого палива (дивись таблицю 1.1);

$n$  – кількість тракторів даної марки ( дивись таблицю 1.1);

$M_k$  – напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{кДТ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{69600} = 0,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кДТ-75} = 1$  шт

$$N_{кТ-150} = \frac{27000 \cdot 2}{120000} = 0,5 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кТ-150} = 1$  шт

$$N_{кТ-150К} = \frac{28500 \cdot 4}{120000} = 1 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кТ-150К} = 1$  шт

$$N_{кМТЗ-80} = \frac{16200 \cdot 6}{50400} = 1,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кМТЗ-80} = 2$  шт

$$N_{кТ-70} = \frac{14000 \cdot 1}{62400} = 0,2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кТ-70} = 0$  шт

$$N_{кТ-40} = \frac{4800 \cdot 1}{51840} = 0,2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кТ-40} = 0$  шт

$$N_{кТ-25} = \frac{3200 \cdot 2}{21120} = 0,3 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кТ-25} = 0$  шт

1.3.1.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів,  $N_n$ , шт., по формулі

$$N_n = \frac{N_p \cdot n}{M_n} - N_k, \quad (1.2)$$

де  $M_n$  – напрацювання до поточного ремонту.

$$N_{nДГ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{23200} - 1 = 1,6 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пДГ-75} = 2$  шт

$$N_{nТ-150} = \frac{27000 \cdot 2}{40000} - 1 = 0,4 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пТ-150} = 0$  шт

$$N_{nТ-150К} = \frac{28500 \cdot 4}{40000} - 1 = 1,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пТ-150К} = 2$  шт

$$N_{nМТЗ-80} = \frac{16200 \cdot 6}{16800} - 2 = 3,8 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пМТЗ-80} = 4$  шт

$$N_{nТ-70} = \frac{14000 \cdot 1}{20800} - 0 = 0,7 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пТ-70} = 1$  шт

$$N_{nТ-40} = \frac{4800 \cdot 2}{17280} - 0 = 0,6 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пТ-40} = 1$  шт

$$N_{nТ-25} = \frac{3200 \cdot 2}{7040} - 0 = 0,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пТ-25} = 1$  шт

1.3.1.3 Визначаємо кількість ТО-3,  $N_{ТО-3}$ , шт., по формулі

$$N_{ТО-3} = \frac{N_p \cdot n}{M_{ТО-3}} - (N_k + N_n), \quad (1.3)$$

де  $M_{ТО-3}$  - напрацювання до ТО-3.

$$N_{ТО-3ДГ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{11600} - (1 + 2) = 2,2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{ТО-3ДГ-75} = 2$  шт

$$N_{ТО-3Т-150} = \frac{27000 \cdot 2}{20000} - (1 + 0) = 1,7 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{ТО-3Т-150} = 2$  шт

$N_{TO-3T-150K} = \frac{28500 \cdot 4}{20000} - (1 + 3) = 2,7 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-3T-150K} = 3 \text{ шт}$
$N_{TO-3MT3-80} = \frac{16200 \cdot 6}{8400} - (2 + 4) = 5,6 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-3MT3-80} = 6 \text{ шт}$
$N_{TO-3T-70} = \frac{14000 \cdot 1}{10700} - (0 + 1) = 0,3 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-3T-70} = 0 \text{ шт}$
$N_{TO-3T-40} = \frac{4800 \cdot 2}{8640} - (0 + 1) = 0,1 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-3T-40} = 0 \text{ шт}$
$N_{TO-3T-25} = \frac{3200 \cdot 2}{3520} - (0 + 1) = 0,8 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-3T-25} = 1 \text{ шт}$

1.3.1.4 Визначаємо кількість ТО-2,  $N_{TO-2}$ , шт., по формулі

$$N_{TO-2} = \frac{N_p \cdot n}{M_{TO-2}} - (N_k + N_n + N_{TO-3}), \quad (1.4)$$

де  $M_{TO-2}$  - напрацювання до ТО-2.

$N_{TO-2DT-75} = \frac{20000 \cdot 3}{5800} - (1 + 2 + 2) = 5,3 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2DT-75} = 5 \text{ шт}$
$N_{TO-2T-150} = \frac{27000 \cdot 2}{10000} - (1 + 0 + 2) = 2,4 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2T-150} = 2 \text{ шт}$
$N_{TO-2T-150K} = \frac{28500 \cdot 4}{10000} - (1 + 3 + 3) = 4,4 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2T-150K} = 4 \text{ шт}$
$N_{TO-2MT3-80} = \frac{16200 \cdot 6}{4200} - (2 + 4 + 6) = 11,1 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2MT3-80} = 11 \text{ шт}$
$N_{TO-2T-70} = \frac{14000 \cdot 1}{5200} - (0 + 1 + 0) = 1,7 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2T-70} = 2 \text{ шт}$
$N_{TO-2T-40} = \frac{4800 \cdot 2}{4320} - (0 + 1 + 0) = 1,2 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2T-40} = 1 \text{ шт}$
$N_{TO-2T-25} = \frac{3200 \cdot 2}{1760} - (0 + 1 + 1) = 1,6 \text{ шт}$	Приймаємо $N_{TO-2T-25} = 2 \text{ шт}$

1.3.1.5 Визначаємо кількість ТО-1,  $N_{ТО-1}$ , шт., по формулі

$$N_{ТО-1} = \frac{N_p \cdot n}{M_{ТО-1}} - (N_k + N_n + N_{ТО-3} + N_{ТО-2}), \quad (1.5)$$

де  $M_{ТО-1}$  – напрацювання до ТО-1.

$$N_{ТО-1ДТ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{1450} - (1 + 2 + 2 + 5) = 31,4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1ДТ-75} = 31 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1Т-150} = \frac{27000 \cdot 2}{2500} - (1 + 0 + 2 + 2) = 16,6 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1Т-150} = 17 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1Т-150К} = \frac{28500 \cdot 4}{2500} - (1 + 3 + 3 + 4) = 34,6 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1Т-150К} = 35 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1МТЗ-80} = \frac{16200 \cdot 6}{1050} - (2 + 4 + 6 + 11) = 69,6 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1МТЗ-80} = 70 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1Т-70} = \frac{14000 \cdot 1}{1300} - (0 + 1 + 0 + 2) = 7,8 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1Т-70} = 8 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1Т-40} = \frac{4800 \cdot 2}{1080} - (0 + 1 + 0 + 1) = 6,9 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1Т-40} = 7 \text{ шт}$$

$$N_{ТО-1Т-25} = \frac{3200 \cdot 2}{440} - (0 + 1 + 1 + 2) = 10,5 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1Т-25} = 11 \text{ шт}$$

1.3.1.6 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування,  $N_{СТО}$ , шт., по формулі

$$N_{СТО} = N_{ТО-3} \cdot 2, \quad (1.6)$$

$$N_{СТОДТ-75} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{СТОДТ-75} = 4 \text{ шт}$$

$$N_{СТОТ-150} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{СТОТ-150} = 4 \text{ шт}$$

$$N_{СТОТ-150К} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{СТОТ-150К} = 6 \text{ шт}$$

$$N_{СТОМТЗ-80} = 6 \cdot 2 = 12 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{СТОМТЗ-80} = 12 \text{ шт}$$

$$N_{\text{СТОТ-70}} = 0 \cdot 2 = 0 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{СТОТ-70}} = 0$  шт

$$N_{\text{СТОТ-40}} = 0 \cdot 2 = 0 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{СТОТ-40}} = 0$  шт

$$N_{\text{СТОТ-25}} = 1 \cdot 2 = 2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{СТОТ-25}} = 2$  шт

### 1.3.2 Визначаємо кількість ремонтів і ТО автомобілів

1.3.2.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів,  $N_k$ , шт., по формулі

$$N_k = \frac{N_p \cdot n}{M_k}, \quad (1.7)$$

де  $N_p$  - планове річне навантаження на один автомобіль даної марки, пробіг в кілометрах (дивись таблицю 1.1);

$n$  – кількість автомобілів даної марки ( дивись таблицю 1.1);

$M_k$  - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{\text{кЗЛЛ-130}} = \frac{40000 \cdot 3}{250000} = 0,5 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{кЗЛЛ-130}} = 1$  шт

$$N_{\text{кГАЗ-53}} = \frac{35000 \cdot 6}{257600} = 0,8 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{кГАЗ-53}} = 1$  шт

1.3.2.2 Визначаємо кількість ТО-2,  $N_{\text{ТО-2}}$ , шт., по формулі

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{N_p \cdot n}{M_{\text{ТО-2}}} - N_k, \quad (1.8)$$

де  $M_{\text{ТО-2}}$  - напрацювання до ТО-2.

$$N_{\text{кЗЛЛ-130}} = \frac{40000 \cdot 3}{11200} - 1 = 9,7 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{кЗЛЛ-130}} = 10$  шт

$$N_{\text{кГАЗ-53}} = \frac{35000 \cdot 6}{11200} - 1 = 17,8 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{\text{кГАЗ-53}} = 18$  шт

1.3.2.3 Визначаємо кількість ТО-1,  $N_{TO-1}$ , шт., по формулі

$$N_{TO-1} = \frac{N_p \cdot n}{M_{TO-1}} - (N_k + N_{TO-2}), \quad (1.9)$$

де  $M_{TO-1}$  - напрацювання до ТО-1.

$$N_{кЗЛЛ-130} = \frac{40000 \cdot 3}{2800} - (1 + 10) = 31,8 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кЗЛЛ-130} = 32$  шт

$$N_{еААÇ-53} = \frac{35000 \cdot 6}{2800} - (1 + 18) = 56 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кГА3-53} = 56$  шт

1.3.2.4 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх автомобілів приймаємо  $N_{СТО} = 2$  шт

1.3.3 Визначаємо кількість ремонтів і ТО комбайнів

1.3.3.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів  $N_k$ , шт., по формулі

$$N_k = \frac{N_p \cdot n}{M_k}, \quad (1.10)$$

де  $N_p$ - планове річне навантаження на один комбайн даної марки, вироблених гектар (дивись таблицю 1.1);

$n$  – кількість комбайнів даної марки ( дивись таблицю 1.1);

$M_k$  - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{еНÊ-5} = \frac{200 \cdot 5}{1000} = 1 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кСК-5} = 1$  шт

$$N_{кДон-1500} = \frac{300 \cdot 1}{2100} = 0,2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кДон-1500} = 0$  шт

$$N_{еÊ-6} = \frac{125 \cdot 2}{570} = 0,4 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кКС-6} = 0$  шт

$$N_{кКСК-100} = \frac{250 \cdot 2}{1350} = 0,4 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{кКСК-100} = 0$  шт

1.3.3.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів  $N_n$ , шт., по формулі

$$N_n = \frac{N_p \cdot n}{M_n} - N_k, \quad (1.11)$$

де  $M_n$  - напрацювання до поточного ремонту.

$$N_{nCK-5} = \frac{200 \cdot 5}{334} - 1 = 1,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пСК-5} = 2$  шт

$$N_{i\ddot{A}\ddot{I} -1500} = \frac{300 \cdot 1}{700} - 0 = 0,4 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пДон-1500} = 0$  шт

$$N_{nK-6} = \frac{125 \cdot 2}{400} - 0 = 0,6 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пКС-6} = 1$  шт

$$N_{nKCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{450} - 0 = 1,1 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{пКСК-100} = 1$  шт

1.3.3.3 Визначаємо кількість ТО-2,  $N_{TO-2}$ , шт., по формулі

$$N_{TO-2} = \frac{N_p \cdot n}{M_{TO-2}} - (N_k + N_n), \quad (1.12)$$

де  $M_{TO-2}$  - напрацювання до ТО-2.

$$N_{TO-2CK-5} = \frac{200 \cdot 5}{167} - (1 + 2) = 2,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{TO-2CK-5} = 3$  шт

$$N_{\dot{o}i-2\dot{A}\dot{I} -1500} = \frac{300 \cdot 1}{350} - (0 + 0) = 0,9 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{TO-2Дон-1500} = 1$  шт

$$N_{\dot{o}i-2\dot{E}\dot{N}-6} = \frac{125 \cdot 2}{95} - (0 + 1) = 1,6 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{TO-2КС-6} = 2$  шт

$$N_{TO-2KCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{225} - (0 + 1) = 1,2 \text{ шт}$$

Приймаємо  $N_{TO-2КСК-100} = 1$  шт

1.3.3.4 Визначаємо кількість ТО-1,  $N_{TO-1}$ , шт., по формулі

$$N_{TO-1} = \frac{N_p \cdot n}{M_{TO-1}} - (N_k + N_n + N_{TO-2}), \quad (1.13)$$

де  $M_{TO-1}$  - напрацювання до ТО-1.

$$N_{\partial i-1 \bar{N} \bar{E}-5} = \frac{200 \cdot 5}{42} - (1 + 2 + 3) = 17,8 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1CK-5} = 18 \text{ шт}$$

$$N_{\partial i-1 \bar{A} \bar{H} -1500} = \frac{300 \cdot 1}{117} - (0 + 0 + 1) = 1,6 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1ДОН-1500} = 2 \text{ шт}$$

$$N_{\partial i-1 \bar{E} \bar{N}-6} = \frac{125 \cdot 2}{24} - (0 + 1 + 2) = 7,4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1KC-6} = 7 \text{ шт}$$

$$N_{TO-1KCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{56} - (0 + 1 + 1) = 6,9 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1KCK-100} = 7 \text{ шт}$$

