

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**

**фахового молодшого бакалавра**

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

**на тему «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ДП ДГ «Правдинське Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту генераторів тракторів»**

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

20 «Аграрні науки та продовольство»  
208«Агроінженерія»

**Татаренко Р. С.**

(прізвище та ініціали)

**Керівник** **Чут О. В.**

(прізвище та ініціали)

**Рецензент** \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Охтирка 2024

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 фаховий молодший бакалавр

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова циклової комісії

Вячеслав ДАРАГАН

«  »    2024 року

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

Татаренку Роману Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ДП ДГ «Правдинське Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту генераторів тракторів»

Керівник проєкту Чут Оксана Володимирівна

(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені наказом навчального закладу від 12.04.2024 р. № 22-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 07.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проєкту

1.Основні напрямки економічного розвитку України. 2.Виробничо-технологічна характеристика господарства. 3.План ремонту генераторів тракторів. 4.Технологія ремонту генераторів тракторів. 5.Досвід передових ремонтних підприємств щодо технології ремонту електрообладнання тракторів. 6.Довідкова література

**1 Розрахунково-пояснювальна частина** 1.1Вступ 1.2Характеристика господарства 1.3Складання річного плану завантаження майстерні 1.4Побудова графіку завантаження майстерні 1.5 Розрахунок необхідної кількості робітників підприємства, допоміжних робітників молодшого робітничого персоналу

1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні 1.7 Розрахунок вентиляції і освітлення

**2 Технологічна частина** 2.1 Основні дефекти генераторів тракторів 2.2 Технологія поточного ремонту і ТО генераторів тракторів 2.3 Складання технологічної карти на ремонт генераторів тракторів

**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 генератора трактора 4.2 Технологічна документація на ремонт генератора трактора 4.3 Визначення собівартості ремонту генератора 4.4 Економічна доцільність

відновлення деталі при розробленому технологічному процесі 4.5 Визначення собівартості пристрою 4.6 Цивільна охорона в господарстві. 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 на ремонт генераторів тракторів

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 15.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	06.05 – 17.05.2024	
2	Технологічна частина	20.05 – 24.05.2024	
3	Конструктивна частина	20.05 – 24.05.2024	
4	Організаційно-економічна частина	27.05 – 31.06.2024	
5	Охорона праці	27.05 – 31.06.2024	
6	Графічна частина	03.06 – 07.06.2024	
7	Нормоконтроль	03.06 – 07.06.2024	
8	Перевірка на плагіат. Рецензування ДП	07.06 – 12.06.2024	
9	Захист ДП на засідання ДКК	17.06 – 20.06.2024	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Роман ТАТАРЕНКО**

(власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту

\_\_\_\_\_ (підпис)

**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 графіку завантаження майстерні .....	
1.5 Розрахунок необхідної кількості робітників підприємства, допоміжних робітників молодшого робітничого персоналу.....	
1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні.....	
1.7 Розрахунок вентиляції і освітлення.....	
2 Технологічна частина.....	
2.1 Основні дефекти генераторів тракторів.....	
2.2 Технологія поточного ремонту і ТО генераторів тракторів.....	
2.3 Складання технологічної карти на ремонт генераторів тракторів.....	
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 генератора трактора.....	
4.2 Технологічна документація на ремонт генератора трактора.....	
4.3 Визначення собівартості ремонту генератора.....	
4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі.....	
4.5 Визначення собівартості пристрою.....	
4.6 Цивільна охорона в господарстві.....	
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

Незважаючи на складну економічну ситуацію у країні: падіння рівня виробництва, підвищення цін на енергосистеми, послуги, сировину та ін., автомобільний транспорт залишається одним із основних видів транспорту, який виконує більшу частину вантажних та пасажирських перевезень. Тому зараз, особливо актуальною є задача технічної служби аграрних підприємств – підтримувати рухомий склад у технічно справному стані. Це призводить у свою чергу до зниження витрат на експлуатацію автомобілів, тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки (витрати на паливо-мастильні матеріали, шини, запасні частини та особливо на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу). Важливе місце в технологічному процесі ТО та ремонту автомобілів, тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки займає діагностування, яке дозволяє об'єктивно оцінити технічний стан як автомобіля в цілому, так і окремих його складових частин.

На теперішній час в аграрному виробництві України автомобільний парк поповнюється автотранспортними засобами нової конструкції, що використовують альтернативні види палива, вдосконалюється структура рухомого складу, збільшується швидкість їх руху, збільшується чисельність дизельного парку та кількість транспортних засобів.

Витрати на ТО та ремонт автомобілів, тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки в ремонтних майстернях господарств залишається ще достатньо високими. У зв'язку з цим назріла потреба подальшого вдосконалення системи ТО та ремонту автомобільної техніки.

					ДП. 208.41.0737.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Татаренко Р. С.				«Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ДП ДГ «Правдинське Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту генераторів тракторів»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Чут О. В							
Реценз.	Ставицька Л.П					ВП «ОФК СНАУ», 41 гр		
Н.контр.	Ставицька Л.П.							
Затверд.								

Найдосконалішою і перспективною системою ТО та ремонту автомобілів слід вважати таку, яка найповніше забезпечує взаємодію процесів технічного стану автомобілів, тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки .

Проведення ТО та ремонту автомобілів, тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки за технічним станом із контролем параметрів технічного стану їх елементів дозволить значно зменшити витрати на ТО та ремонт машино – тракторного парку.

В даному дипломному проєкті буде розглянуто удосконалення організації поточного ремонту і ТО в майстерні з розробкою технологічного процесу ремонту генераторів тракторів.

## 1.2 Характеристика господарства

ДП ДГ «Правдинське» Охтирського району Сумської області знаходиться в північно - східній частині району на відстані 30 кілометрів від м. Охтирка. Господарство має 1400 га сільськогосподарських угідь, з них 70%- пашні, 20%-пасовиць, 10%- ліси та інше. За напрямом виробництва господарство займається вирощуванням зернових культур і деяких технічних культур – соняшник, кукурудза, соя. В господарстві мається також тваринництва: 210 голів великої рогатої худоби і 340 голів свиней.

В господарстві мається своя ремонтна база, на цій базі здійснюється поточний ремонт тракторів, автомобілів, комбайнів та іншої 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.(Див. табл. 1.1 і 1.2)



Таблиця 1.1 - Склад МТП та планове річне навантаження

Найменування і марка	Кількість	Планове річне навантаження	Одиниці виміру
Трактори			
МТЗ-82	4	16200	кг
Т-150К	4	29000	
Автомобілі			
ЗІЛ-130	5	40000	км
ГАЗ-53	2	40000	км
Комбайни			
ДОН-1500	3	400	га

Таблиця 1.2 - Сільськогосподарські машини, які має господарство

Марка машини	Кількість
Плуги	
ПЛП-6-35	5
ПЛП-3-35	2
ПЛН-4-35	2
Луцильники	
ЛДГ-5	1
ЛДГ-15	4
Борони дискові	
БДН-3	3
Борони зубові	
БЗСС-1	40
Котки	
ЗОШ-6	2
Зчіпки	
С-11У	8
Культиватори	
КПС-4	6
КРН-5,6	0
Сівалки зернові	
СЗ-3,6	4
СЗА-3,6	4
Сівалки кукурудзяні	
КСМ-6	2
Обприскувач	
ОП-1600	1
Протруювач	
ПС-10	1
Косарка	
КС-2,1	2
Косарка-подрібнювач	
КИР-1,5	1
Габлі тракторні	
ГВК-6	1
Стогочлад	
СКУ-0,5	1
Жатки	
ЖНС-6-12	2

# 1.3 Складання річного плану завантаження майстерні

## 1.3.1 Визначаємо кількість ремонтів і ТО тракторів

### 1.3.1.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів, $N_K$ 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 (див. табл.1.1)

$n$  - кількість тракторів даної марки (див.табл.1.1)

$M_k$  - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{KT-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{120000} = 0,97$$

Приймаємо  $N_{KT-150K} = 1$  шт

$$N_{KMT3-82} = \frac{16200 \cdot 4}{50400} = 1,29$$

Приймаємо  $N_{KMT3-82} = 1$  шт

### 1.3.1.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів, $N_{II}$ по формулі:

$$N_{II} = \frac{N_p \cdot n}{M_{II}} - N_K; \quad (1.2)$$

$M_{II}$  - напрацювання до поточного ремонту

$$N_{IIKT-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{40000} - 1 = 1,9$$

Приймаємо  $N_{IIKT-150K} = 2$  шт

$$N_{IIMT3-82} = \frac{16200 \cdot 4}{16800} - 1 = 2,86$$

Приймаємо  $N_{IIMT3-82} = 3$  шт

1.3.1.3 Визначаємо кількість ТО – 3,  $N_{TO-3}$ , по формулі

$$N_{TO-3} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-3}} - (Nk + Nn); \quad (1.3)$$

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

$$N_{TO-3MT3-82} = \frac{16200 \cdot 4}{8400} - (1 + 3) = 3,71 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-3MT3-82} = 4 \text{ шт}$$

$$N_{TO-3T-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{20000} - (1 + 2) = 2,80 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-3T-150K} = 3 \text{ шт}$$

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

$$N_{TO-2} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-2}} - (Nk + Nn + N_{TO-3}); \quad (1.4)$$

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

$$N_{TO-2MT3-82} = \frac{16200 \cdot 4}{4200} - (1 + 3 + 4) = 7,43 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-2MT3-82} = 7 \text{ шт}$$

$$N_{TO-2T-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{10000} - (1 + 2 + 3) = 5,6 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-2T-150K} = 6 \text{ шт}$$

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

$$N_{TO-1} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-1}} - (Nk + Nn + N_{TO-3} + N_{TO-2}); \quad (1.5)$$

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

$$N_{TO-1MT3-82} = \frac{16200 \cdot 4}{1050} - (1 + 3 + 4 + 7) = 46,71 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1MT3-82} = 47 \text{ шт}$$

$$N_{TO-1T-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{2500} - (1 + 1 + 3 + 6) = 34,4 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1T-150K} = 34 \text{ шт}$$

1.3.1.6 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування по формулі:

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

$$N_{СТОМТЗ-82} = 4 \cdot 2 = 8$$

Приймаємо  $N_{СТОМТЗ-82} = 8$  шт

$$N_{СТОТ-150К} = 4 \cdot 2 = 8$$

Приймаємо  $N_{СТОТ-150К} = 8$  шт

1.3.2 Визначаємо кількість ремонтів і ТО автомобілів.