### 1.3.3.5 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх комбайнів приймаємо  $N_{СТО}=2$  шт

### 1.3.4 Визначаємо кількість поточних ремонтів нескладних сільськогосподарських машин

#### 1.3.4.1 Визначаємо кількість ремонтів плугів, $N_n$ , шт., по формулі

$$N_n = n_n \cdot \eta_n, \quad (1.14)$$

де  $n_n$  - кількість плугів;

$\eta_n$  - коефіцієнт охоплення ремонтом плугів,  $\eta_n = 0,8$ .

$$N_{ПЛН-3-35} = 5 \cdot 0,8 = 4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ПЛН-3-35} = 4 \text{ шт}$$

$$N_{ПЛН-6-35} = 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ПЛН-6-35} = 3 \text{ шт}$$

$$N_{ПЛН-4-35} = 5 \cdot 0,8 = 4 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } N_{ПЛН-4-35} = 4 \text{ шт}$$

#### 1.3.4.2 Визначаємо кількість ремонтів луцильників, $N_l$ , шт., по формулі

$$N_l = n_l \cdot \eta_l, \quad (1.15)$$



де  $n_{л}$ - кількість луцильників;

$\eta_{л}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом луцильників,  $\eta_{л} = 0,8$ .

$$N_{лцл-5} = 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{лцл-5} = 3 \text{ шт}$$

$$N_{лцл-15} = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{лцл-15} = 2 \text{ шт}$$

1.3.4.3 Визначаємо кількість ремонтів борін дискових,  $N_{бд}$ , шт., по формулі

$$N_{бд} = n_{бд} \cdot \eta_{бд}, \quad (1.16)$$

де  $n_{бд}$ - кількість борін дискових;

$\eta_{бд}$ - коефіцієнт охоплення ремонтом борін дискових,  $\eta_{бд} = 0,78$ .

$$N_{бд-3} = 4 \cdot 0,78 = 3,1 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{бд-3} = 3 \text{ шт}$$

1.3.4.4 Визначаємо кількість ремонтів борін зубових,  $N_{бз}$  по формулі

$$N_{бз} = n_{бз} \cdot \eta_{бз}, \quad (1.17)$$

де  $n_{бз}$ - кількість борін зубових;

$\eta_{бз}$ - коефіцієнт охоплення ремонтом борін зубових,  $\eta_{бз} = 0,78$ .

$$N_{бзСС-1} = 28 \cdot 0,78 = 22,4 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{бзСС-1} = 22 \text{ шт}$$

1.3.4.5 Визначаємо кількість ремонтів котків,  $N_{к}$ , шт., по формулі

$$N_{к} = n_{к} \cdot \eta_{к}, \quad (1.18)$$

де  $n_{к}$  - кількість котків;

$\eta_{к}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом котків,  $\eta_{к} = 0,7$ .

$$N_{кШ-6} = 4 \cdot 0,7 = 2,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{кШ-6} = 3 \text{ шт}$$

1.3.4.6 Визначаємо кількість ремонтів зчіпок,  $N_{з}$ , шт., по формулі

$$N_{з} = n_{з} \cdot \eta_{з}, \quad (1.19)$$

де  $n_{з}$  - кількість зчіпок;

$\eta_{з}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом зчіпок,  $\eta_{з} = 0,8$ .

$$N_{C-1IV} = 6 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{C-1IV} = 5 \text{ шт}$$

1.3.4.7 Визначаємо кількість ремонтів культиваторів,  $N_k$ , шт., по формулі

$$N_k = n_k \cdot \eta_k, \quad (1.20)$$

де  $n_k$  - кількість культиваторів;

$\eta_k$  - коефіцієнт охоплення ремонтом культиваторів,  $\eta_k = 0,8$ .

$$N_{KPC-4} = 8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{KPC-4} = 6 \text{ шт}$$

$$N_{KPH-5,6} = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{KPH-5,6} = 1 \text{ шт}$$

1.3.4.8 Визначаємо кількість ремонтів зернових сівалок,  $N_{c3}$ , шт., по формулі

$$N_{\tilde{n}\zeta} = n_{\tilde{n}\zeta} \cdot \eta_{\tilde{n}\zeta}, \quad (1.21)$$

де  $n_{c3}$  - кількість зернових сівалок ;

$\eta_{c3}$  - коефіцієнт охоплення зернових сівалок,  $\eta_{c3} = 0,78$

$$N_{C3-3,6} = 7 \cdot 0,78 = 5,5 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{C3-3,6} = 6 \text{ шт}$$

$$N_{C3A-3,6} = 5 \cdot 0,78 = 3,9 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{C3A-3,6} = 4 \text{ шт}$$

1.3.4.9 Визначаємо кількість ремонтів кукурудзяних сівалок,  $N_{ck}$ , шт., по формулі

$$N_{ck} = n_{ck} \cdot \eta_{ck}, \quad (1.22)$$

де  $n_{ck}$  - кількість кукурудзяних сівалок;

$\eta_{ck}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом кукурудзяних сівалок,

$\eta_{ck} = 0,78$ .

$$\text{Приймаємо } N_{KCM-6} = 1 \text{ шт}$$

$$N_{\hat{E}\hat{N}\hat{I}-6} = 1 \cdot 0,78 = 0,8 \text{ шт}$$

1.3.4.10 Визначаємо кількість ремонтів обприскувачів,  $N_o$ , шт., по формулі

$$N_o = n_o \cdot \eta_o, \quad (1.23)$$

де  $n_o$  - кількість обприскувачів;  
 $\eta_o$  - коефіцієнт охоплення ремонтом обприскувачів,  $\eta_o = 0,7$ .

$$N_{OP-1600} = 1 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{OP-1600} = 1 \text{ шт}$$

1.3.4.11 Визначаємо кількість ремонтів протруювачів,  $N_n$ , шт., по формулі

$$N_n = n_n \cdot \eta_n, \quad (1.24)$$

де  $n_n$  - кількість протруювачів;  
 $\eta_n$  - коефіцієнт охоплення ремонтом протруювачів,  
 $\eta_n = 0,8$ .

$$N_{\text{ПВ}-10} = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{\text{ПВ}-10} = 1 \text{ шт}$$

1.3.4.12 Визначаємо кількість ремонтів косарок,  $N_k$ , шт., по формулі

$$N_k = n_k \cdot \eta_k, \quad (1.25)$$

де  $n_k$  - кількість косарок;  
 $\eta_k$  - коефіцієнт охоплення ремонтом косарок,  $\eta_k = 0,75$ .

$$N_{KC-2,1} = 4 \cdot 0,75 = 3 \text{ шт.}$$

$$\text{Приймаємо } N_{KC-2,1} = 3 \text{ шт}$$

$$N_{KIP-1,5} = 5 \cdot 0,75 = 3,8 \text{ шт.}$$

$$\text{Приймаємо } N_{KIP-1,5} = 4 \text{ шт.}$$

1.3.4.13 Визначаємо кількість ремонтів граблів тракторних,  $N_r$ , шт., по формулі

$$N_{em} = n_{em} \cdot \eta_{em}, \quad (1.26)$$

де  $n_{rT}$  - кількість граблів тракторних;  
 $\eta_{rT}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом граблів тракторних,  
 $\eta_{rT} = 0,75$ .

$$N_{ГВК-6} = 1 \cdot 0,75 = 0,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{ГВК-6} = 1 \text{ шт}$$

1.3.4.14 Визначаємо кількість ремонтів скиртокладів,  $N_c$ , шт., по формулі

$$N_c = n_c \cdot \eta_c, \quad (1.27)$$

де  $n_c$  - кількість скиртокладів;  
 $\eta_c$  - коефіцієнт охоплення ремонтом скиртокладів,  
 $\eta_c = 0,8$ .

$$N_{CKV-0,5} = 1 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{CKV-0,5} = 1 \text{ шт}$$

1.3.4.15 Визначаємо кількість ремонтів жаток,  $N_{ж}$ , шт., по формулі

$$N_{жс} = n_{жс} \cdot \eta_{жс}, \quad (1.28)$$

де  $n_{ж}$  - кількість жаток;  
 $\eta_{ж}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом жаток,  $\eta_{ж} = 0,75$ .

$$N_{\text{ЖН} -6-12} = 4 \cdot 0,75 = 3 \text{ шт}$$

$$\text{Приймаємо } N_{\text{ЖН} -6-12} = 3 \text{ шт}$$

1.3.5 Визначаємо трудомісткість проведення ремонтів

1.3.5.1 Визначаємо трудомісткість  $T_{заг}$ , люд-год, по маркам тракторів, по формулі

$$T_{заг} = n_k \cdot T_k + n_n \cdot T_n + n_{ТО-3} \cdot T_{ТО-3} + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + n_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + n_{СТО} \cdot T_{СТО}, \quad (1.29)$$

де  $T_k$ ,  $T_n$ ,  $T_{ТО-3}$ ,  $T_{ТО-2}$ ,  $T_{ТО-1}$ ,  $T_{СТО}$  - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, третього, другого, першого і сезонного обслуговування трактора даної марки.

$$T_{загДП-75} = 1 \cdot 400 + 2 \cdot 280 + 2 \cdot 20,7 + 5 \cdot 7,4 + 31 \cdot 3 + 4 \cdot 11,3 = 1176,6 \text{ люд-год}$$

$$T_{загТ-150} = 1 \cdot 565 + 0 \cdot 350 + 2 \cdot 46,5 + 2 \cdot 8,9 + 17 \cdot 3,5 + 5 \cdot 5,8 = 759,5 \text{ люд-год}$$

$$T_{загТ-150К} = 1 \cdot 560 + 2 \cdot 330 + 3 \cdot 43,2 + 4 \cdot 8,1 + 35 \cdot 3,3 + 6 \cdot 5,8 = 1532,3 \text{ люд-год}$$

$$T_{загМТЗ-80} = 2 \cdot 275 + 4 \cdot 170 + 6 \cdot 19,8 + 11 \cdot 8,3 + 70 \cdot 3,2 + 12 \cdot 8,3 = 1763,7 \text{ люд-год}$$

$$T_{загТ-70} = 0 \cdot 330 + 1 \cdot 195 + 0 \cdot 14 + 2 \cdot 6,9 + 8 \cdot 2,3 + 0 \cdot 6,8 = 227,2 \text{ люд-год}$$

$$T_{загТ-40} = 0 \cdot 155 + 1 \cdot 105 + 0 \cdot 15,2 + 1 \cdot 6,3 + 7 \cdot 2,7 + 0 \cdot 6 = 132,2 \text{ люд-год}$$

$$T_{загТ-25} = 0 \cdot 215 + 1 \cdot 120 + 1 \cdot 10,8 + 2 \cdot 3,8 + 11 \cdot 2,4 + 2 \cdot 3,5 = 176,8 \text{ люд-год}$$

1.3.5.2 Визначаємо трудомісткість  $T_{заг}$ , люд-год, по маркам автомобілів, по формулі

$$T_{заг} = n_k \cdot T_k + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + n_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + n_{СТО} \cdot T_{СТО}, \quad (1.30)$$

де  $T_k$ ,  $T_{ТО-2}$ ,  $T_{ТО-1}$ ,  $T_{СТО}$  - трудомісткість проведення капітального ремонту, другого, першого і сезонного технічного обслуговування автомобіля даної марки.

$$T_{загЗІЛ-130} = 1 \cdot 14 + 10 \cdot 5,3 + 33 \cdot 3,5 + 2 \cdot 20 = 219 \text{ люд-год}$$

$$T_{загГАЗ-53} = 1 \cdot 12 + 18 \cdot 5,9 + 56 \cdot 3 + 2 \cdot 15 = 316,2 \text{ люд-год}$$

1.3.5.3 Визначаємо трудомісткість  $T_{заг}$ , люд-год, по марках комбайнів, по формулі

$$T_{заг} = n_k \cdot T_k + n_n \cdot T_n + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + n_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + n_{СТО} \cdot T_{СТО}, \quad (1.31)$$

де  $T_k$ ,  $T_n$ ,  $T_{ТО-2}$ ,  $T_{ТО-1}$ ,  $T_{СТО}$  - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, другого, першого і сезонного обслуговування комбайна даної марки.

$$T_{загСК-5} = 1 \cdot 330 + 2 \cdot 150 + 3 \cdot 51 + 18 \cdot 13 + 2 \cdot 25 = 1017 \text{ люд-год}$$

$$T_{загДжон-1500} = 0 \cdot 660 + 0 \cdot 320 + 1 \cdot 60 + 2 \cdot 15 + 2 \cdot 25 = 110 \text{ люд-год}$$

$$T_{загКС-6} = 0 \cdot 540 + 1 \cdot 112 + 2 \cdot 7,2 + 7 \cdot 3,6 + 2 \cdot 25 = 151,6 \text{ люд-год}$$

$$T_{загКСК-100} = 0 \cdot 623 + 1 \cdot 200 + 1 \cdot 7,2 + 7 \cdot 2,7 + 2 \cdot 25 = 226,1 \text{ люд-год}$$

1.3.5.4 Визначаємо трудомісткість  $T_{заг}$ , люд-год, по маркам сільськогосподарських машин, по формулі

$$T_{заг} = n \cdot T, \quad (1.32)$$

де  $T$  - трудомісткість проведення ремонту простих сільськогосподарських машин.