1.3.2.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів,  $N_K$ , 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 в кілометрах (див.табл. 1.1)

$n$  - кількість автомобілів даної марки (див.табл.1.1)

$M_k$  - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{КЗИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 5}{250000} = 0,8$$

Приймаємо  $N_{КЗИЛ-130} = 1$  шт

$$N_{КГАЗ-53} = \frac{40000 \cdot 2}{257600} = 0,3$$

Приймаємо  $N_{КГАЗ-53} = 0$  шт

1.3.2.2 Визначаємо кількість ТО-2,  $N_{ТО-2}$ , по формулі:

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

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

$$N_{ТО-2ЗИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 5}{11200} - 1 = 16,86$$

Приймаємо  $N_{ТО-2ЗИЛ-130} = 17$  шт

$$N_{ТО-2ГАЗ-53} = \frac{40000 \cdot 2}{11200} - 0 = 7,1$$

Приймаємо  $N_{ТО-2ГАЗ-53} = 7$  шт

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

$$N_{TO-1} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-1}} - (Nk + N_{TO-2}); \quad (1.9)$$

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

$$N_{TO-13ИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 5}{2800} - (1 + 17) = 53,43$$

Приймаємо  $N_{TO-13ИЛ-130} = 53$  шт

$$N_{TO-1ГАЗ-53} = \frac{40000 \cdot 2}{2800} - (0 + 7) = 21,5$$

Приймаємо  $N_{TO-1ГАЗ-53} = 22$  шт

1.3.2.4 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх автомобілів приймаємо  $N_{СТО} = 14$

1.3.3. Визначаємо кількість ремонтів і ТО комбайнів

1.3.3.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів,  $Nk$ , по формулі

$$Nk = \frac{Np \cdot n}{Mk}; \quad (1.10)$$

де  $Np$  - планове річне навантаження на один комбайн даної марки, вироблених гектарів (див.табл.1.1)

$n$  - кількість комбайнів даної марки (див.табл.1.1)

$Mk$  - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{КДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{2100} = 0,57$$

Приймаємо  $N_{КДОН-1500} = 1$  шт

1.3.3.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів,  $Nn$ , по формулі:

$$Nn = \frac{Np \cdot n}{Mn} - Nk; \quad (1.11)$$

де  $Mn$  - напрацювання до планового ремонту

$$N_{ПДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{700} - 1 = 0,71$$

Приймаємо  $N_{ПДОН-1500} = 1$  шт

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

$$N_{TO-2} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-2}} - (Nk + Nn); \quad (1.12)$$

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

$$N_{TO-2\text{ДОН-1500}} = \frac{400 \cdot 3}{350} - (1 + 1) = 1,43 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-2\text{ДОН-1500}} = 1 \text{ шт}$$

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

$$N_{TO-1} = \frac{Np \cdot n}{M_{TO-1}} - (Nk + Nn + N_{TO-2}); \quad (1.13)$$

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

$$N_{TO-1\text{ДОН-1500}} = \frac{400 \cdot 3}{117} - (1 + 1 + 1) = 5,26 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1\text{ДОН-1500}} = 5 \text{ шт}$$

1.3.3.5 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх комбайнів приймаємо  $N_{СТО} = 6$  шт

1.3.4 Визначаємо кількість поточних ремонтів нескладних сільськогосподарських машин

1.3.4.1 Визначаємо кількість ремонтів плугів,  $Nn$ , по формулі:

$$Nn = n \cdot \eta_n; \quad (1.14)$$

де  $n$  - кількість плугів;

$\eta_n$  - коефіцієнт охоплення ремонтом плугів.

$$N_{ПЛН-6-35} = 5 \cdot 0,8 = 4 \quad \text{Приймаємо } N_{ПЛН-6-35} = 4 \text{ шт}$$

$$N_{ПЛН-3-35} = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \quad \text{Приймаємо } N_{ПЛН-3-35} = 2 \text{ шт}$$

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

1.3.4.2 Визначаємо кількість ремонтів для котків,  $N_k$ , по формулі:

$$N_k = n_k \cdot \eta_k; \quad (1.15)$$

де  $n_k$  - кількість котків;

$\eta_k$  - коефіцієнт охоплення ремонтом котків.

$$N_{3КШ-6} = 2 \cdot 0,7 = 1,4$$

Приймаємо  $N_{3КШ} = 1$  шт

1.3.4.3 Визначаємо кількість ремонтів луцильників,  $N_L$ , по формулі:

$$N_L = n_L \cdot \eta_L$$

$$N_{ЛДГ-5} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

Приймаємо  $N_{ЛДГ-5} = 1$  шт

$$N_{ЛДГ-15} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

Приймаємо  $N_{ЛДГ-15} = 3$  шт

1.3.4.4 Визначаємо кількість ремонтів для зчіпок,  $N_3$ , по формулі

$$N_3 = n_3 \cdot \eta_3; \quad (1.16)$$

$$N_{C-11Y} = 8 \cdot 0,8 = 6,4$$

Приймаємо  $N_{C-11Y} = 6$  шт

1.3.4.5 Визначаємо кількість ремонтів культиваторів,  $N_K$ , по формулі:

$$N_K = n_K \cdot \eta_K; \quad (1.17)$$

$$N_{КРН-5,6} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

Приймаємо  $N_{КРН-5,6} = 2$  шт

$$N_{КПС-4} = 6 \cdot 0,8 = 4,8$$

Приймаємо  $N_{КПС-4} = 5$  шт

1.3.4.6 Визначаємо кількість ремонтів сівалок,  $N_C$ , по формулі:

$$N_C = n_C \cdot \eta_C; \quad (1.18)$$

$$N_{C3-3,6} = 4 \cdot 0,78 = 3,12$$

Приймаємо  $N_{C3-3,6} = 3$  шт

$$N_{C3A-3,6} = 4 \cdot 0,78 = 3,12$$

Приймаємо  $N_{C3A-3,6} = 3$  шт

$$N_{КСМ-6} = 2 \cdot 0,78 = 1,56$$

Приймаємо  $N_{КСМ-6} = 2$  шт



1.3.4.7 Визначаємо кількість ремонтів для оприскувачів,  $N_O$ , по формулі:

$$N_O = n_O \cdot \eta_O ; \quad (1.19)$$

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

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

1.3.4.8 Визначаємо кількість ремонтів протруювачів,  $N_{II}$ , по формулі:

$$N_{II} = n_{II} \cdot \eta_{II} ; \quad (1.20)$$

де  $n$  - кількість протруювачів;

$\eta_{II}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом протруювачів.

$$N_{IIc-10} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

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

1.3.4.9 Визначаємо кількість ремонтів для косарок,  $N_K$ , по формулі:

$$N_K = n_K \cdot \eta_K ; \quad (1.20)$$

де  $n$  - кількість косарок;

$\eta_K$  - коефіцієнт охоплення ремонтом косарок.

$$N_{KC-2,1} = 2 \cdot 0,75 = 1,5$$

$$\text{Приймаємо } N_{KC-2,1} = 5 \text{ шт}$$

1.3.4.10 Визначаємо кількість ремонтів жаток,  $N_{Ж}$ , по формулі:

$$N_{Ж} = n \cdot \eta_{Ж} ; \quad (1.21)$$

де  $n$  - кількість жаток;

$\eta_{Ж}$  - коефіцієнт охоплення ремонтом жаток.

$$N_{ЖВН-6} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{ЖВН-6} = 2 \text{ шт}$$

1.3.5.1 Визначаємо трудомісткість в люд.-год., по марках тракторів по формулі:

$$T_{\text{ЗАГ}} = n_K \cdot T_K + n_{\text{П}} \cdot T_{\text{П}} + n_{\text{ТО-3}} \cdot T_{\text{ТО-3}} + n_{\text{СТО}} \cdot T_{\text{СТО}} + n_{\text{ТО-2}} \cdot T_{\text{ТО-2}} + n_{\text{ТО-1}} \cdot T_{\text{ТО-1}}; \quad (1.22)$$

де  $T_K; T_{\text{П}}; T_{\text{ТО-3}}; T_{\text{СТО}}; T_{\text{ТО-2}}; T_{\text{ТО-1}}$  - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2,3 технічного обслуговування.

$$T_{\text{ЗАГТ-150К}} = 1 \cdot 560 + 2 \cdot 330 + 3 \cdot 43,2 + 6 \cdot 8,1 + 34 \cdot 3,3 + 6 \cdot 5,8 = 1534 \text{ люд.} - \text{год}$$

$$T_{\text{ЗАГМТЗ-82}} = 1 \cdot 275 + 3 \cdot 170 + 4 \cdot 19,8 + 7 \cdot 8,3 + 47 \cdot 8,3 + 8 \cdot 3,2 = 1123 \text{ люд.} - \text{год}$$

1.3.5.2 Визначаємо трудомісткість в люд.-год., по марках комбайнів:

$$T_{\text{ЗАГ}} = n_K \cdot T_K + n_{\text{П}} \cdot T_{\text{П}} + n_{\text{СТО}} \cdot T_{\text{СТО}} + n_{\text{ТО-2}} \cdot T_{\text{ТО-2}} + n_{\text{ТО-1}} \cdot T_{\text{ТО-1}}; \quad (1.23)$$

де  $T_K; T_{\text{П}}; T_{\text{СТО}}; T_{\text{ТО-2}}; T_{\text{ТО-1}}$  - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2, технічного обслуговування

$$T_{\text{ЗАГДОН-1500}} = 1 \cdot 660 + 1 \cdot 320 + 3 \cdot 60 + 9 \cdot 15 + 2 \cdot 25 = 1345 \text{ люд.} - \text{год}$$

1.3.5.3 Визначаємо трудомісткість в люд.-год по маркам автомобілів:

$$T_{\text{ЗАГ}} = n_K \cdot T_K + n_{\text{П}} \cdot T_{\text{П}} + n_{\text{СТО}} \cdot T_{\text{СТО}} + n_{\text{ТО-2}} \cdot T_{\text{ТО-2}} + n_{\text{ТО-1}} \cdot T_{\text{ТО-1}} \quad (1.24)$$

де  $T_K; T_{\text{П}}; T_{\text{СТО}}; T_{\text{ТО-2}}; T_{\text{ТО-1}}$  - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2, технічного обслуговування

$$T_{\text{ЗАГЗИЛ-130}} = 1 \cdot 305 + 17 \cdot 14 + 53 \cdot 3,5 + 2 \cdot 20 = 769 \text{ люд.} - \text{год}$$

$$T_{\text{ЗАГГАЗ-53}} = 0 \cdot 250 + 7 \cdot 12 + 22 \cdot 3,0 + 2 \cdot 15 = 180 \text{ люд.} - \text{год}$$

1.3.5.4 Визначаємо трудомісткість в люд.-год., по маркам сільськогосподарських машин:

$$T_{\text{ЗАГ}} = n \cdot T; \quad (1.25)$$

де  $T$  – трудомісткість ремонту простих с .г машин

$$\begin{aligned}
T_{\text{ЗАГПЛН-6-35}} &= 5 \cdot 35 = 175 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГПЛН3-35}} &= 2 \cdot 14 = 28 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГПЛН4-35}} &= 2 \cdot 17 = 34 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГЛДГ-15}} &= 3 \cdot 33 = 99 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГЛДГ-5}} &= 1 \cdot 17 = 17 \text{люд.} \text{год} \\
T_{\text{ЗАГБДН-3}} &= 2 \cdot 29 = 58 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГБЗСС-1}} &= 31 \cdot 4 = 124 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГЗКШ-6}} &= 1 \cdot 20 = 20 \text{люд.} \text{год} \\
T_{\text{ЗАГС-11V}} &= 6 \cdot 11 = 66 \\
T_{\text{ЗАГКПС-4}} &= 5 \cdot 22 = 110 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГКРН-5,6}} &= 2 \cdot 48 = 96 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГСЗ-3,6}} &= 3 \cdot 63 = 189 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГСЗА-3,6}} &= 3 \cdot 43 = 129 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГКСМ-6}} &= 2 \cdot 57 = 114 \text{люд.} \text{год} \\
T_{\text{ЗАГОП-1600}} &= 1 \cdot 38 = 38 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГПС-10}} &= 1 \cdot 50 = 50 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГКС-2,1}} &= 2 \cdot 10 = 20 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГКИР-1,5}} &= 1 \cdot 38 = 38 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГКПВ-3}} &= 1 \cdot 35 = 35 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГВК-6}} &= 1 \cdot 30 = 30 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГСКУ-0,5}} &= 1 \cdot 30 = 30 \text{люд.} - \text{год} \\
T_{\text{ЗАГЖНС-6}} &= 2 \cdot 60 = 120 \text{люд.} - \text{год}
\end{aligned}$$

### 1.3.5.5 Визначаємо зальну трудомісткість для тракторів, комбайнів, автомобілів і с.г. машин.

$$\begin{aligned}
T_{\text{СУМ}} &= T_{\text{ЗАГТ-150}} + T_{\text{ЗАГМТЗ-82}} + T_{\text{ЗАГДОН-1500}} + T_{\text{ЗАГЗИЛ-130}} + T_{\text{ЗАГТАЗ-53}} + T_{\text{ЗАГПЛН-6-35}} + T_{\text{ЗАГПЛН-3-35}} + \\
&+ T_{\text{ЗАГПЛН-4-35}} + T_{\text{ЗАГЛДГ-15}} + T_{\text{ЗАГЛДГ-5}} + T_{\text{ЗАГБДН-3}} + T_{\text{ЗАГБЗСС-1}} + T_{\text{ЗАГЗКШ-6}} + T_{\text{ЗАГС-11V}} + T_{\text{ЗАГКПС-4}} + \\
&+ T_{\text{ЗАГКРН-5,6}} + T_{\text{ЗАГСЗ-3,6}} + T_{\text{ЗАГСЗА-3,6}} + T_{\text{ЗАГКСМ-6}} + T_{\text{ЗАГОП-1600}} + T_{\text{ЗАГПС-10}} + T_{\text{ЗАГКС-2,1}} + T_{\text{ЗАГКИР-1,5}} + \\
&+ T_{\text{ЗАГКПВ-3}} + T_{\text{ЗАГВК-6}} + T_{\text{ЗАГЖНС-6}}.
\end{aligned}$$

(1.26)

$$\begin{aligned}
T_{\text{СУМ}} &= 1534 + 1123 + 769 + 180 + 1345 + 84 + 34 + 70 + 17 + 99 + 58 + 124 + 20 + 66 + 110 + 96 + \\
&+ 189 + 129 + 114 + 38 + 50 + 20 + 38 + 30 + 30 + 120 = 6486 \text{люд.} - \text{год}
\end{aligned}$$

1.3.5.6 Визначаємо трудоємкість по іншим видам робіт в процентному відношенні від основних ремонтних робіт, які виконують в майстерні.

1. На ремонт обладнання – 8%

2. На виготовлення запасних частин – 5%

3. Виконання замовлень бригади, майстерні, авто гаража та інші роботи – 15%

4. Ремонт обладнання складає 8% від ремонту тракторів, комбайнів, автомобілів і с.г. машин

$$0,08 \cdot \sum T_{\text{СУМ}} = 0,08 \cdot 6486 = 519 \text{ люд.} - \text{год}$$

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

$$0,05 \cdot \sum T_{\text{СУМ}} = 0,05 \cdot 6486 = 324 \text{ люд.} - \text{год}$$

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

$$0,03 \cdot \sum T_{\text{СУМ}} = 0,03 \cdot 6486 = 195 \text{ люд.} - \text{год}$$

Виконання замовлень бригади, майстерні, автогаражу, інші роботи складає 15% від загального ремонту тракторів, комбайнів, автомобілів і с.г. машин

$$0,15 \cdot \sum T_{\text{СУМ}} = 0,15 \cdot 6486 = 973 \text{ люд.} - \text{год}$$

1.3.5.7 Надалі кількість машин і трудоємкість розбиваємо по кварталах.  
Дані заносимо в таблицю.

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

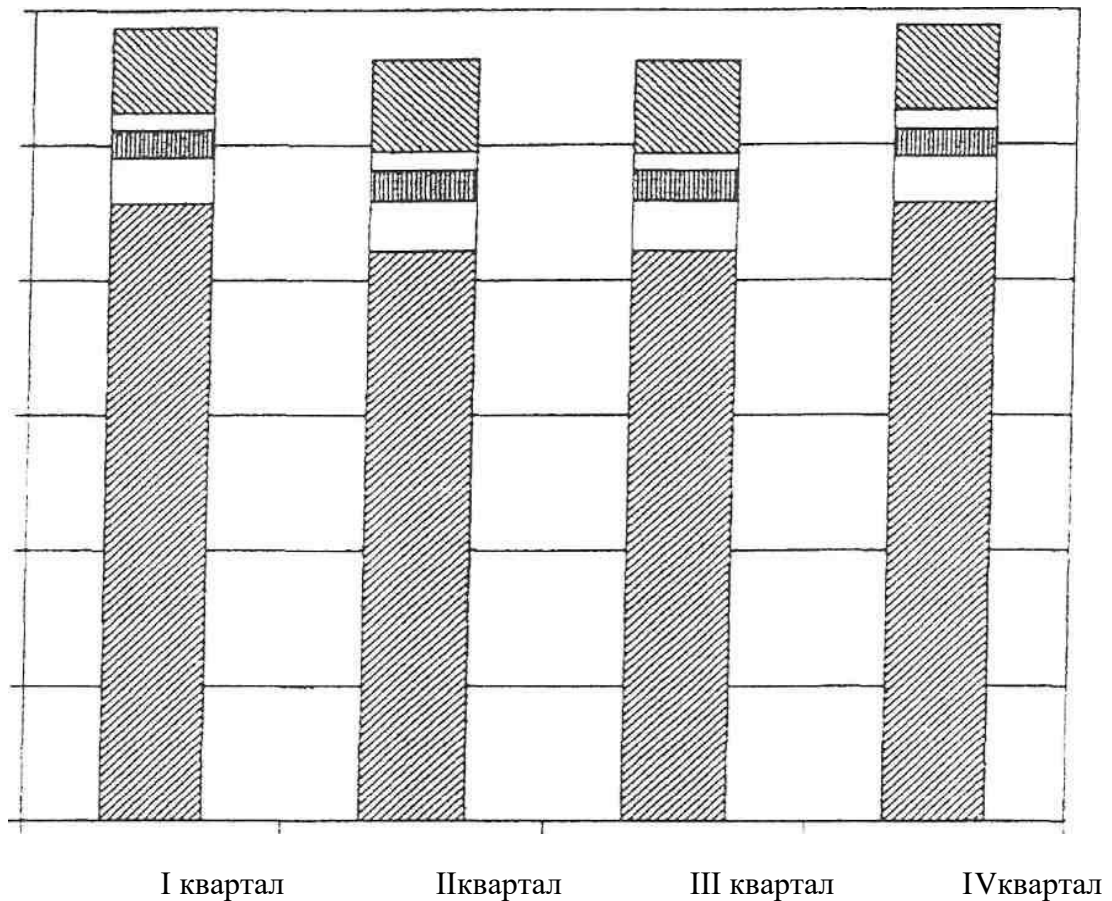
Найменування	Загальна трудоємкість люд.-год	Iквартал		IIквартал		IIIквартал		IVквартал	
		%	Прод	%	Прод	%	Прод	%	Прод
Трактори, комбайни, автомобілі, с.г. машини	6486	26	1686	24	1557	24	1557	26	1686
Ремонт обладнання – 8%	519	24	125	26	135	26	135	24	125
Виготовлення запасних частин – 5%	324	24	78	26	84	26	84	24	78
Ремонт пристроїв – 3%	195	24	47	26	51	26	51	24	47
Виконання замовлень бригади, майстерні та інші роботи – 15%	973	24	234	26	253	26	253	24	234
<b>Разом</b>	<b>8497</b>		<b>2170</b>		<b>2086</b>		<b>2086</b>		<b>2170</b>

## 1.4 Побудова графіка завантаження майстерні

При побудові графіка завантаження майстерні по об'єктах , які ремонтуються використовуємо річні плани загрузки.