$$T_{загППН-5-35} = 5 \cdot 14 = 70 \text{ люд-год}$$

$$T_{загППН-6-35} = 4 \cdot 35 = 140 \text{ люд-год}$$

$$T_{загППН-4-35} = 5 \cdot 17 = 85 \text{ люд-год}$$

$$T_{\text{загЛДГ-5}} = 4 \cdot 17 = 68 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загЛДГ-15}} = 2 \cdot 33 = 66 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загБДН-3}} = 4 \cdot 29 = 116 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загБЭС-1}} = 28 \cdot 4 = 112 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загЗКШ-6}} = 4 \cdot 20 = 80 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загС-11V}} = 6 \cdot 11 = 66 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загКПС-4}} = 8 \cdot 22 = 176 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загКРН-5,6}} = 1 \cdot 48 = 48 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загСЗ-3,6}} = 6 \cdot 63 = 441 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загСЗА-3,6}} = 5 \cdot 43 = 215 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загКСМ-6}} = 1 \cdot 57 = 57 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загОП-1600}} = 1 \cdot 38 = 38 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загПС-10}} = 1 \cdot 50 = 50 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загКС-2,1}} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загКИР-1,5}} = 5 \cdot 38 = 190 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загГВК-6}} = 1 \cdot 30 = 30 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загСКУ-0,5}} = 1 \cdot 30 = 30 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

$$T_{\text{загЖНС-6-12}} = 4 \cdot 60 = 240 \text{ ЛЮД-ГОД}$$

1.3.5.5 Визначаємо загальну трудомісткість для тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин  $T_{\text{сум}}$ , люд- год, по формулі

$$\begin{aligned}
T_{\text{сум}} = & T_{\text{загДГ-75}} + T_{\text{загТ-150}} + T_{\text{загТ-150К}} + T_{\text{загМТЗ-80}} + T_{\text{загТ-70}} + T_{\text{загТ-40}} + T_{\text{загТ-25}} + \\
& + T_{\text{загЗЛП-130}} + T_{\text{загГАЗ-53}} + T_{\text{загСК-5}} + T_{\text{загДон-1500}} + T_{\text{загКС-6}} + T_{\text{загКСК-100}} + T_{\text{загППН-3-35}} + \\
& + T_{\text{загППН-6-35}} + T_{\text{загППН-4-35}} + T_{\text{загЛДГ-5}} + T_{\text{загЛДГ-15}} + T_{\text{загБДН-3}} + T_{\text{загБЗСС-1}} + T_{\text{загЗКШ-6}} + , \quad (1.32) \\
& + T_{\text{загС-11V}} + T_{\text{загКПС-4}} + T_{\text{загКРН-5,6}} + T_{\text{загСЗ-3,6}} + T_{\text{загСЗА-3,6}} + T_{\text{загКСМ-6}} + T_{\text{загОП-1600}} + \\
& + T_{\text{загПС-10}} + T_{\text{загКС-2,1}} + T_{\text{загКНР-1,5}} + T_{\text{загГВК-6}} + T_{\text{загСКУ-0,5}} + T_{\text{загЖНС-6-12}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
T_{\text{сум}} = & 1176,6 + 759,5 + 1532,3 + 1763,7 + 227,2 + 132,2 + 176,8 + 219 + 316,2 + 1017 + \\
& + 110 + 151,6 + 226,1 + 70 + 140 + 85 + 65 + 66 + 116 + 112 + 80 + 66 + 176 + 48 + 441 + 215 + \\
& + 57 + 38 + 50 + 40 + 190 + 30 + 30 + 240 = 10166 \text{ люд-год}
\end{aligned}$$

1.3.5.6 Визначаємо трудомісткість по іншим видам робіт в процентному відношенні від основних ремонтних робіт, які виконують в майстерні. Ремонт обладнання складає 8% від загального ремонту тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин.

$$0,08 \cdot T_{\text{сум}} = 0,08 \cdot 10166 = 813 \text{ люд-год}, \quad (1.33)$$

Виготовлення запасних частин складає 5% від загального ремонту тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин.

$$0,05 \cdot T_{\text{сум}} = 0,05 \cdot 10166 = 508 \text{ люд-год}, \quad (1.34)$$

Ремонт пристроїв складає 3% від загального ремонту тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин.

$$0,03 \cdot T_{\text{сум}} = 0,03 \cdot 10166 = 305 \text{ люд-год}, \quad (1.35)$$

Виконання замовлень бригади, майстерні, автогаражу та іншої роботи складає 15% від загального ремонту тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин.

$$0,15 \cdot T_{\text{сум}} = 0,15 \cdot 10166 = 1525 \text{ люд-год}, \quad (1.36)$$

1.3.5.7 Розбиваємо трудомісткість по кварталах, та заносимо дані в таблицю 1.3 (дивись таблицю 1.3)

**Таблиця 1.3 – Трудоемкість робіт по кварталам, люд.-год.**

Найменування	Загальна трудомісткість люд.-год	Iквартал		IIквартал		IIIквартал		IVквартал	
		%	Труд.	%	Труд.	%	Труд.	%	Труд.
Трактори, комбайни, автомобілі, с.г. машини	10166	26	2643	24	2440	24	2440	26	2643
Ремонт обладнання – 8%	813	24	195	26	211	26	211	24	195
Виготовлення запасних частин – 5%	508	24	122	26	132	26	132	24	122
Ремонт пристроїв – 3%	305	24	73	26	79	26	79	24	73
Виконання замовлень бригади, майстерні та інші роботи – 15%	1525	24	366	26	397	26	397	24	366
<b>Разом</b>	13317		3399		3259		3259		3399

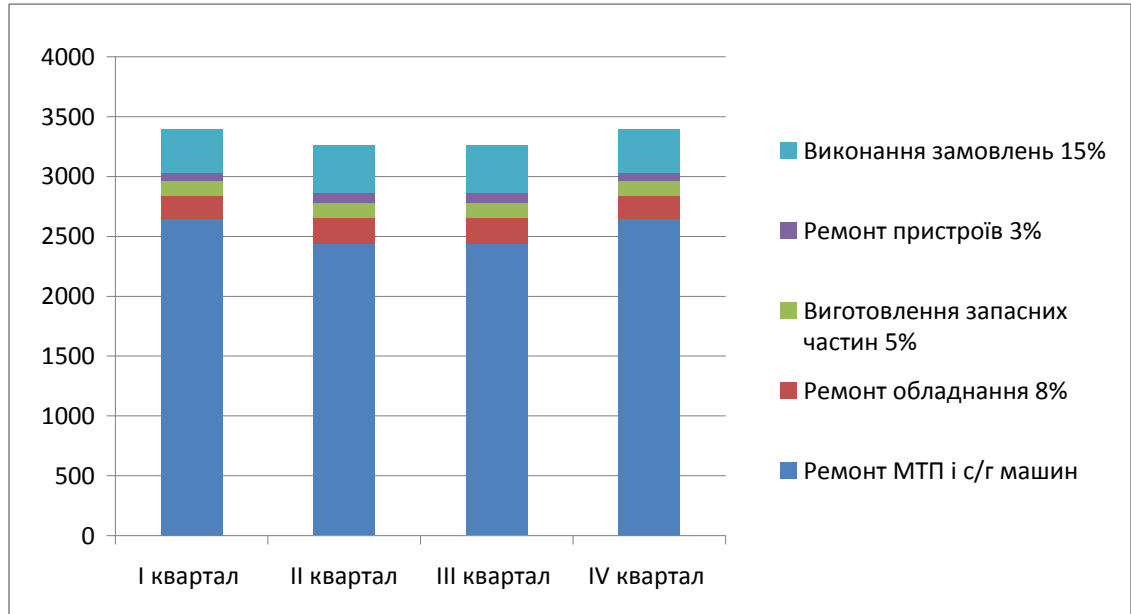
## 1.4 Побудова графіка завантаження майстерні

При побудові графіка завантаження майстерні по об'єктах, які ремонтуються, використовуємо дані з таблиці 1.3. (дивись таблицю 1.3)

Графік показує завантаження майстерні роботою по кожному кварталу.

При побудові графіка завантаження майстерні по об'єктах, які ремонтуються, квартали відкладаємо по осі абсцис, трудомісткість в люд-год - по осі ординат.





Малюнок 1.1 – Графік завантаження майстерні по кожному кварталу

Після побудови графіка завантаження майстерні по об'єктах ми бачимо, що в другому і третьому кварталах завантаженість майстерні менша, ніж у першому і четвертому кварталах, тому в цей період ми плануємо працівників відправляти у відпустку.

## 1.5 Розрахунок кількості робітників в майстерні

1.5.1 Визначення фонду часу робітника за рік  $\Phi_p$ , год, по формулі

$$\Phi_p = (d_k - d_g - d_{св} - d_o) \cdot n \cdot z \cdot \eta, \quad (1.37)$$

де  $d_k$  – кількість календарних днів за рік,  $d_k = 365$  днів;

$d_g$  – кількість вихідних днів,  $d_g = 48$  днів;

$d_{св}$  – кількість святкових днів,  $d_{св} = 12$  днів;

$d_o$  – кількість днів відпустки,  $d_o = 30$  днів;

$n$  – кількість змін,  $n = 1$ ;

$z$  – тривалість зміни,  $z = 8$  год;  
 $\eta$  - коефіцієнт, який враховує пропуски робочого часу з поважних причин і через хворобу,  $\eta = 0,96$ .

$$\Phi_p = (365 - 48 - 12 - 30) \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0,96 = 2112 \text{ год}$$

1.5.2 Визначаємо необхідну кількість працівників  $P_{вр}$ , чол., по формулі

$$P_{вр} = \frac{T_{сум}}{\Phi_p \cdot h}, \quad (1.38)$$

де  $P_{вр}$  – кількість робітників по даному виду роботи;  
 $T_{сум}$  – річна сумарна трудомісткість по даному виду роботи;  
 $h$  - коефіцієнт, враховуючий перевиконання плану,  $h = 1,1 \dots 1,2$ .  
Приймаємо  $h = 1,1$ .

1.5.2.1 Визначаємо кількість виробничих робітників по спеціальності  
 $P_{заг}$ , чол., по формулі

$$P_{заг} = \frac{13317}{2112 \cdot 1,1} = 5,3 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{заг} = 5$  чол

1.5.2.2 Визначаємо кількість робітників по ремонту гідросистем  
 $P_{рг}$ , чол., по формулі

$$P_{рг} = \frac{1195}{2112 \cdot 1,1} = 0,5 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{рг} = 1$  чол

1.5.2.3 Визначаємо кількість робітників по розбирально-мийним і складальним роботам  $P_{рмс}$ , чол., по формулі

$$P_{рмс} = \frac{3307}{2112 \cdot 1,1} = 1,3 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{рмс} = 1$  чол

1.5.2.4 Визначаємо кількість робітників по дефектуванні і вулканізації,  
 $P_{дв}$ , чол., по формулі

$$P_{дв} = \frac{1418}{2112 \cdot 1,1} = 0,6 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{дв} = 1$  чол

1.5.2.5 Визначаємо кількість робітників по слюсарним роботам  
 $P_{ср}$ , чол., по формулі

$$P_{CP} = \frac{1461}{2112 \cdot 1,1} = 0,6 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{CP} = 1$  чол

1.5.2.6 Визначаємо кількість робітників по верстатним роботам

$P_{BP}$ , чол., по формулі

$$P_{BP} = \frac{1377}{2112 \cdot 1,1} = 0,5 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{BP} = 1$  чол

1.5.2.7 Визначаємо кількість робітників по ковальським роботам

$P_{KP}$ , чол., по формулі

$$P_{KP} = \frac{332}{2112 \cdot 1,1} = 0,1 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{KP} = 0$  чол

1.5.2.8 Визначаємо кількість робітників по зварювальним роботам

$P_{ЗP}$ , чол., по формулі

$$P_{ЗP} = \frac{368}{2112 \cdot 1,1} = 0,1 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{ЗP} = 0$  чол

1.5.2.9 Визначаємо кількість робітників по жерстяним роботам

$P_{ЖP}$ , чол., по формулі

$$P_{ЖP} = \frac{852}{2112 \cdot 1,1} = 0,3 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{ЖP} = 0$  чол

1.5.2.10 Визначаємо кількість робітників по столярним роботам

$P_{CP}$ , чол., по формулі

$$P_{CP} = \frac{133}{2112 \cdot 1,1} = 0,1 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{CP} = 0$  чол

1.5.2.11 Визначаємо кількість робітників по випробувальним роботам,  $P_{BP}$ , чол., по формулі

$$P_{BP} = \frac{617}{2112 \cdot 1,1} = 0,2 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{BP} = 0$  чол

1.5.2.12 Визначаємо кількість робітників по ремонту систем мащення  
 $P_{PCM}$ , чол., по формулі

$$P_{PCM} = \frac{1512}{2112 \cdot 1,1} = 0,6 \text{ чол} \quad \text{Приймаємо } P_{PCM} = 1 \text{ чол}$$

1.5.2.13 Визначаємо кількість робітників по ремонту електрообладнання,  
 $P_{PE}$ , чол., по формулі

$$P_{PE} = \frac{744}{2112 \cdot 1,1} = 0,2 \text{ чол} \quad \text{Приймаємо } P_{PE} = 0 \text{ чол}$$

1.5.3 Визначаємо кількість робітників по розрядам

$$P_{(P)} = \frac{P_{заг} \cdot n}{100}, \quad (1.39)$$

де  $P_{(P)}$  – кількість робітників даного розряду;  
 $P_{заг}$  – загальна кількість виробничих робітників;  
 $n$  - відсоткова кількість виробничих робітників по розряду.