Графік показує завантаження майстерні по кожному кварталу.

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



виконання замовлень  
ремонт пристроїв  
виготовлення запасних частин  
ремонт обладнання  
ремонт МТП і с.г. машин

Після побудови графіка завантаження майстерні по об'єктах ми бачимо, що в II і III кварталах завантаженість майстерні менша, ніж в I і IV кварталах. В цей час я планую відпускати працівників у відпустку.

#### 1.4.1 Складання річного плану по видам робіт

Річний план ремонту по видам робіт дає можливість визначити витрати в люд.-год. на кожний квартал по видам робіт. Витрати трудоемкості на ремонт береться у відсотковому відношенні від загальної трудоемкості на кожний вид робіт повинна бути рівна загальній трудоемкості.

#### Примітка

1. Сума відсотків кожного виду роботи повинна бути рівна 100%.
2. Сума затрат трудоемкості даної машини повинна дорівнювати вихідним даним.

**Таблиця 1.4 – Річний план ремонту по видам робіт**

		Тр.ком.ат. с.г.машин и	Ремонт обладнання	Виготовле ння запчастин	Рем онт прис троїв	Викона ння замов лень	Разом
1	2	3	4	5	6	7	8
Види робіт	Труд	6486	519	324	195	973	8497
Ремонт гідросистеми	%	7	25	10		15	
	л.-год	454	130	32		146	762
Розбирально мийн складальні роботи	%	31	4		5	7	
	л.-год	2011	21		10	68	2110
Дефектування і вulkanізація	%	12				13	
	л.-год	778				126	904
Слюсарні роботи	%	8	37	20	30	10	
	л.-год	519	192	65	59	97	932
Верстатні роботи	%	6	10	42	40	23	
	л.-год	389	52	136	76	224	879
Ковальські роботи	%	2	2	5	4	5	
	л.-год	130	10	16	8	49	213
Зварювальні роботи	%	2	4	8	5	5	
	л.-год	130	21	26	10	49	246
Жерстяні роботи	%	7	3	5	5	5	
	л.-год	454	16	16	10	49	545
Столярні роботи	%	1	2		5		
	л.-год	65	10		10		85

1	2	3	4	5	6	7	8
Випробувальні роботи	%	5	4			5	
	л.-год	324	21			49	394
Ремонт системи мащення	%	13	6	5	3	7	
	л.-год	843	31	16	6	68	946
Ремонт електооб ладнання	%	6	3	5	3	5	
	л.-год	389	16	16	6	49	476



# 1.5 Розрахунок необхідної кількості робітників підприємства, допоміжних робітників молодшого робітничого персоналу

## 1.5.1 Визначення фонду часу робітника

$$\Phi_{\text{оз}} = (d_k - d_e - d_{\text{св}} - d_o) \cdot n \cdot z \cdot \eta; \quad (1.27)$$

де  $d_k$  - кількість річних днів,  $d_k = 365$  днів

$d_e$  - кількість вихідних днів,  $d_e = 48$  днів

$d_{\text{св}}$  - кількість святкових днів,  $d_{\text{св}} = 12$  днів

$d_o$  - кількість днів відпустки,  $d_o = 24$  днів

$n$  - кількість змін,  $n = 1$

$z$  - тривалість зміни,  $z = 8,0$  год.

$\eta$  - коефіцієнт, який враховує пропуски робочого часу з поважних причин і через хворобу,  $\eta = 0,96$

$$\Phi_{\text{оз}} = (365 - 48 - 12 - 24) \cdot 1 \cdot 8,0 \cdot 0,96 = 2158 \text{ год}$$

Приймаємо дійсний фонд часу  $\Phi_{\text{оз}} = 2158 \text{ год}$

1.5.2.1 Розрахунок кількості виробничих робітників по спеціальності, проводим по формулі:

$$P_{\text{заг}} = \frac{T_{\text{сум}}}{\Phi_{\text{оз}} \cdot h}; \quad (1.28)$$

де  $P$  – кількість робітників;

$T_{\text{сум}}$  – річна сумарна трудоемкість;

$h$  – коефіцієнт враховуючий перевиконання плану,  $h = 1,1 - 1,2$

Приймаємо  $h = 1,1$

$$P_{\text{заг}} = \frac{8497}{2158 \cdot 1,1} = 3,58 \text{ чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\text{заг}} = 4 \text{ чоловік}$

1.5.2.2 Розрахунок кількості робітників по ремонту гідросистем проводим по формулі:

$$P_{\rho} = \frac{762}{2158 \cdot 1,1} = 0,32 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho} = 0$  чоловік

1.5.2.3 Розрахунок кількості робітників по розбирально – мийних роботах і складальних проводим по формулі:

$$P_{\rho mc} = \frac{2110}{2158 \cdot 1,1} = 0,89 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho mc} = 1$  чоловік

1.5.2.4 Розрахунок кількості робітників по дефекту вальних і вулканізійних роботах проводим по формулі:

$$P_{\rho \delta} = \frac{904}{2158 \cdot 1,1} = 0,38 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho \delta} = 1$  чоловік

1.5.2.5 Розрахунок кількості робітників по слюсарним роботам проводимо по формулі:

$$P_{\rho сл} = \frac{1372}{2158 \cdot 1,1} = 0,39 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho сл} = 1$  чоловік

1.5.2.6 Розрахунок кількості робітників по верстатним роботам проводимо по формулі:

$$P_{\rho в} = \frac{879}{2158 \cdot 1,1} = 0,37 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho в} = 0$  чоловік

1.5.2.7 Розрахунок кількості робітників по ковальським роботам проводимо по формулі:

$$P_{\rho к} = \frac{213}{2158 \cdot 1,1} = 0,09 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\rho к} = 0$  чоловік

1.5.2.8 Розрахунок кількості робітників по зварювальним роботам проводимо по формулі:

$$P_{зв} = \frac{246}{2158 \cdot 1,1} = 0,1 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{зв} = 0 \text{чоловік}$

1.5.2.9 Розрахунок кількості робітників по жерстяним роботам проводимо по формулі:

$$P_{жр} = \frac{545}{2158 \cdot 1,1} = 0,23 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{жр} = 0 \text{чоловік}$

1.5.2.10 Розрахунок кількості робітників по столярним роботам проводимо по формулі:

$$P_{ст} = \frac{85}{2158 \cdot 1,1} = 0,04 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{ст} = 0 \text{чоловік}$

1.5.2.11 Розрахунок кількості робітників по випробувальним роботам проводимо по формулі:

$$P_{вп} = \frac{394}{2158 \cdot 1,1} = 0,17 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{вп} = \text{чоловік}$

1.5.2.12 Розрахунок кількості робітників по ремонту систем мащення проводимо по формулі:

$$P_{рсм} = \frac{964}{2158 \cdot 1,1} = 0,41 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{рсм} = 1 \text{чоловік}$

1.5.2.13 Розрахунок кількості робітників по ремонту електрообладнання проводимо по формулі:

$$P_{ре} = \frac{476}{2158 \cdot 1,1} = 0,2 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{ре} = 0 \text{чоловік}$

### 1.5.3 Визначаємо кількість робітників по розрядах

$$P_{(p)} = \frac{P_{\text{заг}}}{100} \cdot n\%$$

$P_{(p)}$  – кількість робітників даного розряду;

$P_{\text{заг}}$  – загальна кількість виробничих робітників, 4 чоловік;

$n$  – відсоткова кількість робітників по розряду, %

#### 1.5.3.1 Визначаємо кількість робітників по I розряду:

$$P_1 = \frac{4}{100} \cdot 5 = 0,2 \text{чоловік} \qquad \text{Приймаємо } P_1 = 0 \text{чоловік}$$

#### 1.5.3.2 Визначаємо кількість робітників по II розряду:

$$P_2 = \frac{4}{100} \cdot 10 = 0,4 \text{чоловік} \qquad \text{Приймаємо } P_2 = 0 \text{чоловік}$$

#### 1.5.3.3 Визначаємо кількість робітників по III розряду:

$$P_3 = \frac{4}{100} \cdot 30 = 1,2 \text{чоловік} \qquad \text{Приймаємо } P_3 = 1 \text{чоловік}$$

#### 1.5.3.4 Визначаємо кількість робітників IV розряду:

$$P_4 = \frac{4}{100} \cdot 45 = 1,8 \text{чоловік} \qquad \text{Приймаємо } P_4 = 2 \text{чоловік}$$

#### 1.5.3.5 Визначаємо кількість робітників V розряду:

$$P_5 = \frac{4}{100} \cdot 65 = 0,26 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_1 = 1$  чоловік, замість II розряду, який буде виконувати ковальські, зварювальні, жерстяні, столярні і випробувальні роботи.

#### 1.5.3.6 Визначаємо кількість робітників по VI розряду:

$$P_6 = \frac{4}{100} \cdot 3 = 0,12 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_6=2$  чоловік, замість III розряду, який буде виконувати ремонт електрообладнання, гідросистем, верстатні і розбирально – мийні роботи.

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

##### 1.5.4.1 Визначаємо кількість допоміжних робітників

$$P_{\text{доп}} = \frac{P_{\text{заг}}}{100} \cdot n\%$$

де  $P_{\text{заг}}$  – загальна кількість робітників,  $P_{\text{заг}}=4$  чоловіка  
п- відсоткова кількість персоналу допоміжних робітників, %

$$P_{\text{доп}} = \frac{4}{100} \cdot 5 = 0,2 \text{чоловік} \quad \text{Приймаємо } P_{\text{доп}} = 0 \text{чоловік}$$

##### 1.5.4.2 визначаємо кількість інженерно – технічного персоналу:

$$P_{\text{ін.т}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \cdot n\% = \frac{4+0}{100} \cdot 10 = 0,4 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\text{ін.т}}=1$  чоловік

##### 1.5.4.3 Визначаємо кількість молодшого обслуговуючого персоналу:

$$P_{\text{мол}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \cdot n\% = \frac{4+0}{100} \cdot 4 = 0,16 \text{чоловік}$$

Приймаємо  $P_{\text{мол}}= 0$  чоловік

На основі розрахункових даних складаємо звітну таблицю розподілу обслуговуючого персоналу.

Таблиця 1.5 – Таблиця необхідних виробничих працівників

№	Спеціальність	Кількість робітників		Кількість робітників по розрядах							
		розраховано	прийнято	1	2	3	4	5	6		
1	Розбирально – мийні і складальні	0,89	1							1	
2	Ремонт системи мащення	0,41	1							1	
3	Ремонт гідросистем	0,32	0								
4	Ремонт електрообладнання	0,2	0				1				
5	Слюсарні роботи	0,39	1								
6	Верстатні роботи	0,37	0								
7	Дефектування і вулканізація	0,38	1								
8	Ковальські роботи	0,09	0					1			
9	Зварювальні роботи	0,1	0								
10	Жерстяні роботи	0,23	0								
11	Столярні роботи	0,04	0								
12	Випробувальні роботи	0,17	0								
13	Разом	3,59	4				1	1		2	

Таблиця 1.6 – Таблиця необхідної інженерно – технічної допомоги, робітників і молодшого обслуговуючого персоналу

№	Назва посади	Кількість службовців	
		розраховано	прийнято
1	Допоміжні робітники: інструментальник, комплектовщик, кладовщик, технолог технічних робіт	0,2	0
2	Інженерно – технічний персонал: старший майстер, майстер дільниці, контролер, майстер ОТК	0,4	1
3	Молодший обслуговуючий персонал: підсобні робітники.	0,16	0
	Разом	0,76	1

## 1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні

Площу майстерні визначають з урахуванням площі, яку займає ремонтуєма машина і площа, яку займає обладнання, яке використовується в процесі ремонту.

Площу майстерні визначаємо по формулі:

$$F_o = P \cdot F_{\text{пит}} \cdot K \quad (1.29)$$

де  $P$  – кількість робітників у майстерні,  $P=1$ ;

$F_{\text{пит}}$  – питома площа на одного виробничого працівника з урахуванням обладнання і проходів,  $F_{\text{пит}}=30 - 40\text{м}$ , приймаємо  $F_{\text{пит}}=35$

$K$  – коефіцієнт запасу для визначення площі майстерні,  $K=4,0 - 4,5$ , приймаємо  $K=4,0$

$$F_o = 1 \cdot 35 \cdot 4,0 = 140\text{м}^2$$

Приймаємо  $F_o = 144\text{м}^2$ , з урахуванням перспективи.

Визначаємо кубатуру майстерні:

$$V_o = F_o \cdot H = 144 \cdot 6 = 864\text{м}^3$$

$$\text{Приймаємо } V_o = 864\text{м}^3$$

# 1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції

1.7.1 Розрахунок вентилятора.

Підрахунок потужності електродвигуна для вентилятора і підбираємо вентилятор.

Потужність електродвигуна визначаємо по формулі:

$$N_{\epsilon} = \frac{W_{\epsilon} \cdot H_{\epsilon} \cdot \beta}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_{\epsilon}}; \quad (1.30)$$

де  $W_{\epsilon}$  - продуктивність електродвигуна;

$H_{\epsilon}$  - напір повітря в  $mm^2$  водяного стовпчика від 100 – 200 в залежності від швидкості руху та шкідливості;

$\beta$  - коефіцієнт запасу потужності,  $\beta = 1,1 - 1,5$ , приймаємо  $\beta = 1,5$

$\eta_{\epsilon}$  - ккд вентилятора,  $\eta_{\epsilon} = 0,5 - 0,6$ , приймаємо  $\eta_{\epsilon} = 0,55$

Продуктивність вентилятора враховуємо виходячи з кубатури приміщення і кратності обміну повітря

$$W_{\epsilon} = V_o \cdot K \quad (1.31)$$

де  $V_o$  - кубатура відділення,  $V_o = 864$

$K$  – кратність обміну повітря,  $K = 3 - 4$ , приймаємо  $K = 3$

$$W_{\epsilon} = 864 \cdot 3 = 2592 m^3$$

Приймаємо  $W_{\epsilon} = 2500 m^3$

Визначаємо потужність електродвигуна не має потреби тому, що заводи випускають вентилятори разом з двигунами.

**Таблиця 1.7 – Вентилятор**

№ вентилятора	продуктивність	число обертів	T пок кг/м	Тип двигуна
3	2500	1500	68	A – 41 - 4



### 1.7.2 Розрахунок природного освітлення.

Площу вікон для відділення розраховуємо за формулою

$$F_e = F_o \cdot K ; \quad (1.32)$$

де  $F_o$  - площа підлоги,  $F_o = 144 \text{ м}^2$

$K$  – коефіцієнт природного освітлення,  $K=0,25 - 0,30$

Приймаємо  $K=0,25$

Кількість вікон визначаємо методом ділення загальної площі вікон на площу одного вікна.

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

Розмір вікон складального відділення

$$F_e = 144 \cdot 0,25 = 36 \text{ м}^2$$

Площа одного вікна  $F_e = 3,6 \text{ м}^2$

Кількість вікон:

$$П_e = \frac{F_o}{F_e} = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ шт}$$

Приймаємо  $П_e = 10 \text{ шт}$

1.7.3 Розрахунок штучного освітлення зводиться до визначення кількості і потужності електромашин. Світловий потік необхідний для освітлення приміщення визначається по формулі:

$$F_{en} = \frac{a \cdot F_o \cdot E}{\eta_i \cdot \eta_{en}} ; \quad (1.33)$$

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

$F_o$ - площа підлоги;  $F_o=144 \text{ м}^2$

$E$  – норма штучного освітлення,  $E=75 - 100$

приймаємо  $E=75$

$\eta_i$  - ККД джерел освітлення, приймаємо 1

$\eta_{en} = 0,45$

$$F_{en} = \frac{1,3 \cdot 144 \cdot 75}{1 \cdot 0,45} = 31200 \text{ лм}$$

Знаючи загальний світловий потік однієї лампи  $F_a = 5760_{\text{лм}}$

$$n_k = \frac{F_{\text{el}}}{F_a} = \frac{31200}{5760} = 5,4_{\text{шт}}$$

Приймаємо кількість ламп  $n=6$ шт, напругою 220V, потужністю 400Вт.

## 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Основні дефекти генераторів тракторів

Характерними дефектами генераторів тракторів є:

- спрацювання колекторів;
- спрацювання посадочних поверхонь вала якоря і кришок підшипники;
- спрацювання щіток;
- обриви обмоток збудження і якоря;
- замикання обмоток на масу;
- міжвиткові замикання в обмотках якоря і в обмотках збудження;
- пошкодження поверхонь.

## 2.2 Технологія поточного ремонту і ТО генераторів тракторів

Для виявлення міжвиткового замикання, обривів і омичного опору полюсні котушки піддають випробуванню. Якість ізоляції котушок від корпусу перевіряють за допомогою контрольної лампи змінним струмом напругою 220В. При під'єднанні одного з щупів 3 до корпусу, а другого до поверхонь ізоляції котушок лампи не повинні світитись. Виявлення замикання між витками, обриву в обмотках збудження, а також визначення величини опору обмоток провадять за допомогою вольтметра.

Для цього через обмотку збудження пропускають струм від акумуляторної батареї, який дорівнює номінальній напрузі генератора або стартера. Амперметр покаже величину струму, що проходить через обмотку. Якщо величина опору обмоток буде нижча від зазначеної, це свідчить про наявність міжвиткового замикання, а відсутність показів приладів — про наявність обриву.

Обмотки стартерів перевіряють на наявність міжвиткового замикання за допомогою індукційного апарата. Котушка стартера, надіта на залізне осердя і вміщена в магнітне поле апарата, при замиканні витків через 3—5 хв нагріється.

Якщо котушки справні, то такі дефекти, як зрив різьби в отворах корпусу, забоїни і задирки на посадочних місцях кришок, замикання вивідної клеми, обриви між котушками або обриви вивідних наконечників ремонтують без розбирання корпусу.

При наявності пошкоджень ізоляції і проводів котушок корпус розбирають.

Якщо котушки не пошкоджені, а тільки промащені, їх просушують у сушильній шафі при температурі 100—110° С протягом 30—60 хв, а потім просочують асфальтом № 13 або просочувально-покривним асфальто-масляним лаком № 460 і просушують. Пошкоджену ізоляцію обережно знімають і замінюють новою стрічкою з бавовняної тканини завширшки 12—15 мм, після чого котушку також просочують і просушують. При міжвитковому замиканні пошкоджений провід з емалевою ізоляцією не ремонтують. Ремонт стартерних обмоток зводиться до заміни міжвиткової і зовнішньої ізоляції і перепаювання наконечників. Відремонтовані котушки з'єднують між собою і спаюють. Правильність з'єднання перевіряють компасом, для чого через комплект котушок пропускають струм від акумуляторної батареї і, підводячи компас по черзі до кожної котушки, перевіряють їх полярність.

Щоб забезпечити необхідний зазор між осердями котушок і залізом якоря, під час складання корпуса треба точно витримувати розмір між полюсами. Це забезпечується щільним підтягуванням їх до корпуса.

Правильність складання полюсів перевіряють прохідним і непрохідним калібрами, а також на токарному верстаті за допомогою індикатора.

Якщо на поверхні полюсів є задирки, під полюси підкладають ремонтні прокладки з м'якого заліза завтовшки 0,5 потім полюси розточують на токарному верстаті до нормального розміру.

Спрацювання шийки валів якорів під шарики підшипники відновлюють електроіскровим нарощуванням з наступним шліфуванням до нормального розміру. Якщо з якоря знято обмотку, шийку вала відновлюють хромуванням, металізацією або осталюванням; допустиме спрацювання шийок вала 0,05 мм

Погнутий якір випрямляють на ручному пресі. Биття після цього (по індикатору) допускається до 0,1мм Якщо на поверхні заліза якоря є задирки, їх зачищають шкуркою або шліфують.

Для виявлення дефектів обмоток якоря (міжвиткові замикання, обриви, закорочування «на масу») якір перевіряють. Короткі замикання між витками виявляють за допомогою індукційного апарата, що живиться від мережі змінного струму напругою 220В. Якір кладуть на призматичну частину електромагніту, замикаючи магнітне коло апарата. При вмиканні апарата в обмотці якоря індукуватиметься струм. У справній обмотці електрорушійні сили одної половини секції обмотки зрівноважуються. При наявності в якій-небудь секції короткозамкнутих витків у них протікатиме великий струм, який намагнічуватиме зубці якоря. Для виявлення секції із замкнутими витками навколо якоря обводять тонкою сталлю пластинкою, яка сильно вібруватиме на зубцях, що охоплюють короткозамкнуті витки обмотки якоря.