1.5.3.1 Визначаємо кількість робітників I розряду  $P_{(I)}$ , чол., по формулі

$$P_{(I)} = \frac{5 \cdot 5}{100} = 0,3 \text{ чол} \quad \text{Приймаємо } P_{(I)} = 0$$

1.5.3.2 Визначаємо кількість робітників II розряду  $P_{(II)}$ , чол., по формулі

$$P_{(II)} = \frac{5 \cdot 10}{100} = 0,5 \text{ чол} \quad \text{Приймаємо } P_{(II)} = 1 \text{ чол}$$

1.5.3.3 Визначаємо кількість робітників III розряду  $P_{(III)}$ , чол., по формулі

$$P_{(III)} = \frac{5 \cdot 30}{100} = 1,5 \text{ чол} \quad \text{Приймаємо } P_{(III)} = 2 \text{ чол}$$

1.5.3.4 Визначаємо кількість робітників IV розряду  $P_{(IV)}$ , чол., по формулі

$$P_{(IV)} = \frac{5 \cdot 45}{100} = 2,3 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{(IV)} = 2$  чол

1.5.3.5 Визначаємо кількість робітників V розряду  $P_{(V)}$ , чол., по формулі

$$P_{(V)} = \frac{5 \cdot 6,5}{100} = 0,3 \text{ чол.}$$

Приймаємо  $P_{(V)} = 0$  чол

1.5.3.6 Визначаємо кількість робітників VI розряду  $P_{(VI)}$ , чол., по формулі

$$P_{(VI)} = \frac{5 \cdot 3}{100} = 0,2 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{(VI)} = 0$  чол

1.5.4 Визначаємо кількість технічного персоналу, молодшого обслуговуючого персоналу і допоміжних робітників

1.5.4.1 Визначаємо кількість допоміжних робітників  $P_{(доп)}$ , чол., по формулі

$$P_{доп} = \frac{P_{заг} \cdot n}{100}, \quad (1.40)$$

де  $P_{заг}$  – загальна кількість виробничих робітників;  
 $n$  – відсоткова кількість персоналу допоміжних робітників.

$$P_{доп} = \frac{5 \cdot 5}{100} = 0,3 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{доп} = 0$  чол

1.5.4.2 Визначаємо кількість інженерно-технічного персоналу  $P_{(ін.п)}$ , чол., по формулі

$$D_{i.i} = \frac{D_{с\grave{a}\bar{a}} + D_{\grave{a}\bar{i}\bar{i}}}{100} \cdot i, \quad (1.41)$$

де  $n$  – відсоткова кількість інженерно-технічного персоналу.

$$P_{ін.п} = \frac{5+0}{100} \cdot 10 = 0,5 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{ін.п} = 1$  чол

1.5.4.3 Визначаємо кількість молодшого обслуговуючого персоналу  $P_{(мол)}$ , чол., по формулі

$$P_{мол} = \frac{P_{заг} + P_{доп}}{100} \cdot n, \quad (1.42)$$

де  $n$  - відсоткова кількість молодшого обслуговуючого персоналу.

$$P_{мол} = \frac{5+0}{100} \cdot 4 = 0,2 \text{ чол}$$

Приймаємо  $P_{мол} = 0$  чол

На основі розрахункових даних складаємо звітну таблицю розподілу обслуговуючого персоналу, заносимо дані в таблицю 1.4 і 1.5 (дивись таблицю 1.4 та 1.5

**Таблиця 1.4 – Таблиця необхідних виробничих працівників**

Спеціальність	Кількість робітників		Кількість робітників по розрядах					
	Розрах.	Прийн.	I	II	III	IV	V	VI
Ремонт гідросистеми	0,5	1						
Ремонт електрообладнання	0,2	0			1			
Розбирально-мийні та складальні роботи	1,3	1				1		
Дефектування і вулканізація	0,6	1						
Жерстяні роботи	0,3	0			1			
Слюсарні роботи	0,6	1						
Зварювальні роботи	0,1	0		1				
Верстатні роботи	0,5	1						
Столярні роботи	0,1	0				1		
Випробувальні роботи	0,2	0						
Ковальські роботи	0,1	0		1				
Ремонт системи мащення	0,6	1						
Разом	5,1	6		2	2	2		

**Таблиця 1.5 – Таблиця необхідної кількості інженерно-технічних робітників і молодшого обслуговуючого персоналу**

Назва посади	Кількість службовців	
	Розрах.	Прийнято
Допоміжні робітники: інструментальник, комплектувальник, комірник, технолог технічних робіт	0,3	0
Інженерно-технічний персонал: старший майстер, майстер дільниці, контролер	0,5	1
Молодший обслуговуючий персонал, підсобні робітники	0,2	0
Разом	1	1

## 1.6 Розрахунок площі майстерні

1.6.1 Визначаємо площу майстерні  $F_o$ ,  $m^2$ , по формулі

Площу майстерні визначаємо з урахуванням площі, яку займає машина і площі, яку займає обладнання, яке використовують в процесі ремонту.

$$F_o = P \cdot F_{\text{пит}} \cdot K, \quad (1.45)$$

де  $P$  – кількість робітників у майстерні;

$F_{\text{пит}}$  – питома площа на одного виробничого працівника з урахуванням розташування обладнання і проходів,  $F_{\text{пит}} = 20 \dots 25 m^2$ , приймаємо  $F_{\text{пит}} = 20 m^2$ ;

$K$  – коефіцієнт запасу для визначення площі майстерні,  $K = 3,5 \dots 4$ .  
Приймаємо  $K = 3,5$ .

$$F_o = 1 \cdot 20 \cdot 3,5 = 110 m^2$$

1.6.2 Визначаємо кубатуру майстерні  $V_o$ ,  $m^3$ , по формулі

$$V_o = F_o \cdot H, \quad (1.46)$$

де  $H$  – висота відділення,  $H = 3,6 m$ .

$$V_o = 110 \cdot 3,6 = 396 m^3$$



## 1.7 Розрахунок вентиляції, освітлення

### 1.7.1 Розрахунок вентиляції $W_B$ , м<sup>3</sup>/год, визначаємо по формулі

Продуктивність вентилятора визначаємо виходячи з кубатури приміщення і кратності обміну повітря.

$$W_B = V_o \cdot K, \quad (1.47)$$

де  $V_o$  – кубатура відділення;

$K$  – кратність обміну повітря,  $K=4$ .

$$W_B = 252 \cdot 4 = 1008 \text{ м}^3/\text{год}$$

Визначати потужність електродвигуна немає потреби тому, що заводи випускають вентилятори разом з електродвигунами. Згідно довідника сільського господарства вибираємо вентилятор, заносимо дані в таблицю 1.6 (дивись таблицю 1.6)

**Таблиця 1.6 – Характеристика вентилятора**

№ вентилятора	Частота обертання, об/хв	Продуктивність, м <sup>3</sup> /год	Напір вентилятора кг/ м <sup>3</sup>	КК Д	Тип двигуна
2	3000	1000	92	0,5 2	А-31-2

### 1.7.2 Розрахунок природного освітлення

#### 1.7.2.1 Визначаємо площу вікон для відділення $F_B$ , м<sup>2</sup>, по формулі

$$F_B = F_o \cdot K, \quad (1.48)$$

де  $F_o$  – площа підлоги;

$K$  – коефіцієнт природного освітлення,  $K=0,35$ .

$$F_B = 70 \cdot 0,35 = 24,5 \text{ м}^2$$

1.7.2.2 Визначаємо кількість вікон для майстерні  $P_B$ ,  $m^2$ , по формулі

$$P_{\epsilon} = \frac{F_{\epsilon}}{F_L}, \quad (1.49)$$

де  $F_L$  – площа одного вікна.

За нормами будівельного проектування потрібно взяти стандартні розміри вікон. Для виробничих приміщень можна взяти вікно шириною 1,5м і висотою 2,4м.

Визначається площа одного вікна за формулою:

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

$$P_B = \frac{24,5}{3,6} = 6,8 \text{ шт}$$

Приймаємо  $P_B = 7$  шт

1.7.3 Розрахунок штучного освітлення  $F_{ел}$ , лм, по формулі

$$F_{ел} = \frac{a \cdot F_o \cdot E}{\eta_i \cdot \eta_{ел}}, \quad (1.50)$$

де  $a$  - коефіцієнт запасу,  $a=1,3$ ;

$F_o$  - площа підлоги;

$E$  - норма штучного освітлення,  $E = 75$  лм;

$\eta_i$  - ККД джерела освітлення,  $\eta_i=1$ ;

$\eta_{ел}$  - ККД світлового потоку,  $\eta_{ел}=0,45$ .

$$F_{ел} = \frac{1,3 \cdot 70 \cdot 75}{1 \cdot 0,45} = 15166,7 \text{ лм}$$

Знаючи загальний світловий потік однієї лампи  $F_a=5760$ лм, визначаємо кількість ламп

$$n_{\lambda} = \frac{F_{ел}}{F_a}, \quad (1.51)$$

$$n_{\lambda} = \frac{15166,7}{5760} = 2,6 \text{ шт}$$

Приймаємо кількість ламп  $n_{л}=3$  шт, напругою 220В і потужністю 400Вт кожна.

1.7.4 Розрахунок опалення  $Q$ ,  $m^3$ , по формулі

$$Q = \frac{q_n \cdot t_o \cdot V_o}{g}, \quad (1.52)$$

де  $q_n$  - норма витрати кілокалорій за годину на  $1m^3$  приміщення,  
 $q_n=15$  ккал/ $m^3$ год;  
 $t_o$  - кількість годин опалення,  $t_o=16$  год.;  
 $V_o$  - кубатура відділення;  
 $g$  – теплопровідність 1кг природного газу, що використовується,  
 $g=8400$ ккал.

$$Q = \frac{15 \cdot 16 \cdot 252}{8400} = 7,2 \text{ м}^3$$

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Призначення та будова обприскувача ОПВ - 2000

Обприскувач причіпний вентиляторний ОПВ-2000 призначений для хімічного захисту багаторічних насаджень (садів, виноградників, хмільників) від шкідників та хвороб методом малооб'ємного і звичайного обприскування всіма видами пестицидів, крім гербіцидів.

Основними складальними одиницями обприскувача є шасі, бак з гідромішалкою, карданні передачі, насосний агрегат, силовий агрегат, регулятор тиску, вентиляторно-розпилювальний пристрій із пристроєм (завитком) для оброблення високорослих дерев. Робоче колесо вентилятора і колінчастий вал насоса приводяться в обертання від ВВП трактора через карданні вали і двоступінчастий редуктор.

Наявність у редукторі двох швидкостей дає змогу оптимально використовувати потужність тракторів, з якими агрегатується обприскувач, а також обробляти різні багаторічні культури, змінюючи продуктивність повітряного потоку.

Технологічний процес роботи обприскувача такий. Перед початком робочого ходу тракторист вмикає ручку керування ВВП і потрібну передачу, потім рукояткою гідророзподільника - подачу робочої рідини на вентиляторно-розпилювальний пристрій. Рідина із бака через клапан і фільтр засмоктується насосом, подається до регулятора тиску і на гідромішалку. Від регулятора тиску потрібна кількість робочої рідини, яку встановлюють поворотом гайки, через вентиль надходить до

вентиляторно-розпилювального пристрою . Зайва рідина по перепускному рукаву регулятора тиску надходить у бак . У вентиляторно-розпилювальному пристрої робоча рідина розпилюється і транспортується повітряним потоком на рослини. Під час оброблення високорослих насаджень на вентиляторно-розпилювальний пристрій монтують завиток , і обприскувач працює в односторонньому варіанті, а на непрацюючі ніпелі встановлюють заглушки.

При відключенні подачі рідини на вентиляторно-розпилювальний пристрій з нього відсмоктується робоча рідина.

Заправлення бака обприскувача пересувними заправниками здійснюється через спеціальний клапан у горловині бака. При цьому рідина фільтрується. Кількість заповненої рідини контролюють рівнеміром .

Самозаправлення бака здійснюється за допомогою гідравлічного ежектора , приєднаного до напірної магістралі через вентиль . При цьому вентиль має бути закритим. Злити рідину з бака можна через клапан .

Залежно від виду культури і умов прохідності обприскувач регулюють на задану норму витрат робочої рідини зміною ширини робочого захвату або швидкості руху агрегату. Витрату робочої рідини за хвилину регулюють установленням певної кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору та потрібного тиску в напірній магістралі (методом закритого струменя).

## 2.2 Основні несправності та способи ремонту обприскувача ОПВ - 2000

### 1. Основні несправності:

- рідина не поступає в розпилювачі при працюючому насосі;
- немає розходу рідини через окремі розпилювачі при включеному насосі;
- не зупиняється рідина при виключення насосу;
- не працюють розпилювачі при включенні подачі масла;
- при подачі живлення не включається двигун насосу;
- потемніння колектора двигуна насоса, велике іскроутворення під щітками.

### 2. Причини несправностей:

- закритий запірний кран;
- розподільний кран знаходиться в положенні «На мішалку»;
- наявність повітряної пробки в насосі;
- засмітився фільтр;
- «Залипання» мембрани відсічного клапана;
- засмітився відсічний клапан;
- вийшла з ладу мембрана відсічного клапана;
- вийшла з ладу пружина відсічного клапана;
- відсутнє масло в гідросистемі обприскувача;
- вийшов з ладу гідродвигун розпилювача;
- втрата контакту в з'єднанні;

- обрив кабелю;
- попадання робочої рідини в двигун насоса через втрату герметичності ущільнення валу;
- щітки не торкаються колектора (заклинюють або зависають);
- крильчатка зачіпається за корпус або дифузор;
- засмічення робочої порожнини між дифузором і крильчаткою;
- забруднення колектора;
- неповне прилягання щіток;
- підвищений знос щіток.

### 3. Способи ремонту:

- відкрити запірний кран;
- розподільний кран встановити в положення «в систему»;
- зняти і промити фільтр;
- зняти блок фільтра з насоса і закріпити крильчатку підтягуванням гвинта;
- при працюючому насосі, послабити накидну гайку кріплення клапана;
- при появі води і спрацьовування клапана - загорнути гайку;
- прочистити відсічною клапан;
- замінити мембрану;
- замінити пружин;
- перевірити правильність з'єднання підвідного та зливного РВТ;
- замінити гідро двигун;
- перевірити місця з'єднань і відновити контакт;
- усунути обрив;
- розібрати насос і замінити ущільнювач;

- усуньте причини заклинювання;
- зношені щітки замініть;
- усуньте зачіпання або очистити робочу порожнину від бруду;
- очистіть дифузор і крильчатку;
- очистити колектор;
- притерти щітки;
- замініть щітки.



## 2.3 Технологія поточного ремонту і ТО обприскувача

Перед розбиранням машину встановлюють і міцно закріплюють. Потім відвертають гайки і болти, від'єднують і знімають всмоктувальну комунікацію.

На обприскувачі встановлений насос потрібної дії. При розбиранні насос встановлюють на верстак і в певній послідовності відвертають гайки, болти і знімають кришки, прокладки, муфти, шестерні, корпус редуктора, пробку сапуна, манжети, підшипники, вал.

Нагнітальна комунікація складається з регулятора тиску, демпферного пристрою, дозатора, рукавів. Перед ремонтом резервуари і баки очищають, промивають зовні і всередині і видаляють сліди корозійних поразок. Зварювальні роботи при ремонті резервуарів і баків повинні виконувати тільки кваліфіковані зварники, які склали іспити на право виробництва відповідальних зварювальних робіт і мають відповідні посвідчення. Після закінчення зварювальних робіт шви очищають від шлаку, бризок, патьоків металу.

Відремонтований резервуар перевіряють на герметичність. Його встановлюють на стенд для гідравлічних випробувань, попередньо закривши отвори заглушками. Підтікання води через зварні та різьбові з'єднання не допускаються. Після перевірки воду зливають і резервуар відправляють на збирання.

Рамні конструкції. Рами машин для захисту рослин виготовлені з профільованої сталі зварної конструкції і складаються з лонжеронів, траверс, косинок, кронштейнів для монтажу і кріплення.

Основні дефекти рамних конструкцій: руйнування зварних швів, деформація і тріщини деталей рам, знос поверхонь отворів під болти. Технологія усунення дефектів рамних конструкцій машин для захисту рослин в основному така ж, як і інших сільськогосподарських машин.

Ходова частина. Основні дефекти: пошкодження камер і покриттів, знос дисків і маточин коліс, руйнування і знос підшипників. Зношені отвори маточини під болти кріплення дисків коліс розточують під болти збільшеного діаметру. Якщо це зробити неможливо, розмічають і свердлять отвори номінального розміру на новому місці.

Регулятор тиску. Дефекти: пошкодження різьби, тріщини, в корпусі, втрата жорсткості пружини, пошкодження клапана. Пошкоджену різьбу відновлюють напилком або нарізають нову різьбу ремонтного розміру. Тріщини в корпусі обробляють за допомогою зубила і молотка, знімають фаски під кутом  $45^\circ$  і заварюють. Шов зачищають нарівні з основним металом і зашпаровують епоксидною смолою. Тріщини в корпусі усувають електрозварюванням. Пошкоджену різьбу відновлюють, нарізаючи нову різьбу ремонтного розміру. При незначному пошкодженні різьблення поправляють мітчиками (гайка), плашками (болт).

Рукава. При розриві рукава близько кінця (штуцер) ушкоджену частину відрізають і знову закріплюють штуцер або спеціальну гайку. Якщо пошкоджена середина рукава, то його розрізають, пошкоджену ділянку викидають, а решту частини з'єднують штуцером і закріплюють хомутами.

Вентилятор. Дефекти: пошкодження кожуха (вм'ятини, руйнування зварних швів, пробоїни), деформація колеса, знос підшипників, знос запобіжної муфти.

Вм'ятини корпусу виправляють. Зварні шви зачищають і заварюють електрозварюванням. Деформований колесо виправляють, а потім перевіряють легкість обертання. Підшипники замінюють на нові.

Технічне обслуговування.

1. Залити в бак для хімікатів 100-200 літрів чистої води і, включивши насос, вилийте її через розпилювачі. У процесі роботи кілька разів, на одну дві хвилини, встановіть розподільний кран в положення «На мішалку».

Повторити промивку два-три рази.

2. Виконувати промивку обприскувача кожен раз при переході до роботи з новим препаратом.

3. Промити фільтр встановлений в системі перед насосом.

4. Промити сітчастий фільтр, встановлений в заливній горловині бака і видаліть з нього сторонні предмети.

5. Демонтувати з форсунок головок сітчасті барабани та промити їх волосяною щіткою в мильній воді. Прополоскати барабани в чистій воді оглянути на предмет цілісності сіток і стяжних болтів.

6. Вийняти з відсічних клапанів жиклери і промийте їх у чистій воді. У разі необхідності прочистити отвори в жиклерах тонким мідним дротом.

7. Злити залишки води з бака і порожнини фільтра, знявши кришку з корпусу фільтра.

## 2.4 Складання технологічної карти на ремонт обприскувача ОПВ - 2000

Для найбільш раціональної організації робіт з ремонту обприскувача складаються технологічні карти операцій. Вони використовуються як стадії планування і організації технологічного процесу, так і безпосередньо на робочих місцях.

На основі технологічних карт визначаються обсяги робіт по технічним впливам, а також розподіл робіт (операцій) між виконавцями.

Складаються технологічні карти, карти на робоче місце кожному виконавцю і карти на окремі операції.

В технологічних картах вказують перелік операцій, місце їх виконання (знизу, зверху чи збоку автомобіля), обладнання і інструменти, які застосовуються, норму часу на операцію, стислі технічні умови на виконання робіт, розряд робіт і фах виконавців.

При розробці технологічних карт необхідно передбачити:

1. Зручність установки, зняття і переміщення обприскувача або агрегатів в процесі виконання операцій.
2. Необхідне оглядове, підйомно-транспортне обладнання.
3. Застосування високопродуктивного технологічного обладнання, інструментів і пристосувань.
4. Створення зручних, безпечних і гігієнічних умов праці для робітників згідно з вимогами НОП.
5. Засоби і способи контролю якості робіт.

# 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Будова і призначення пристосування

Домкрат - це стаціонарний, переносний або пересувний вантажопідіймальний механізм для підйому і фіксації на заданій висоті важких предметів.

Домкрати відносять до групи найпростіших піднімальних механізмів, що застосовуються для підйому різних вантажів на висоту, яка зазвичай не перевищує 1 м. На відміну від інших підйомників домкрати піднімають вантаж знизу, чим створюють хитку рівновагу, що вимагає запобігання від перекидання. Використання домкратів на АТП значно полегшує роботу персоналу, веде до покращення умов праці та продуктивності праці. Гвинтові домкрати є зручними, нескладними у експлуатації, обслуговуванні та ремонті пристроями.

На відміну від інших подібних домкрату пристроїв (наприклад, лебідки), він більш компактний, простий в обслуговуванні, надійний в експлуатації. Ще одна його відмінність у тому, що при роботі домкрат завжди розташовується безпосередньо під вантажем. За принципом дії й конструктивними особливостями домкрати підрозділяють на гвинтові, рейкові, гідравлічні та пневматичні.

### Конструкція гвинтового домкрата

Гвинтовий домкрат складається з сталевого вилитого корпусу, у верхню частину якого впресована бронзова гайка гвинта з фланцем. Гайка гвинта суцільна. На внутрішній поверхні гайки нарізана трапецеїдальна різь. У вертикальному напрямку гайка фіксується

стопорним гвинтом, який вставляється в отвір в корпусі і вкручується в різьбовий отвір в гайці. В гвинтову гайку входить вантажопідйомний гвинт з трапецеїдальною різзю. Для попередження викручування гвинта з гайки вгору застосовується торцева шайба, яка прикріплюється до нижнього торця гвинта домкрата гвинтом. У верхній частині гвинта існує отвір, в який вставляється рукоятка, за допомогою якої здійснюється обертання гвинта.

Технічні характеристики домкратів:

- 1) Вантажопідйомність домкрата характеризує максимально можливу вагу вантажу, яку здатен підняти домкрат.
- 2) Висота підхоплення - мінімальна відстань між опорною поверхнею (землею, підлогою) і підхопленням (опорною точкою домкрата) в нижньому робочому положенні, відповідно - нижньої кромкою вантажу.
- 3) Висота підйому - максимальна відстань від опорної поверхні до підхоплення у верхньому робочому положенні.
- 4) Робочий хід - відстань між нижнім і верхнім робочим положенням підхоплення.
- 5) Власна вага - вага домкрата в робочому стані.

Для деяких видів домкратів актуальна характеристика передавального числа - наприклад, співвідношення площі плунжера гідравлічного насоса до площі підйомного плунжера в гідравлічних домкратах. Від нього залежить зусилля на рукоятці домкрата з ручною підкачкою або потужність двигуна електричного насоса.

У гвинтових домкратів вантажопідйомним елементом є гвинт, що приводиться в обертання рукояткою. Залежно від напрямку обертання

рукоятки, гвинт піднімає або опускає вантаж. На гвинті за допомогою шарнірів кріпиться вантажоопорна чаша. Деякі моделі гвинтових домкратів можуть оснащуватися спеціальними санчатами для переміщення піднятого вантажу в горизонтальній площині.

Гвинтові домкрати є зручними, нескладними у експлуатації, обслуговуванні та ремонті пристроями. Переваги гвинтових домкратів:

- 1) мале зусилля на приводній рукоятці;
- 2) значний робочий хід;
- 3) велика висота підйому;
- 4) простота конструкції та обслуговування і ремонту;
- 5) невелика власна вага;

б) відсутність необхідності в додаткових витратних матеріалах (наприклад, гідравлічного масла).

Технічні характеристики домкратів:

- 1) Вантажопідйомність домкрата характеризує максимально можливу вагу вантажу, яку здатен підняти домкрат.
- 2) Висота підхоплення - мінімальна відстань між опорною поверхнею (землею, підлогою) і підхопленням (опорною точкою домкрата) в нижньому робочому положенні, відповідно - нижньої кромкою вантажу.
- 3) Висота підйому - максимальна відстань від опорної поверхні до підхоплення у верхньому робочому положенні.
- 4) Робочий хід - відстань між нижнім і верхнім робочим положенням підхоплення.
- 5) Власна вага - вага домкрата в робочому стані.

Для деяких видів домкратів актуальна характеристика передавального числа - наприклад, співвідношення площі плунжера гідравлічного насоса до площі підйомного плунжера в гідравлічних домкратах. Від нього залежить зусилля на рукоятці домкрата з ручною підкачкою або потужність двигуна електричного насоса.

У гвинтових домкратів вантажопідйомним елементом є гвинт, що приводиться в обертання рукояткою. Залежно від напрямку обертання рукоятки, гвинт піднімає або опускає вантаж. На гвинті за допомогою шарнірів кріпиться вантажоопорна чаша. Деякі моделі гвинтових домкратів можуть оснащуватися спеціальними санчатами для переміщення піднятого вантажу в горизонтальній площині.

Гвинтові домкрати є зручними, нескладними у експлуатації, обслуговуванні та ремонті пристроями. Переваги гвинтових домкратів:

- 1) мале зусилля на приводній рукоятці;
- 2) значний робочий хід;
- 3) велика висота підйому;
- 4) простота конструкції та обслуговування і ремонту;
- 5) невелика власна вага;
- 6) відсутність необхідності в додаткових витратних матеріалах (наприклад, гідравлічного масла).
- 7) вимагає встановлення силового приводу, а саме механічного гвинтового домкрата.

Домкрати можуть використовуватися як по одному так і в підйомній системі, яка складається з і навіть і більше домкратів, це залежить від конструктивних особливостей системи.



Також домкрати класифікуються за способом переміщення - домкрати з поворотним гвинтом і ходової гайкою або з ходовим гвинтом, в цьому випадку гайка інтегрована в черв'ячне колесо, ведене черв'яком і двигуном. Гвинтовий підйомний домкрат з приводом, в основному, складається з власне трапецеїдального гвинта і гайки, черв'ячного редуктора та електродвигуна, але також може приводитися і вручну. Така система відносно проста, що зменшує витрати на її техобслуговування й підвищує надійність.

Гвинтовий домкрат може бути укомплектований додатковими деталями та пристроями, наприклад, гофрованим кожухом, кінцевими вимикачами, пристроєм для змащення, шарнірним наконечником, карданними хрестовинами для вільної підвіски домкрата і багатьма іншими компонентами з урахуванням, для яких цілей служить гвинтовий домкрат. На відміну від гідроприводу більш простий в роботі і при техобслуговуванні, вимагає нижчої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Принцип дії гвинтового домкрата полягає в тому, що на гвинті шарнірно закріплено плече підхоплення. Обертаючи гвинт в ту чи іншу сторони, відбувається підйом або опускання вантажу.

До гвинтових домкратів відносяться ромбовидні домкрати.

Саме цим типом домкратів, в даний час, оснащується основна маса автомобілів.

До переваг гвинтових домкратів слід віднести простоту конструкції (не використовуються робоче тіло у вигляді масла або

повітря), компактність, невелика вага, зручність у роботі, невисока ціна, мала висота підхоплення. Не застосовуються м'які ущільнюючі елементи.

До недоліків відноситься невелика вантажопідйомність, необхідність змащування гвинта і шарнірів, і стеження за відсутністю сторонніх часток, бруду на гвинті.

## 3.2 Розрахунок деталі на міцність

3.2.1 Перевіряємо міцність силового гвинта.

Вихідні дані

Номинальний діаметр різьби  $d=12\text{мм}$

Крок різьби  $p=2\text{мм}$

Діаметр гайки, який дорівнює робочій довжині різьби  $d_r= 20\text{мм}$

Робоче навантаження  $G= 1000\text{Н}$

В процесі роботи робоче навантаження розкладається на дві складові, що розтягують гвинт.