Обриви в обмотці, погані контакти або помилки при з'єднанні обмоток виявляють мілівольтметром. Для цього до двох пластин колектора підводять струм від акумуляторної батареї. При петльовій обмотці якоря беруть дві діаметрально протилежні пластини колектора, а при хвильовій — пластини, віддалені одна від одної на полюсний крок. Контакти від мілівольтметра прикладають по черзі до кожної пари пластин колектора. Якщо в обмотці немає дефектів, всі покази мілівольтметра будуть майже однакові (відрізнятимуться на одну-дві поділки). Збільшені покази свідчать про обрив або поганий контакт у місцях спаю, знижені — про наявність замикання між витками секції або пластинами колектора. Якщо на якійсь парі пластин стрілка мілівольтметра відхилиться у протилежний бік, це означатиме, що переплутані кінці секції при укладанні їх у прорізи пластин колектора.

Якість ізоляції перевіряють за допомогою контрольної лампи, для чого один кінець провoda прикладають до колектора, а другий — до вала або заліза якоря і видержують протягом 1 хв. Якщо за цей час лампочка не засвітиться, ізоляція секції не пошкоджена.

Спрацьовану поверхню колекторів проточують на токарному верстаті до усунення слідів спрацювання, після чого поверхню шліфують. Биття колектора не повинно перевищувати 0,05 мм. Граничне зменшення діаметра колектора після неодноразових проточувань становить 4 мм. Після проточування колектора після проточування колектора заглиблюють міжпластинну ізоляцію (міканіт) на 0,8—1,2 мм за допомогою спеціальної ножівки (товщина полотна 0,35—0,5 мм).

У кришках можуть бути тріщини на тілі у вушку, спрацьовані посадочні місця під підшипники, пошкоджені й забруднені сальники.

Тріщини заварюють, а під обойми підшипників встановлюють перехідні втулки. Несправні сальники замінюють, а забруднені — промивають.

Спрацювання щіток у середньому допускається до втрати їх початкової висоти. Непридатні щітки замінюють новими, підганяючи їх по колектору на скляному папері. Попереду щітки притирають на дерев'яній болванці такого ж діаметра, як колектор, з наклеєною наждачною шкуркою, а остаточно — безпосередньо на колекторі з установленими щітками у щіткотримачі.

Складання і випробування. Перед складанням генераторів і стартерів треба перевірити динамометром тиск пружин на щітки, який має становити: для генераторів Г-15Б, Г-21, Г-20 та Г-16 — 1350—1750 Г; для Г-28 — 600—800; для Г-29 — 900—1350; для стартерів СТ-15, СТ-5, СТ-20 і СТ-10 — 950—1350.

Складені генератори й стартери випробовують на стенді КИ-968.

Встановлені на стенд генератори обкатують протягом 5 хв, перевіряючи ~ на відсутність шуму й нагрівання підшинників. Після цього генератори випробовують. Для першого випробування (в режимі електродвигуна) встановлюють перемикачі відповідно у положення «Генератор» і «30 а», а штекери у гнізда, які відповідають полярності й напрузі генератора, що випробовується. Ручку регулювального реостата встановлюють у крайнє праве положення, а вивідні клеми якоря та обмотки збудження під'єднують до клем і стенда. При зворотній полярності обмотки якоря під'єднують до клем . Вмикають перемикач у положення «Батарея». Після трихвилинної роботи генератора визначають за допомогою амперметра величину струму, споживаного генератором, і спостерігають за іскрінням під щітками. Якір має рівномірно й безшумно обертатися, а споживаний струм не повинен перевищувати 5А для генераторів Г-80, Г-81, Г-81Д, Г-214, Г-15Б, Г-12Б, Г-108 (В, Г, І) і 7,5А для генераторів Г-66, Г-130, Г-130Б. Основні показники генераторів визначають випробуванням їх під навантаженням. Справні генератори мають задовольняти вимоги технічних умов, наведених у табл. 55.

Генератори перевіряють: на початкову (мінімальну) швидкість збудження без навантаження, і при повному навантаженні, а також на ступінь іскріння (комутації) щіток.

Для першої перевірки потрібно:

- 1) встановити мінімальну швидкість обертання вихідного вала привода генератора (500—600 об/хв.)
- 2) вивід «Я» генератора з'єднати з затискачем (залежно від полярності генератора), а вивід генератора — з клемою ;
- 3) перемикач вольтметра встановити в положення «Генератор»;



4) штекер перемикача полярності встановити в положення, що відповідає полярності генератора;

5) ручку регулювального реостата відвести у крайнє праве положення;

6) увімкнути стенд, дати генератору відповідні оберти і плавно збільшувати їх доти, поки вольтметр стенда покаже розрахункову напругу генератора;

7) по тахометру стенда визначити мінімальні оберти збудження при холостому ході.

Для другої перевірки потрібно:

1) встановити потрібну швидкість обертання вала привода генератора (900—1000 об/хв.)

2) перемикач шунтів встановити в положення «30 а»;

ручку перемикача виду навантаження встановити в положення «реостат»

3) ручку реостата встановити у крайнє праве положення, а ручку навантажувального реостата у крайнє ліве положення;

4) увімкнути електродвигун стенда і, збільшуючи швидкість обертання вала привода, створити необхідне навантаження. Після досягнення номінальних напруги п навантаження за показами тахометра визначити число обертів.

Ступінь іскріння щіток перевіряють на другій швидкості обертання електродвигуна стенда. Одночасним обертанням ручок створюють номінальні навантаження і напругу. При цьому допускається незначне іскріння (блакитного кольору) над усією поверхнею щіток.

Стартери перевіряють на стенд КИ-968 у режимі холосто: ходу і в режимі повно:: гальмування.

Стартер закріплюють на стенді, вивідну клему під'єднують до клеми , перемикачі вмикають відповідно у положення : ' «Стартер» і «300 а», перемикач / (штекер) — у гніздо відповідно до напруги стартера, що перевіряється, а гніздо «Мінус».

## 2.3 Складання технологічної карти на ремонт генераторів тракторів

Технологічна карта складається для ефективного, якісного, якомога меншого собі вартісного ремонту генераторів тракторів. Слідуючи карті робітник знає яка послідовність його роботи.

В першій колонці карти пишуть номер рядка, який показує скільки операцій треба виконати при ремонті.

В другій - зміст і послідовність операцій, на початку якої заноситься діагностування, а потім вже роботи які будуть виконуватись при розбиранні крок за кроком.

В третій колонці - технічні умови на ремонт, в яку занесені неполадки і способи їх усунення без шкоди здоров'ю працюючого і оточуючих робітників.

В четвертій колонці - обладнання, пристосування та інструмент за допомогою якого ми будемо визначати та усувати виявлені неполадки.

В останній колонці заноситься час на виконання операцій в хвилинах, для розуміння скільки відводиться на ту чи іншу операцію.

# 3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Будова і призначення пристосування

Величина моменту затягування гайок кріплення головки блока двигуна та інших з'єднань вказується в заводських інструкціях. Потрібну величину затягування получують при використанні динамометричного ключа, за допомогою якого можна виміряти момент затягування. Динамометричний ключ необхідно також використовувати при затягуванні гайок кріплення впускних і випускних трубопроводів, гайок шатунних болтів і шпильок корінних підшипників, гайок болтів кріплення маховика і шпильок кріплення гідромуфти до колінчастого вала, болтів кріплення нажимного диска зчеплення до маховика або до ведучого диска та інших деталей.

Ключ даного типу зручний тим, що використовуючи його можна слідити за величиною прилягаючого моменту і при досягненні встановленого припинити затягування.

Ключ простий в використанні та виготовленні. Основною частиною ключа є упругий стержень, на одному кінці якого встановлена змінна головка гаєчного ключа та стрілка. На другому кінці стержня закріплені рукоятка та шкала з поділками, які відповідають прилягаючому моменту.

Стержень виготовляють з сталюї полоси. Ширину вибирають таку, щоб від нагрузки на рукоятку прогин стержня дозволив прочитати тиск на шкалі.

## 3.2 Розрахунок деталі на міцність

Перевіряємо міцність пружної частини ключа

1. Розрахункова схема

$h$  – висота перерізу, 45мм

$b$  – ширина перерізу, 5мм

$F_p$  - сила робітника, 100Н

$\ell$  - розрахункова довжина ключа, 300мм

$M_{\max}$  – згинальний момент у небезпечному перерізі пружної частини

$$M_{\max} = F_p \cdot \ell_p = 100 \cdot 300 = 30000 \text{ Нмм}$$

2. Умова міцності

$$\delta_{\text{зг}} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [\delta]$$

$W_x$  – осьовий момент опору поперечного перерізу пружної частини ключа.

$$W_x = \frac{hb^2}{6} = \frac{45 \cdot 5^2}{6} = 187,5 \text{ мм}^3$$

$[\delta]$  - допустиме нормальне напруження. Для матеріалу пружної частини приймаю

$$[\delta] = 200 \text{ МПа}$$

$$\delta_{\text{зг}} = \frac{30000}{187,5} = 160 \text{ МПа} < [\delta]$$

Міцність забезпечується

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організація поточного ремонту генератора трактора

Організація поточного ремонту генератора трактора ґрунтується на ритмічній повторювальності узгодженої під час основних і допоміжних операцій, виконуючих на спеціалізованих робочих місцях, розміщених в послідовності технологічного процесу.

Найбільш загальні признаки поточного підприємства інші:

1. На поточній лінії ремонтують об'єкти однієї або декількох марок, близьким по конструктивним властивостям, технології ремонту і габарити.
2. Процес ремонту поділяється на рівні або кратні по трудоемкості операції.
3. Операції закріплюються за певними робочими місцями, розташування по ходу технологічного процесу.
4. Робоче місце оснащено спеціальним обладнанням і інструментом.
5. Операції на всіх робочих місцях виконуються одночасно.
6. Всі або більшість робочих місць обслуговується між операційним транспортом.

Поточна форма підприємства використовується на спеціалізованих підприємствах, обслуговуючих область або район.