Граничне значення цих складових  $\frac{G}{2} = 500\text{Н}$

3.2.2 Під час роботи гвинт розтягується і складається. Розрахунок ведуть на міцність при розтягуванні, а вплив кручення враховують введенням коефіцієнта затяжки

$$\text{Умова міцності: } \delta_{32} = \frac{G \times p \cdot E \cdot E}{2I \times d_r \cdot d_p} \leq [\delta] \quad (3.1)$$

Де  $K$  – коефіцієнт режиму роботи,  $K=1,1$

$d_r$  – розрахунковий діаметр різьби

$$d_p = d - 0,9p = 12 - 0,9 \cdot 2 = 10,2\text{мм}$$

$[\delta]$  – допустиме нормальне навантаження = 120 МПа

$$\delta_{32} = \frac{10000 \times 2 \times 1,3 \times 1,1}{2 \times 3,14 \times 20 \times 10,2} 22,3 \leq [\delta]$$

Міцність силового гвинта забезпечується

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організація поточного ремонту обприскувача ОПВ - 2000

Поточний ремонт обприскувачів поділяють на плановий і позаплановий. Організація проведення планового поточного ремонту включає ті ж питання, що і при організації технічного обслуговування: вибір місця, методу та організаційної форми виконання робіт, підбір виконавців, відбір засобів механізації та встановлення порядку виконання робіт.

З огляду на, що поточний ремонт вимагає складного обладнання, його виконують переважно в стаціонарних майстернях. Машини, віддалені від експлуатаційних баз на значні відстані, доцільніше ремонтувати на місці їх застосування, але при цьому потрібно доставляти до місця ремонту комплект нових або відремонтованих складальних одиниць для установки на машину замість зношених.

Поточний ремонт обприскувача проводять індивідуальним або агрегатним методами. При індивідуальному методі ремонтна бригада здійснює ремонт всіх складових частин машини, що вимагають ремонту. При цьому методі ремонту необхідна висока кваліфікація всіх членів бригади, інакше не забезпечується якість ремонту. Тривалість ремонту обприскувача збільшується, так як більша частина робіт ведеться послідовно. Високі при цьому і витрати коштів і праці на ремонт.

Більш прогресивним є агрегатний метод ремонту. Суть його полягає в тому, що зняті з машини складальні одиниці, що потребують ремонту, здають в обмінний пункт майстерні, а натомість отримують нові або відремонтовані. Зняті з обприскувача складальні одиниці обмінний пункт спрямовує в ремонт на спеціалізовані робочі місця майстерні і на ремонтні

заводи. З ремонту вони знову надходять на обмінний пункт. Важливим резервом в поповненні обмінного фонду є придатні складальні одиниці зі списаних машин.

Агрегатний ремонт виконують спеціалізовані ланки, кожна з яких виконує окремі види робіт або веде ремонт однотипних складальних одиниць.

Спеціалізація робочих місць при агрегатному ремонті машин дозволяє створити кращі умови для механізації праці робітників, що сприяє підвищенню продуктивності і якості праці. Повніше при цьому використовується і обладнання робочих місць. Все це знижує собівартість ремонту обприскувача і скорочує час перебування їх в ремонті.

Для поточного ремонту машин на місці їх застосування використовують комплекс пересувних засобів, що включають пересувні ремонтні майстерні, автомобілі-майстерні технічного обслуговування.

Роботи планового поточного ремонту обприскувача на місці їх застосування виконують дві ланки: одне з них здійснює ремонт, а друге - технічне обслуговування. Роботи вони виконують послідовно: на початку працює перша ланка, а потім друга.

Неплановий ремонт обприскувача у вигляді дрібних несправностей, які не потребують великих витрат праці, високої кваліфікації і запасних частин, усуває машиніст самостійно або за допомогою інших машиністів бригади. Краще працюють ланки щодо усунення несправностей машин, коли вони знаходяться в складі ділянки технічного обслуговування і ремонту машин, а в оперативному відношенні підпорядковані диспетчеру підприємства. При виникненні несправності, яку машиніст не може усунути, він повідомляє про це диспетчеру. Отримавши інформацію від машиніста, диспетчер по телефону зв'язується з ланкою щодо усунення несправностей і дає йому вказівку на усунення неполадок в машині. При цьому він повідомляє ланці марку обприскувача, її інвентарний номер,

характер поломки, потрібні запасні частини, місце знаходження машини і найкоротший маршрут руху до неї.

## 4.2 Технологічна документація на ремонт обприскувача ОПВ - 2000

Технологічна документація на ремонт - це робочі конструкторські документи, призначені для підготовки ремонтного виробництва, ремонту і контролю стану обприскувача після ремонту. Такі документи повинні бути розроблені на всі види машин, для яких передбачається технічно можливе і економічно доцільне відновлення технічних параметрів і характеристик, змінюються в процесі експлуатації.

Залежно від видів ремонту документація складається окремо на поточний і капітальний ремонт машин. При виробництві поточних ремонтів, як правило, використовується експлуатаційна документація.

Складання ремонтної документації необхідно проводити з урахуванням взаємозамінності деталей і вузлів і підбирати такі способи ремонту, які забезпечили б найбільшою мірою відновлення первинних розмірів деталей. Рекомендовані способи ремонту, технічні вимоги до відремонтованих машин, параметри, що визначають експлуатаційні характеристики обприскувача після ремонту, норми витрат запасних частин і матеріалів та інші показники, включені в ремонтні документи, повинні бути попередньо технічно обгрунтовані і експериментально перевірені.

Під комплектом документів для ремонту розуміють сукупність документів (робочих, експлуатаційних, ремонтних), необхідних для технічно правильного відновлення обприскувача і забезпечення можливості їх подальшого використання за призначенням протягом певного (міжремонтного) періоду. Згідно зі стандартами встановлена наступна номенклатура ремонтних документів: загальне керівництво по ремонту; керівництво з капітального (середнього) ремонту; технічні умови на капітальний (середній) ремонт; каталог деталей і складальних одиниць; норми витрат запасних частин; норми витрат матеріалів.

## 4.3 Визначення собівартості ремонту обприскувача ОПВ - 2000

4.3.1 Для визначення собівартості ремонту обприскувача  $C$ , грн., за формулою

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_a + ECB + C_n$$

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

$C_d$  - додаткова оплата праці, грн.;

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

$C_m$  - вартість матеріалів і запасних частин, грн.;

$ECB$  - єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_a$  - виробничі витрати, грн.;

$C_n$  - непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці  $C_o$ , грн., (дивись в таблиці 4.1)

**Таблиця 4.1 – Оплата праці на ремонт обприскувача**

Найменування виконуваних операцій	Розряд	Затрати праці, год	Розцінка за одиницю часу, грн	Сума оплати, грн
1	2	3	4	5
Дефектувальні роботи	III	2,0	57,78	115,56
Слюсарні роботи	V	1,5	66,48	99,72
Розбиральні роботи	IV	3,0	57,90	173,70
Слюсарно - механічні роботи	III	4	51,47	205,88
Випробувальні роботи	IV	1,0	57,90	57,90
Складальні роботи	IV	3	57,90	173,70
Фарбувальні роботи	III	1,0	63,12	63,12
Зварювальні роботи	V	2,0	74,63	149,26
Всього				1038,84



4.3.3 Визначаємо доплату праці за резерв відпусток  $C_o$ , грн., по формулі

$$C_o = \frac{C_o \cdot 8,54}{100}$$

$$C_o = \frac{1038,84 \cdot 8,54}{100} = 88,72 \text{ грн}$$

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

$$C_c = \frac{(C_o + C_o) \cdot 15}{100}$$

$$C_c = \frac{(1038,84 + 88,72) \cdot 15}{100} = 169,13 \text{ грн}$$

4.3.5 Визначаємо єдиний соціальний внесок  $ECB$ , грн., по формулі

$$ECB = \frac{(C_o + C_o + C_c) \cdot 22}{100}$$

$$ECB = \frac{(1038,84 + 88,72 + 169,13) \cdot 22}{100} = 285,27 \text{ грн}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів і запасних частин  $C_m$ , грн., (дивись таблицю 4.2)

**Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів і запасних частин**

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Сума за одиницю, грн	Всього на суму, грн
1	2	3	4	5
Патрубок фільтра	шт	1	150	150,00
Форсунка	шт	2	550,00	1100,00
Розпилювач	шт	3	100,00	300,00
Фарба	л	3	120,00	360,00
Електроенергія	кВт	20	6,00	120,00
Всього				2030,00

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

$$C_s = \frac{(C_o + C_o + C_c + ECB) \cdot 10}{100}$$

$$C_6 = \frac{(1038,84 + 88,72 + 169,13 + 285,27) \cdot 10}{100} = 158,19 \text{ грн}$$

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

$$C_6 = \frac{(C_o + C_d + C_e + C_6 + ECB + C_m) \cdot 5,0}{100}$$

$$C_6 = \frac{(1038,84 + 88,72 + 169,13 + 285,27 + 158,19 + 2030,00) \cdot 5,0}{100} = 188,51 \text{ грн}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість ремонту обприскувача, по формулі

$$C = 1038,84 + 88,72 + 169,13 + 285,27 + 158,19 + 2030,00 + 188,51 = 3958,66 \text{ грн}$$

## 4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі

Економічна доцільність ремонту обприскувача ОПВ – 2000 визначається шляхом порівнянням собівартості відновленого обприскувача з вартістю нового.

При цьому необхідно дотримуватися умови  $\frac{C}{K} < C_n$

$C$  – собівартість відновлення деталі при розробленому технологічному процесі, грн.

$C_n$  – вартість нової деталі з урахуванням торгівельної націнки, грн.

$K_E$  - коефіцієнт довговічності

$$\frac{3958,66}{2} \leq 240000 \quad 1979,33 \leq 240000$$

Рівняння виконується, специфіка даного обприскувача допускає ремонт на підприємстві, і тому ремонт на підприємстві на даний момент є можливим.

## 4.5 Визначення собівартості пристрою

4.5.1 Для визначення собівартості домкрата  $C$ , грн., за формулою

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_e + ECB + C_n \quad (4.8)$$

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

$C_d$  - додаткова оплата праці, грн.;

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

$C_m$  - вартість матеріалів і запасних частин, грн.;

$ECB$  - єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_e$  - виробничі витрати, грн.;

$C_n$  - непередбачувані витрати, грн.

**Таблиця 4.3 – Оплата праці за виготовлення пристрою**

Найменування виконуваних операцій	Розряд	Затрати праці, год	Розцінка за одиницю часу, грн	Сума оплати, грн
Слюсарні роботи	IУ	1,50	57,90	86,85
Випробувальні роботи	IУ	1,0	57,90	57,90
Фарбувальні роботи	IУ	0,5	71,01	35,51
Складальні роботи	IУ	2,0	57,90	115,80
Токарні роботи	IУ	1,5	65,00	97,50
Шліфувальні роботи	III	1,5	57,78	86,67
Всього				480,23

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

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100} \quad (4.9)$$

$$C_d = \frac{480,23 \cdot 8,54}{100} = 41,01 \text{ грн}$$

4.5.3 Визначаємо надбавку за стаж роботи  $C_c$ , грн., по формулі

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100} \quad (4.10)$$

$$C_c = \frac{(480,23 + 41,01) \cdot 15}{100} = 78,19 \text{ грн}$$

4.5.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок  $ECB$ , грн., по формулі

$$ECB = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22}{100} \quad (4.11)$$

$$ECB = \frac{(480,23 + 41,01 + 78,19) \cdot 22}{100} = 131,87 \text{ грн}$$

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

**Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів**

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Сума за одиницю, грн	Всього на суму, грн
1	2	3	4	5
Сталь 40	кг	2,50	130,00	325,00
Сталь Ст55	кг	1,75	110,00	210,00
Фарба	кг	0,5	120,00	60,00
Електроенергія	кВт	5	6,00	30,00
Шліфувальний круг	шт	2	750,00	1500,00
Всього				2125,00

4.5.6 Визначаємо виробничі витрати  $C_s$ , грн., по формулі

$$C_s = \frac{(C_o + C_d + C_c + ECB) \cdot 10}{100} \quad (4.12)$$

$$C_s = \frac{(480,23 + 41,01 + 78,19 + 131,87) \cdot 10}{100} = 73,13 \text{ грн}$$

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

$$C_n = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_g + ECB + C_m) \cdot 5,0}{100} \quad (4.13)$$

$$C_n = \frac{(480,23 + 41,01 + 78,19 + 131,87 + 73,13 + 2125,00) \cdot 5,0}{100} = 146,47 \text{ грн}$$

4.3.8 Визначаємо вартість виготовленого пристрою

$$C = 480,23 + 41,01 + 78,19 + 131,87 + 73,13 + 2125,00 + 146,47 = 3075,90 \text{ грн}$$

## 4.6 Цивільна оборона

Завданнями Цивільної оборони та заходами щодо їх реалізації є:

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і забезпечення зменшення збитків і витрат у разі стихійного лиха, аварій, катастроф, вибухів і великих пожеж.

З метою виконання завдання в сільськогосподарських підприємствах: завчасно розробляються і проводяться інженерно-технічні заходи для зменшення ризику виникнення надзвичайних ситуацій і захисту робітників від впливу їхніх наслідків; готується науково обґрунтований прогноз наслідків можливих надзвичайних ситуацій; здійснюється безперервне спостереження за станом потенційно небезпечних об'єктів і навколишнього природного середовища; утримуються в готовності до негайного застосування засоби оповіщення і інформаційного забезпечення працівників, створюються локальні системи виявлення місць зараження та локальні системи оповіщення; створюються спеціалізовані формування і здійснюється їх підготовка до дій за призначенням; проводиться забезпечення працівників підприємства індивідуальними засобами захисту, а також ведеться будівництво захисних споруд відповідно до норм і правил інженерно-технічних заходів цивільної оборони.

Захист працівників від наслідків стихійного лиха, аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і застосування засобів ураження.

З метою виконання завдання здійснюється комплекс заходів, які мають забезпечити укриття працівників в захисних спорудах, їх евакуацію, медичний, радіаційний і хімічний захист, а також захист від впливу біологічних засобів ураження.

Укриття працівників в захисних спорудах досягається: завчасним будівництвом захисних споруд і підтриманням їх у готовності до використання; обстеженням і обліком підземних і наземних будівель і

споруд, що відповідають вимогам з захисту населення; дообладнанням з урахуванням реальної обстановки підвальних та інших заглиблених приміщень. На сільськогосподарських об'єктах у надзвичайних умовах проводять комплекс інженерно-технічних, технологічних і організаційних заходів. Інженерно-технічні заходи повинні забезпечити підвищення стійкості виробничих будівель і споруд, обладнання, комунально-енергетичної мережі, захисних споруд. Технологічні заходи передбачають підвищення стійкості роботи об'єктів впровадженням технологічних процесів, що спрощують виробництво і зменшують можливість впливу небезпечних факторів на людей і матеріальні засоби.



## 4.7 Охорона природи

З метою попередження збереження навколишнього середовища керівнику господарства необхідно разом з санепідемстанцією ретельно опрацювати питання нейтралізації захоронення шкідливих розчинів кислот, мийних засобів, лугів та інших матеріалів, що застосовуються при ремонті автомобілів. На території господарства необхідно передбачити утилізацію використаного обтирального матеріалу, що застосовується при ремонті автомобілів. Не допускається, щоб стічні води заносили шкідливі речовини на дитячі ігрові майданчики, житлові масиви, поля, водосховища, річки і т. п. Також необхідно передбачити організоване відведення води, використаної при митті; її очищення та повторне використання. При необхідності слід планувати розробку пристроїв для видалення осадів та речовин, які спливають, центрифугування, фільтрування та хімічне очищення миючих розчинів з метою одержання замкнутого зворотного циклу миття без зливання їх у каналізацію. При змиванні відпрацьованих розчинів у загальну каналізацію необхідно спроектувати (запропонувати) пристрої для вловлювання нафтопродуктів, нейтралізації викидних розчинів кислот та лугів (наприклад, електролітів). При відсутності каналізації слід передбачити вивезення осадів, відпрацьованих мийних розчинів, електролітів та інших шкідливих речовин автоцистерною у спеціально відведені санітарно-епідеміологічною станцією місця утилізації. На дільницях миття і фарбування машин, ковальсько - зварювальному, полімерно-мідницькому, гальванічному, зарядки акумуляторних батарей, обкатки двигунів необхідно розробити примусову витяжку шкідливих, токсичних газоподібних середовищ з достатньою висотою витяжних труб. Слід пам'ятати, що хімічне зараження повітря, питної води, відкритих водоймищ, житлових масивів шкідливими розчинами і газами викликає тяжкі захворювання, згубно впливає на навколишнє середовище.

Забруднення навколишнього середовища призводить до виникнення витрат: на попередження впливу забрудненого середовища, сюди відносяться

і витрати на установку очисних споруд; викликані впливом забрудненого середовища, на медичне обслуговування хворих внаслідок забруднення середовища, відновлення загиблої рослинності і зруйнованих пам'ятників тощо.

# 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

## 5.1 Законодавство по охороні праці

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України "Про охорону праці" та Кодекс законів про працю (КЗпП), державно – соціальне страхування та інші нормативні документи. Закон "Про охорону праці", прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. Він складається з преамбули та 9 розділів. Відзначимо деякі важливі моменти, занотовані в законі. Так, у розділі I "Загальні положення" наводяться визначення понять: "охорона праці", "роботодавець", "працівник", та окреслюється дія цього Закону (стаття 2), який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб. У статті 3 йдеться про те, що при укладанні міжнародних договорів, на обов'язковість яких надала згоду Верховна Рада України. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці (стаття 4) є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності.

У розділі II "Гарантії прав громадян на охорону праці" передбачено, що роботодавець зобов'язаний інформувати працівника про умови праці; виплачувати компенсацію за шкідливі умови праці або в разі смерті; забезпечувати соціальне страхування від нещасних випадків і профзахворювань (оплата з Фонду соціального страхування від нещасних випадків); відшкодовувати шкоду, заподіяну працівникові на виробництві; письмово, не пізніше як за 2 місяці, інформувати працівника про зміни виробничих умов або пільг; забезпечувати спецодягом

та засобами індивідуального захисту згідно колективного договору; зафіксовано право працівника відмовитись від виконання робіт, якщо це загрожує його здоров'ю та життю та ін.

У законі є статті про охорону праці жінок, неповнолітніх, інвалідів.

У розділі III "Організація охорони праці" йдеться про те, що роботодавець обов'язково створює органи управління охороною праці на підприємстві і забезпечує їх функціонування для виконання керівництвом та досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці

У розділі IV - "Стимулювання охорони праці" йдеться про економічне стимулювання працівників (стаття 25) за активну участь та ініціативу у запровадженні заходів щодо підвищення рівня безпеки праці, яке здійснюється згідно з колективним договором, угодою та законодавством.

Розділ V - "Нормативно-правові акти з охорони праці". До них належать правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання. Вони переглядаються за необхідністю, але не рідше одного разу на 10 років.

Розділ VI - "Державне управління охороною праці" (стаття 32) - визначає органи державного управління охороною праці та їх компетенцію - Кабінет Міністрів (забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці); спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади; місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

Розділ VII - "Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці." Державний нагляд (стаття 38) здійснюють: спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці – Держнагляд охорони праці; спеціально уповноважений державний орган із питань радіаційної безпеки - Державний комітет України із ядерної та радіаційної безпеки; спеціально

уповноважений державний орган з питань пожежної безпеки -  
Управління пожежної охорони МНС України; спеціально  
уповноважений державний орган з питань гігієни праці - Санітарно-  
епідеміологічна служба МОЗ України

Розділ VIII - "Відповідальність за порушення законодавства про  
охорону праці". За порушення законодавства про охорону праці  
передбачено штраф (стаття 43), максимальний розмір якого становить  
5% місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка  
використовує найману працю.

Розділ IX. "Прикінцеві положення". Закон набирає чинності з дня  
його опублікування, а частина четверта статті 19 - з 1 січня 2003 р.

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

Перед початком виробничого процесу на робочому місці (дільниці) необхідно перевірити нормативну відповідність і безпечність умовам праці: площу, висоту і об'єм; ступінь небезпеки ураження електричним струмом, вибуховою, вибухово-пожежною та пожежною небезпекою; умови праці та їх відповідність санітарно-гігієнічним стандартам; температуру, швидкість руху повітря, відносну вологість, заповненість і загазованість, рівень шумів, вентиляцію, освітлення та захламленість приміщення та робочих місць; огорожі небезпечних зон; запобіжні, блокувальні та сигнальні пристрої; знаки безпеки, спецодяг та індивідуальні засоби захисту; вказівки про можливі причини травматизму, професійних захворювань та їх запобігання. Аналіз результатів перевірки умов праці є підставою для введення в експлуатацію робочого місця (дільниці), розробки заходів по удосконаленню (створенню) безпечних, нешкідливих і максимально полегшених умов праці. Ці заходи можуть бути поділені на підгрупи: організаційні по поліпшенню умов праці і удосконаленню техніки безпеки; контроль за дотриманням норми правил охорони праці. До організаційних належать заходи зі своєчасного обслуговування обладнання дільниці для підтримання його у технічно справному стані, навчання робітників безпечним прийомам праці, забезпечення робітників спецодягом та індивідуальними засобами захисту, встановлення і дотримання протипожежного режиму, забезпечення дільниці первинними засобами пожежогасіння, розміщення знаків і попереджувальних написів, забезпечення робітників пам'ятками та інструкціями з техніки безпеки. До заходів, які сприяють поліпшенню

умов праці, належать: удосконалення опалення приміщень; нормалізація вологості в них та ліквідація протягів; зниження запыошеності та загазованості повітря; поліпшення освітленості робочих місць; зниження шумів та вібрацій. Удосконалення техніки безпеки передбачає: поліпшення огорож, огляд та випробування парових котлів, повітрозабірників та вантажних засобів, встановлення запобіжних засобів, автоматичної сигналізації та блокування, контроль за станом електрообладнання і заземлення, контроль технічного стану машин, механізмів і обладнання, утримання інструменту та пристроїв у технічно справному стані, забезпечення надійності індивідуальних засобів захисту. Якщо виробнича площа дільниці знаходиться в окремому приміщенні, тоді потрібно виконати перевірний розрахунок вентиляції і освітлення дільниці. Одержані розрахунки потрібно порівняти з нормативними і при необхідності внести свої корективи. Якщо дільниці розташовані у загальному приміщенні, тоді потрібно навести нормативні параметри, які стосуються безпеки і умов праці на дільниці (температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря (запыошеність, загазованість, рівень звуків). Якщо дільниця розташована у загальному приміщенні і не відокремлена стінами, потрібно тільки навести нормативні параметри, які стосуються безпеки і умов праці на дільниці (кратність обміну повітря, опір заземлюючого контуру, температура повітря, відносна вологість, допустимі запыошеність і загазованість, рівень звуків, швидкість руху повітря, колір інтер'єра приміщення і обладнання та ін.). Нормальна і безпечна робота на дільниці залежить від організації основи виробничого процесу – робочого місця. Площа робочого місця мусить відповідати встановленим нормам, організації охорони праці і техніки безпеки. Раціональна організація робочого місця – це система заходів зі створення повного комплексу нормальних і безпечних умов, що сприяють найбільш раціональному використанню часу, засобів

виробництва, забезпечують безпечні умови роботи, найвищу працездатність і хороше самопочуття. Інтер'єр проектованої дільниці повинен відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, оскільки раціональне пофарбування приміщень і обладнання робочих місць надають приємного вигляду приміщенню, позитивно впливають на працездатність, знижують втомлюваність, поліпшують настрій робітникам. Необхідно передбачити випробування транспортних, вантажно-підйомних засобів, автоматичної сигналізації, запобіжних засобів та надійності індивідуального захисту. На робочих місцях усі предмети повинні займати певне місце. Зайві предмети не допускаються. Розлиті нафтопродукти, мийні засоби тощо слід прибирати – підлога повинна бути сухою. На робочих місцях із бетонованою підлогою обладнують переносні дерев'яні настили. Розміри проходів між робочими місцями (станками, стендами та ін.) і робочих зон мають відповідати встановленим нормам, захищати їх забороняється. Приміщення, в яких спостерігають загазованість та виділення вибухонебезпечних й шкідливих парів і газів, ізолюють одне від одного та від інших приміщень, а також забезпечують припливно-витяжною вентиляцією. Вхідні двері і ворота приміщень мають відкриватися назовні. Для запобігання протягам усі зовнішні входи та в'їзди повинні мати тамбури. Струмоприймачі необхідно заземлювати, електричні провідники – надійно ізолювати й закривати трубами і кожухами. Забороняється використовувати запобіжники, що не відповідають електросхемам, або замінити їх під напругою. Освітлення, температура, вологість повітря, вібрація, шум у приміщеннях не повинні перевищувати встановлених меж. Підйомно-транспортні пристрої, захвати, троси тощо мають бути справними і випробуваними. Перед підніманням вантажу слід переконатися, що захват надійно його охоплює. Підіймати й опускати вантаж необхідно тільки вертикально. Не можна стояти під піднятим вантажем. При



транспортуванні останнього робітник повинен знаходитись позаду нього. Відкриті рухомі частини верстатів, стендів, випробовуваних складальних одиниць і машин повинні бути надійно захищені. Забороняється працювати на несправному обладнанні, а також при показаннях приладів, що перевищують допустимі значення; використовувати несправний інструмент, пристосування. Обслуговувати машину можна тільки при гарантованій стійкості. Перед запуском обладнання і машин необхідно переконатися в тому, що пристосування і об'єкти, які випробовуються, перебувають у відповідному (безпечному) положенні. До роботи з використанням обладнання, механізмів, механізованого інструменту, приладів тощо робітник допускається після вивчення їхньої будови і правил безпечної експлуатації. Вмикання обладнання, підйомно-транспортних засобів, механізованого інструменту, двигунів, машин здійснюють після того, як усі працюючі на цьому робочому місці про це попереджені. При роботі з електрифікованим інструментом потрібно користуватися діелектричними рукавицями, випробуваними у встановлені строки на електропровідність. Під час роботи електроінструмент необхідно заземлювати. При використанні пневмоінструменту повітря подавати після встановлення його в робоче положення. Заміна робочого інструменту в пневмо електроінструменті дозволяється тільки при відключенні його від електричної (повітряної) мережі. Не можна переходити на інше робоче місце з увімкнутим в мережу інструментом. Працювати дозволяється тільки у відповідному спецодезії, що не утруднює рухів. Не допускається наявність звисаючих кінців; рукави повинні бути застебнуті, а волосся прибрано під головний убір. Роботи, пов'язані із можливістю ураження очей, шкіри рук, необхідно виконувати тільки в захисних засобах (окулярах, щитках, рукавицях, чоботах та ін.). На місці виконання робіт не повинні знаходитись сторонні особи. На робочих місцях мають бути

вивішені правила (інструкції) з техніки безпеки і таблички з попереджувальними написами. Кожний робітник повинен уміти надавати собі чи товаришу першу медичну допомогу при механічних (електричних) травмах та отруєннях. На всіх робочих місцях мають бути наочні посібники з техніки безпеки, плакати, попереджувальні знаки.