## 4.2 Технологічна документація на ремонт генератора трактора

Стандартами діючої єдиної системи технологічної документації (ЄСТД) передбачається два варіанти комплектності технологічних документів і комплект документів технологічного процесу (операції), який являє собою сукупність технологічних документів необхідних і достатніх для виконання технологічного процесу (операцій).

Комплект технологічної документації - сукупність комплектів документів і технологічних процесів і окремих документів, необхідних і достатніх для виконання технологічних процесів при виготовленні і ремонті виробу чи його складових частин.

Для ремонтного підприємства розробляють і оформляються комплекти документів, які визначають технологічні процеси розбирання, складання і відновлення деталей.

При цьому встановлення такі види технологічних процесів за ступенем деталізації їх опису: маршрутний опис для розбирання і дефекації, маршрутно-операційний для складання складових одиниць і відновлення деталей.

Технологічну документацію, яку розробляють і застосовують на ремонтних підприємствах у системі агропромислового комплексу, оформляють відповідно до вимог стандартів ЄСТД з урахуванням роз'яснень і обмежень. Цими документами передбачені різні види технологічних документів.

До них відносять групи технологічних карт і відомостей до цих карт і маршрутна карта (МК), карта типового технологічного процесу (КТП), карта технологічного процесу документації (КТПД), карта ескізів до технологічних операцій (КЕ).

До групи відомостей відносять і відомість технологічних документів (ВТД), які мають у комплекті документів технологічного процесу; відомість деталей до типового технологічного процесу (ВТП), відомість оснащення (ВО) і обладнання (ВОБ).

За ГОСТ 3.1102-81 використовується одна форма карт для всіх видів технологічних документів, які відрізняються лише правилами їх замовлення. Можливий випадок застосування індивідуальних форм для різних видів документів. Які звичайно застосовуються по відповідним ГОСТам на виготовлення деталей.

Для впорядкування обміну, звертання і використання інформаційно-пошукових систем всі технологічні документи мають позначення, тобто кодують відповідно до ГОСТ .

Загальні вимоги до комплектності технологічних документів встановлені для одиничних процесів за , а для типових і групових за ГОСТ .

## 4.3 Визначення собівартості ремонту генератора

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

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

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.;

$C_v$  - 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 генератора**

Найменування виконуваних операцій	Розряд	Затрати праці, год	Розцінка за одиницю часу, грн	Сума оплати, грн
Слюсарні роботи	V	1,0	78,86	78,86
Шліфувальні роботи	IV	0,5	68,89	34,35
Дефектувальні роботи	III	1,5	61,05	91,58
Паяльні роботи	III	0,4	61,05	24,42
Розбирально-складальні роботи	IV	0,5	68,89	34,34
Фарбувальні роботи	III	0,3	74,88	22,46
Випробувальні роботи	IV	0,5	68,69	34,34
Всього				320,35



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

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

$$C_o = \frac{320,35 \cdot 8,54}{100} = 27,36 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(320,35 + 27,36) \cdot 15}{100} = 52,15 \text{ грн}$$

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

$$ECB = \frac{(C_o + C_o + C_c) \cdot 22,00}{100}$$

$$ECB = \frac{(320,35 + 27,36 + 52,15) \cdot 22,00}{100} = 87,97 \text{ грн}$$

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	
Провід з емалевою ізоляцією	м	1	13,50	13,50
Комплект щіток	шт	1	150	150,00
Карбід	кг	0,5	98	49,00
Сормайт	кг	0,5	170	85,00
Всього				297,50

4.3.7 Визначаємо виробничі витрати  $C_6$ , грн., по формулі:

$$C_6 = \frac{(C_o + C_d + C_c + ECB) \cdot 10}{100}$$

$$C_6 = \frac{(320,35 + 27,36 + 52,15 + 87,97) \cdot 10}{100} = 48,78 \text{ грн}$$

4.3.8 Визначаємо передбачувані витрати  $C_7$ , грн., по формулі:

$$C_7 = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_6 + ECB + C_m) \cdot 5,0}{100}$$

$$C_7 = \frac{(320,35 + 27,36 + 52,15 + 87,97 + 48,78 + 297,50) \cdot 5,0}{100} = 41,71 \text{ грн}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість ремонту генератора, по формулі

$$C = 320,35 + 27,36 + 52,15 + 87,97 + 48,78 + 41,71 + 297,50 = 875,82 \text{ грн}$$

## 4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі

Економічна доцільність ремонту генератора визначається шляхом порівняння собівартості відновленої деталі з вартістю такої самої нової деталі.

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

$$\frac{875,82}{2} \leq 2900 \quad 437,90 \leq 2900$$

Рівняння виконується, специфіка даної деталі 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 динамометричного ключа С, грн., за формулою

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

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.;

$C_v$  - 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	III	1,0	61,05	61,05
Токарні роботи	III	1,3	68,54	89,10
Складальні роботи	III	1,5	61,05	91,58
Випробувальні роботи	III	1,0	61,05	61,05
Фарбувальні роботи	III	0,3	74,88	22,46
Всього				325,24

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

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

$$C_d = \frac{325,24 \cdot 8,54}{100} = 27,78 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(325,24 + 27,78) \cdot 15}{100} = 52,59 \text{ грн}$$

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

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

$$ECB = \frac{(325,24 + 27,78 + 52,95) \cdot 22,00}{100} = 89,25 \text{ грн}$$

4.5.5 Визначаємо вартість матеріалів  $C_m$ , грн., яка зведена в таблиці 4.2

**Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів**

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Сума за одиницю, грн	Всього на суму, грн
Сталь Ст55С2	кг	1,2	56,22	67,46
Сталь Ст3	кг	1,6	42,20	67,52
Сталь40	кг	0,50	61,00	30,50
Фарба	кг	0,3	120,00	36,00
Електроенергія	кВт	10	6,00	60,00
Всього				261,48

4.5.6 Визначаємо виробничі витрати  $C_v$ , грн., по формулі:

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

$$C_v = \frac{(325,24 + 27,78 + 52,95 + 89,25) \cdot 10}{100} = 49,52 \text{ грн}$$

4.5.7 Визначаємо передбачувані витрати  $C_n$ , грн., по формулі:

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

$$C_n = \frac{(325,24 + 27,78 + 52,95 + 89,25 + 49,52 + 261,48) \cdot 5,0}{100} = 40,31 \text{ грн}$$

4.3.8 Визначаємо вартість виготовленого пристрою

$$C = 325,24 + 27,78 + 52,95 + 89,25 + 49,52 + 261,48 + 40,31 = 846,53 \text{ грн}$$

## 4.6 Цивільна охорона в господарстві

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.

Організаційні заходи передбачають завчасну розробку і планування дій керівного складу спеціалістів об'єкту, штабу, служб і формувань ІДО при виробничому процесі, проведенні "рятувальних і невідкладних робіт у надзвичайних умовах.

Заходи забезпечення роботи МТП надзвичайних ситуаціях невіддільні від заходів, що стосуються роботи всього об'єкту, і є їх складовою частиною. За часом виконання вони поділяються на ті, які виконують завчасно, при загрозі виникнення і при виникненні надзвичайної ситуації.

підвищення стійкості технологічного обладнання майстерень, верстатів тощо та захист сільськогосподарської техніки. Для підвищення стійкості обладнання створюють запаси агрегатів, окремих вузлів і деталей, матеріалів та інструменту для ремонту й відновлення пошкоджених машин, механізмів і обладнання відповідно до існуючих норм і економічної доцільності підвищення стійкості роботи МТП в умовах радіоактивного забруднення, підготовка до герметизації виробничих будівель і споруд шляхом створення тамбурів, ущільнення дверей, вікон; обладнання фільтрів і вентиляції, розробка режимів захисту працюючих в умовах радіоактивного забруднення.

## 4.7 Охорона природи

Значні зміни в природі відбуваються в зв'язку з широким застосування сучасних засобів механізації. Сільське господарство в сучасних умовах - це високомеханізована галузь господарства, так як на землях різних сільськогосподарських підприємств країни працює понад 420 тисяч тракторів, 98 тисяч комбайнів, 350 тисяч вантажних автомобілів, інша самохідна техніка.

Дослідження спеціалістів показали, що багаторазове переміщення по полю сільськогосподарських машин значно ущільнює ґрунт погіршується його структура та фізико-хімічні особливості, загальмовується поверхневий стік за рахунок чого поширюється ґрунтова ерозія, як наслідок - родючість ґрунту зменшується на 10 -30 % і навіть більше.

Необхідно також пам'ятати, що переміщення по полю повинно відбуватися на технологічно визначеній швидкості, перевищення якої також спричиняє надмірне ущільнення ґрунту.

Іншою екологічною проблемою є забезпечення чистоти наших водойм.

Інколи автомобілі біля мілких річок, невеликих озер та ставків. Це забруднює воду, що негативно відображається на рибопродуктивності водоймища. Тому такі дії абсолютно недопустимі.

Непоодинокі випадки, коли техніка заправляється паливно-мастильними матеріалами безпосередньо в полі, при цьому можливе забруднення ґрунту як паливом так і мастильними матеріалами, що дуже негативно впливає на його структуру та екологічний стан.

Щоб зменшити шкідливу дію автомобіля на навколишнє середовище необхідно здійснювати наступні мироприємства :

- зменшити кількість роз'їздів автомобіля поза прокладеними шляхами.



# 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" (стаття 1) 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, в яких встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону праці, застосовуються норми міжнародного договору. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці (стаття 4) є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці шляхом суцільного контролю та ін.

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; Рада міністрів АР Крим, 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.

Для практичної реалізації закону "Про охорону праці" був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України "Про внесення змін і доповнень, що стосуються охорони праці, до Кодексу законів про працю України", а також Закон України.

"Про внесення змін і доповнень до Кодексу України про адміністративні правопорушення і Кримінального кодексу України" від 15 січня 1995 року і ряд підзаконних актів, затверджених постановою

Кабінету Міністрів: Положення про створення Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення, Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях, Правила відшкодування власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівнику ушкодженням здоров'я, пов'язаним із виконанням трудових обов'язків, Положення про порядок накладання штрафів на підприємства, установи і організації за порушення нормативних актів про охорону праці та ін.

Держнагляд охорони праці розробив ще цілий ряд положень, спрямованих на практичну реалізацію Закону України "Про охорону праці".