## 5.3 Безпека праці при ремонті сільськогосподарської техніки

До роботи слюсарем з ремонту тракторів та автомобілів, сільськогосподарської техніки допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли відповідне навчання та визнані придатними для цієї роботи медичною комісією. Слюсар, що приймається на роботу, повинен пройти вступний інструктаж з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки, прийомів та способів надання долікарської допомоги потерпілим, бути ознайомлений під розписку з умовами праці, правами та пільгами за роботу в шкідливих та небезпечних умовах праці, про правила поведінки при виникненні аварій.

Слюсар з ремонту автомобілів та тракторів повинен пройти до початку роботи первинний інструктаж з безпечних прийомів - виконання робіт безпосередньо на робочому місці. Про проведення вступного інструктажу та інструктажу на робочому місці робляться відповідні записи в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Працівник після первинного інструктажу на робочому місці має протягом 2-15 змін (залежно від стажу, досвіду і характеру роботи) пройти стажування під керівництвом досвідченого кваліфікованого слюсаря з ремонту автомобілів, який призначається наказом (розпорядженням) по підприємству.

Позаплановий інструктаж з правил та прийомів безпечного ведення роботи і охорони праці працівник повинен проходити:

- періодично, не рідше одного разу у квартал;
- при незадовільних знаннях з охорони праці не пізніше місячного строку;

- у зв'язку з допущеним випадком травматизму або порушенням вимог охорони праці, що не призвело до травми.

Для слюсаря з ремонту автомобілів передбачений такий спецодяг та засоби індивідуального захисту: костюм віскозно-лавсановий, рукавиці комбіновані; при роботі з етильованим бензином додатково: фартух прогумований, рукавичні гумові; на зовнішніх роботах взимку додатково: куртка бавовняна на утепленій прокладці, брюки бавовняні на утепленій прокладці.

Вимого безпеки перед початком роботи. Переконайтесь у тому, що робоче місце не захищене сторонніми предметами, прибране і добре освітлене, на підлозі і на робочих майданчиках немає слизьких ділянок.

Одягніть спецодяг, застібніть його на всі гудзики, волосся приберіть під головний убір. Працювати в легкому взутті (сандалях, кедах та ін.) заборонено.

Підготуйте до роботи інструмент, пристосування.

Переконайтесь в тому, що інструмент відповідає наступним вимогам:

- молотки повинні бути насаджені на рукоятки овального перетину, які виготовлені з деревини твердої породи і закріплені металевими клинками;
- гайкові ключі повинні бути справними і відповідати розмірам болтів і гайок. Нарощувати ручку ключа (збільшувати) сторонніми предметами забороняється;
- ізоляція провода електроінструмента не повинна мати пошкоджень.

Виконуйте такі вимоги виробничої санітарії:

- при захворюванні необхідно звернутися в медпункт за допомогою;
- у приміщенні має бути аптечка з необхідним набором медикаментів для надання першої (долікарської) допомоги потерпілому;
- робоче місце та проходи до нього повинні бути добре освітлені (згідно з санітарними нормами і правилами).

Приймайте зміну у встановленому порядку.

Перевіряти наявність і справність освітлення і заземлення електрообладнання

Вимоги безпеки під час роботи. Ремонт або обслуговування автомобіля чи трактора дозволяється виконувати якщо автомобіль чи трактор загальмований ручним гальмом, ввімкнена нижча передача, вимкнене запалювання, а на автомобілі з дизельним двигуном перекрита подача палива, на рульове колесо вивішена табличка з написом «Двигун не запускати - працюють люди», а під колеса встановлено не менше двох противідкатних клинів.

При підніманні автомобіля домкратом, останній необхідно встановлювати на рівну тверду поверхню без перекосів, попередньо підклавши під не зняті колеса противідкатні клини. Якщо не вистачає висоти підйому домкрата, під домкрат дозволяється підкласти дошку; забороняється підкладати під домкрат випадкові предмети - цеглу, каміння, колесні диски та інше.

Під час піднімання автомобіля домкратом необхідно слідкувати за тим, щоб не допустити перекосу (нахилу) домкрата, що може призвести до падіння автомобіля.

Забороняється виконувати роботи по ремонту і обслуговуванню автомобіля чи трактора з працюючим двигуном (за винятком окремих випадків -діагностика та регулювання двигуна).

Під час заїзду техніки в бокс, на місце ремонту, або при виїзді, необхідно уважно стежити за автомобілем і не знаходитись в небезпечній зоні - між двома автомобілями, в зоні воріт, щоб не допустити затискання і наїзду автомобілем

При поставленні на місце ремонту несправного автомобіля на жорсткому зчепленні, перед тим, як розчеплювати автомобілі, необхідно

вжити заходи по недопущенню самовільного руху несправного автомобіля, підклавши під колеса не менше двох противідкатних клинів.

Забороняється знаходитись в оглядовій канаві під час заїзду або виїзду автомобіля.

При роботі з ручним електроінструментом, гайковертом, шліфувальною машинкою, необхідно дотримуватись інструкції з охорони праці для працюючих з електроінструментом.

При огляданні затемнених місць для освітлення необхідно використовувати переносні світильники напругою не більше 42В з запобіжною сіткою. В оглядових канавах переносні світильники повинні бути напругою не вище 12В. Використовувати переносні світильники напругою 220В забороняється.

При рубанні зубилом, кернінні, вибиванні будь-яких деталей та інших подібних роботах необхідно користуватися захисними окулярами. Інструмент ударної дії (зубило, керн, виколотки, просічки) повинні мати рівну тильну частину без тріщин, задирок і скосів.

Забороняється огляд і ремонт автомобіля в оглядовій канаві без захисних окулярів.

Забороняється запускати двигун, заїжджати (виїжджати), переганяти автомобіль в інше місце - ці роботи повинен виконувати водій даного автомобіля, або водій - перегонник.

При роботі поблизу оглядової канави, переході через оглядову канаву необхідно використовувати спеціальні трапи-містки, бути уважним, щоб не допустити падіння в оглядову каналу.

Перед виконанням робіт під піднятою кабіною (автомобілів з відкидними кабінами), а також під піднятим капотом необхідно переконатися в надійності фіксування кабіни (капоту) в піднятому, положенні. Перед опусканням (закриванням) відкидної кабіни (капоту) необхідно переконатися у відсутності під ним людей.

Перед вмиканням будь-якого механічного обладнання (кран-балки, підйомника, гайковерта) необхідно переконатися у відсутності небезпеки для оточуючих (працюючих) людей, яка може виникнути від пуску і роботи цього обладнання.

Працювати на за точному верстаті без використання захисного екрану або захисних окулярів забороняється. Слідкувати за тим, щоб зазор між абразивним кругом і упором був не більше 3 мм, а сам упор був закріплений; оброблювану деталь підводити до круга плавно, притискаючи її до упору.

При відкручуванні (закручуванні) болтів, гайок гайковим ключем необхідно його правильно підібрати по розміру болта (гайки) і уважно слідкувати за зусиллям, яке прикладається до ключа, щоб не допустити зривання (злизування) гранок і удару рукою об частини автомобіля.

Вимоги безпеки після закінчення роботи. Вимкнути все електроустаткування, протерти підлогу, оглядову канаву від мастильних матеріалів і бруду ганчірками або тирсою і викинути їх у спеціально призначений металевий ящик.

Поскладати акуратно на стелажі або підлозі деталі і вузли, зняті з автомобіля, поскладати в шухляди інструмент і пристосування.

Повідомити майстра про виконану роботу, несправності в обладнанні і устаткуванні, які мали місце в процесі роботи.

Вимити руки і лице теплою водою з миючими засобами.

Робочий спецодяг зняти і здати у призначене для зберігання місце.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях. При виникненні пожежі на автомобілі або займанні електропроводки необхідно негайно вимкнути акумуляторну батарею вимикачем маси (або перерубати кабель, що з'єднує акумуляторну батарею з «масою» автомобіля) і негайно розпочати гасіння пожежі.

При займанні електрообладнання, проводки, обшивки салону, сидінь - слід використовувати любий з вогнегасників:

- вуглекислотний (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8);
- вуглекислотний-брометиловий;
- порошковий (ОП);

Для гасіння палаючого бензину, або інших легкозаймистих речовин, слід використовувати тільки:

- порошковий, хімічний, пінний, вуглекислотно-брометиловий вогнегасники або пісок.

Використовувати воду для гасіння палаючого бензину не дозволяється, з метою запобігання розповсюдження вогню разом з розтікаючою водою.

Якщо автомобіль, на якому сталося займання, знаходиться в цеху, боксі або поблизу інших автомобілів і є можливість розповсюдження вогню, необхідно за допомогою іншого автомобіля і буксирувального тросу, витягнути палаючий автомобіль з цеху (боксу) від інших автомобілів в безпечне місце.

Відразу ж після займання необхідно викликати пожежну допомогу за номером 101 і повідомити керівника.

При ураженні електричним струмом першочергово необхідно звільнити потерпілого від дії струму шляхом швидкого вимкнення електроустаткування, до якого доторкається потерпілий, найближчим вимикачем, рубильником або іншим вимикаючим апаратом.

При неможливості швидкого вимкнення напруги необхідно відділити потерпілого від струмоведучих частин, до яких він дотикається, одним з таких способів:

- сухою дошкою або палкою відкинути дрiт (кабель) від потерпілого;
- при напрузі до 1000В потерпілого можна відтягнути за його одяг, якщо



він сухий, при цьому не можна дотикатися тіла потерпілого, його взуття, оточуючих металевих предметів.

Можна також ізолювати руки діелектричними рукавицями або обмотати їх сухою ганчіркою, шарфом і т.п.

- перерубати провід сокирою або лопатою з сухим дерев'яним держакком.

Потерпілого після звільнення його від дії струму слід покласти на підстилку і забезпечити повний спокій, після чого негайно викликати лікаря і швидку медичну допомогу.

## 5.4 Пожежна безпека

Вогонь, що вийшов із під контролю, здатний викликати значні руйнівні та смертоносні наслідки. До таких проявів вогняної стихії належать пожежі.

Пожежа - неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі.

Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і великі (збитки сягають від 1000 до 10000 розмірів мінімальної заробітної плати) та інші. Проте наслідки пожеж не обмежуються суто матеріальними втратами, пов'язаними зі знищенням або пошкодженням основних виробничих та невиробничих фондів, товарно-матеріальних цінностей особистого майна населення, витратами на ліквідацію пожежі та її наслідків, на компенсацію постраждалим і т.ін. Найвідчутнішими безперечно, є соціальні наслідки, які, передусім, пов'язуються з загибеллю і травмуванням людей, а також пошкодженням їх фізичного та психологічного стану, зростанням захворюваності населення, підвищенням соціальної напруги у суспільстві внаслідок втрати житлового фонду, позбавленням робочих місць тощо.

Не слід забувати й про екологічні наслідки пожеж, до яких, у першу чергу, можна віднести забруднення навколишнього середовища продуктами горіння, засобами пожежогасіння та пошкодженими матеріалами, руйнування озонового шару, втрати атмосферою кисню, теплове забруднення, посилення парникового ефекту тощо.

Цілком закономірно, що існує безпосередня зацікавленість у зниженні вірогідності виникнення пожеж і зменшенні шкоди від них. Досягнення цієї мети є досить актуальним і складним соціально - економічним

завданням, вирішенню якого повинні сприяти теми пожежної безпеки.

Пожежна безпека об'єкта - стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на заїк» бігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, в тому числі їх вторинних проявів. До таких факторів, згідно ГОСТ 12.1.004-91, належать: полум'я та іскри, підвищена температура навколишнього середовища, токсичні продукти горіння й термічного розкладу матеріалів і речовин, дим, знижена концентрація кисню.

Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються: уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій; радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті зі зруйнованих апаратів та установок; електричний струм, пов'язаний з переходом напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів внаслідок пошкодження ізоляції під дією високих температур; небезпечні фактори вибухів, пов'язаних з пожежами; вогнегасні речовини.

# Висновок

Працюючи над дипломним проектом на тему : „Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту машин для хімічного захисту рослин ", я систематизував, закріпив і розширив свої знання по спеціальним дисциплінам, перевірів своє вміння по плануванню вирішувати самостійно основні завдання. Отримані мною теоретичні знання, я пов'язав із практикою, звернув особливу увагу на питання раціонального використання с.г. техніки.

В процесі роботи навчився користуватися методичною, технічною та допоміжною літературою. При виконанні дипломного проекту я використовував свої знання, отримані мною при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Вважаю, що даний дипломний проект може бути використаний у виробничому процесі даного господарства.

# Список використаних джерел

1. Сідашенко О.І. Ремонт машин. - К: Урожай, 1994-
2. Лауш П.В. та ін. Курсове та дипломне проектування. - К: Вища школа 1984
3. Солдатов Ю.В. Методичні рекомендації з дисципліни ремонт сільськогосподарської техніки. - К: Метод, кабінет, 2003.
4. Прискурант №27-08 «Оптові ціни на запасні частини до тракторів», 1991
5. Благосклонов К.Н. Охорона природи. - М.: Колос, 1998.
6. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. - К: Знання; 2002,
7. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. - К: Урожай; 1994.
8. Гряник Г.Н. Охорона праці. - К.: Вища школа, 1981.
9. Ленський А.В. Система технічного обслуговування с. - М: Сільхозіздат, 1982