Необхідність соціального страхування обумовлена потребою у формуванні таких соціальних фондів, за рахунок яких працездатним громадянам можна було б гарантувати їхнє фінансове забезпечення у разі тимчасової втрати працездатності або втрати роботи. Перерви у роботі, викликані об'єктивними причинами (хворобою, травмами, вагітністю, безробіттям тощо) не можуть бути оплачені за рахунок фонду заробітної плати, тому держава зобов'язана створити такі умови, за яких втрачені доходи були б компенсовані суспільством за рахунок спеціальних джерел. Визначення джерел, принципів, умов формування відповідних соціальних фондів та порядку їхнього використання на вказані цілі здійснюються у процесі створення і функціонування системи соціального страхування. Система соціального страхування повинна базуватися на таких загальних принципах:

– солідарності (перерозподіл коштів між працездатними і непрацездатними, здоровими і хворими, працюючими і безробітними);

- обов'язковості (охоплення соціальним страхуванням усіх працюючих за наймом, участь застрахованих осіб у формуванні відповідних фондів);
- рівноправності всіх застрахованих осіб (стосовно зобов'язань на фінансування витрат, прав і гарантій);
- державних гарантій щодо виплат із соціального страхування;
- контролю за формуванням і використанням фондів соціального страхування.

В Україні система соціального страхування включає такі види:

- у разі тимчасової втрати працездатності;
- у разі безробіття;
- медичне обслуговування;
- пенсійне забезпечення.

Джерелами соціального страхування в Україні є відрахування підприємств, організацій і установ різних форм власності, кошти населення, бюджетні кошти та інші джерела.

З метою упорядкування системи соціального страхування та ефективного використання коштів створюються відповідні соціальні фонди, до яких належать Фонд соціального страхування України, Фонд сприяння зайнятості населення та інші.

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

Людина, що працює, проводить на виробництві значну частину свого життя. Тому для її нормальної життєдіяльності в умовах виробництва треба створити санітарні умови, які б дали змогу їй плідно працювати не перевтомлюючись та зберігаючи своє здоров'я. Для цього треба, щоб енергетичні витрати при праці компенсувалися відпочинком та умовами оточуючого середовища. Ці умови створюються забезпеченням для працюючого:

- зручного робочого місця;
  - чистого повітря, необхідного для нормальної життєдіяльності;
  - захисту від дії шкідливих речовин та випромінювань, що можуть потрапити в робочу зону;
- нормованої освітленості;
- захисту від шуму та вібрацій;
  - засобами безпеки при роботі з травмонебезпечним обладнанням;
  - робочим одягом та різними засобами індивідуального захисту (за необхідності);
  - побутовими приміщеннями та спеціальними службами, призначені створювати безпечні та нормальні санітарні умови праці;
  - медичного обслуговування та санітарно-профілактичними заходами, що призначені для збереження здоров'я.

Санітарні вимоги до забруднення повітря робочої зони, випромінювань, освітленості, забезпечення спецодягом та засоби ми індивідуального захисту, забезпечення побутовими приміщеннями та спеціальними службами, що створюють нормальні умови для праці та інші відомості наводяться в нормативних документах, ГОСТах,

ДНАОПах, санітарних нормах, будівельних нормах та правилах та інших нормативних документах, що обов'язкові для виконання всіма підприємствами, установами та організаціями України.

В процесі праці залучаються всі органи й системи організму людини - мозок, м'язи, судини, серце, легені та ін. При цьому витрачається нервова та м'язова енергія. Отже, праця - це фізіологічний процес витрачання людської енергії. Крім того, в процесі праці активізуються усі психічні функції людини: сприймання, мислення, пам'ять, відчуття, увага, вольові якості, уважність, зацікавленість, задоволення, зосередженість, напруження, стомлення тощо.

У процесі праці людина сприймає і переробляє інформацію, в тому числі інформацію про наявність шкідливих і небезпечних чинників на робочому місці; приймає і реалізує рішення; осмислює різні варіанти дій; використовує засвоєні знання, навички і вміння; аналізує відповідність умов, знарядь та предметів праці правилам, нормам; прогнозує можливі ситуації; оптимально мобілізує свої резервні можливості; концентрує вольові зусилля на досягненні поставленої мети і в цілях підвищення безпеки праці.

Також у процесі праці реалізується комунікативна функція психіки, яка виявляється у спілкуванні працівників і є основою міжособистих відносин, способом організації спільної діяльності та методом пізнання людини людиною. В ній враховуються індивідуальні властивості особистості, які проявляються у відмінностях поведінки людей у тих чи інших небезпечних ситуаціях.

У процесі праці відбувається функціональне напруження людини, яке зумовлене двома видами навантажень: м'язовими і нервовими.

М'язові навантаження, як правило, визначаються робочою позою, характером робочих рухів, напруженням фізіологічних функцій тих органів, які задіяні при виконанні робіт стоячи або сидячи.

Нервові навантаження зумовлені напругою уваги, пам'яті, сенсорного апарату, активізацією процесів мислення та емоційної сфери.

Залежно від співвідношення м'язових і нервових навантажень праця поділяється на фізичну, з перевагою м'язових навантажень, і розумову, з перевагою навантажень на кору головного мозку, пов'язаних із вищими психічними функціями.

Цей поділ є умовним, тому що будь-яка праця містить у собі зазначені компоненти і являє собою єдиний нервово-м'язовий процесі.

Співвідношення затрат м'язової та нервової енергії, виконавських і творчих функцій, механічних дій і операцій мислення у трудовому процесі характеризують зміст праці. Фізична праця відрізняється великими витратами енергії, швидким стомленням та відносно низькою продуктивністю.

При роботі м'язів підсилюється кровообіг, що прискорює постачання поживних речовини і кисню, видалення продуктів розпаду.

В організмі настають фізіологічні зміни, які забезпечують м'язову діяльність. Із підвищенням тяжкості фізичної праці збільшується вживання кисню.

М'язова робота супроводжується змінами і в обміні речовин, які, в свою чергу, позначаються на складі крові. Суттєвим чинником, що впливає на склад крові, є порушення водного і водно-сольового і балансу. В зв'язку з цим підвищується концентрація солі в рідкій частині крові (плазмі). Крім того, енергетичні витрати в процесі праці передбачають надходження у кров різних продуктів розпаду речовин, що призводить до зміни складу крові.

У сфері матеріального виробництва працівники здійснюють трудову діяльність із переважною часткою фізичної праці. У і сфері управління, надання послуг, виробництва ідеологічної та науково-технічної продукції працівники здійснюють трудову діяльність із



переважною часткою розумової праці. Важливою ознакою розумової праці є те, що результатами діяльності працівників є не матеріальні речі, а плани, програми, ідеї, проекти, управлінські рішення, інформація, послуги тощо.

На відміну від фізичної, розумова праця супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не свідчить про її легкість. Основним працюючим органом під час такого виду праці виступає мозок.

При інтенсивній інтелектуальній діяльності потреба мозку в енергії підвищується і становить 15-20% від загального об'єму енергії, яка витрачається в організмі. При цьому вживання кисню 100 г кори головного мозку в 5 разів більше, ніж скелетними м'язами тієї ж ваги при максимальному фізичному навантаженні. При читанні вголос витрати енергії підвищуються на 48%; при публічному виступі - на 94%; при роботі операторів обчислювальних машин - на 60-100%.

Під час розумової праці значно активізуються аналітичні та синтетичні функції центральної нервової системи, прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль функцій уваги, пам'яті, навантаження на зоровий та слуховий аналізатори.

Для розумової праці характерні: велика кількість стресів, мала рухливість, вимушена статична поза - все це зумовлює застійні явища у м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршення постачання мозку киснем, зростання потреби в глюкозі. При розумовій праці погіршується робота органів зору: стійкість ясного бачення, гострота зору, адаптаційна можливість ока.

Після закінчення розумової праці втома залишається довше, ніж після фізичної праці, однак навіть у стані перевтоми працівники здатні довгий час виконувати свої обов'язки без особливого зниження рівня працездатності і продуктивності.

## 5.3 Безпека праці при ремонті сільськогосподарської техніки

До роботи слюсарем з ремонту тракторів та автомобілів 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.

Вимоги безпеки перед початком роботи. Переконайтесь у тому, що робоче місце не зашаржене 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 держакom.

Потерпілого після звільнення його від дії струму слід покласти на підстилку і забезпечити повний спокій, після чого негайно викликати лікаря і швидко 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, 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 вважають ся: 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 ДП ДГ «Правдинське Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту генераторів тракторів», 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 та обладнання: підручник/ [Сідашенко О.І. та ін.]; за ред. проф. О.І.Сідашенко, О.А.Науменка. - К.: Агроосвіта, 2014-665 с.
2. Ремонт машин / Под ред. Тельнова Н.Ф. – М.: Агропромиздат, 1992 –560 с.
3. Практикум з ремонту машин / За ред. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка-К: Урожай, 1995.-с. 328 с.
4. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене / М.І.Черновол, В.Ю.Черкун, В.В.Аулін та ін. /За ред. М.І.Черновола – Кіровоград:КОД, 2010 – 320 с. :іл.
5. Ремонт машин. Розрахункові роботи. Кузьмінський Р.Д. Заг.ред.акад. О.Д.Семковича. Львів. ЛДАУ, 2001. 65с.
6. Довідник по нормуванню праці на ремонтних роботах. Крижановський В.І. Київ. Урожай. 2001.
- 7.Мазепа С.С., Куцик А.С. Електрообладнання тракторів. - Львів: Львівська політехніка, 2004. - 168 с.
- 8.Бабусенко С.М. Ремонт тракторів і автомобілів. – К.: Вища школа, 1997.
- 9.Волошин Б.Б. та ін. Ремонт сільськогосподарської техніки: навчальний посібник. – Немішаєве: НМЦ, 2005.
- 10.Калашников О.Г., Лауш П.В., Некрасов С.С. Ремонт машин: підручник. – К.: Вища школа, 1993.
- 11.Положення про технічне обслуговування і ремонт автотракторної техніки. – К.,1998.
- 12.Ремонт машин та обладнання / за ред. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014.
- 13.Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки. Частина I / за ред. П.В. Лауша та І.Ф. Василенка – Кіровоград: ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007.