

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 ТДВ «Маяк» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту пневматичних шин»

Виконав студент IV курсу, групи 42
галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208«Агроінженерія»

Голоп'яров Д. 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
Голопорову Дмитру Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ТДВ «Маяк» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту пневматичних шин»

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 пневматичних шин. 4. Технологія ремонту пневматичних шин. 5. Досвід передових ремонтних підприємств щодо технології ремонту пневматичних шин. 6. Довідкова література

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 обслуговуючого персоналу 1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні 1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції

2 Технологічна частина 2.1 Значення якісного і своєчасного ремонту пневматичних шин 2.2 Способи відновлення пневматичних шин та технічні умови на їх ремонт 2.3 Технологія ремонту пневматичних шин 2.4 Складання технологічної карти на ремонт пневматичних шин

3 Конструктивна частина 3.1 Будова і призначення пристосування. 3.2

Розрахунок деталі на міцність на міцність

4 Організаційно-економічна частина частина 4.1 Організація поточного ремонту пневматичних шин 4.2 Технологічна документація на ремонт пневматичних шин 4.3 Визначення собівартості ремонту пневматичних шин 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 – Креслення технологічна карта на ремонт пневматичних шин

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)

Сергій ГОЛОПЬОРОВ

(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 обслуговуючого персоналу.....	
1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні.....	
1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції.....	
2 Технологічна частина.....	
2.1 Значення якісного і своєчасного ремонту пневматичних шин.....	
2.2 Способи відновлення пневматичних шин та технічні умови на їх ремонт.....	
2.3 Технологія ремонту пневматичних шин.....	
2.4 Складання технологічної карти на ремонт пневматичних шин.....	
3 Конструктивна частина.....	
3.1 Будова і призначення пристосування.....	
3.2 Розрахунок деталі на міцність на міцність.....	
4 Організаційно-економічна частина частина.....	
4.1 Організація поточного ремонту пневматичних шин.....	
4.2 Технологічна документація на ремонт пневматичних шин.....	
4.3 Визначення собівартості ремонту пневматичних шин.....	
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

У будь-якої машини, незалежно від того, працює вона, простоє чи транспортується, змінюються фізико-механічні і геометричні параметри деталей. Одночасно знижуються техніко-економічні показники конструкції в цілому і настає момент, коли подальша її експлуатація неможлива або стає економічно недоцільною. Тому у процесі експлуатації машина потребує технічного обслуговування з метою підтримання її технічного стану, а також ремонту для відновлення цих якостей, коли експлуатація стає неможливою.

Проте, коли машина (або інша техніка) вийшла з ладу, то це ще не означає, що всі деталі та спряження втратили свої якості, оскільки деталі виготовленні з матеріалів із різними фізико-механічними властивостями і мають різну інтенсивність зношування; застосування системи допусків на розміри, похибка форми та шорсткість поверхонь, показники термічної обробки та інші параметри обумовлюють випадковість сприятливих та несприятливих поєднань цих параметрів у спряженнях як результат, - різні строки служби; неоднакова напруженість роботи деталей та вузлів: строки служби елементів окремих екземплярів машин мають значні розходження внаслідок різноманітних умов роботи.

Відомо, що при нормальній інтенсивності використання основні агрегати тракторів виробляють закладений конструкцією ресурс через 3-4 роки при розрахунковому строку служби 10 років і більше. Створювати ж техніку, яка не потребуватиме ремонту весь період експлуатації, економічно не виправдано, та досягти цього у недалекому майбутньому неможливо.

					ДП.208.42.0943.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	«Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ТДВ «Маяк» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту пневматичних шин.»	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Голоп'яров Д.С						
Перевір.		Чут О. В						
Реценз.		Ставицька Л.П				ВСП «ОФК СНАУ», 42 гр.		
Н.контр.		Ставицька Л.П..						
Затверд.								

Як показують дослідження та практика, з одного боку, ремонту сільськогосподарської техніки уникнути технічно неможливо, а з другого - він є економічно доцільний. Адже більшість зношених деталей має високу залишкову вартість: при їх відновленні витрачається у 20-30 разів менше металу і матеріалів, ніж при виготовленні нових. Наприклад, понад 90% деталей, віднесених до категорії повністю непридатних до подальшої роботи. Мають знос всього 0,1-0,3 мм по діаметру, тобто втратили менше 0,1-0,5% маси, і після відновлення 65-75% їх загальної кількості практично можна використати вдруге.

В даному дипломному проєкті буде розглянуто удосконалення організації поточного ремонту і ТО в майстерні з розробкою технологічного процесу ремонту пневматичних шин

1.2 Характеристика господарства

ТДВ «Маяк» знаходиться в селі Боромля Охтирського району Сумської області. В своєму підпорядкуванні має дві тракторні бригади, автогараж, молочно - товарну ферму. Відстань до обласного центру міста Суми складає 40км., до райцентру- 35км. Рельєф масиву неоднорічний. Основна частина земель знаходиться на чорноземних ґрунтах, земельний масив господарства пролягає з півночі на південь. В господарстві загальна площа землі складає 4700 га, сільськогосподарських угідь - 4132 га, сікоси - 352га, пасовища - 1 76 га, площа лісу - 39 га, ставні та водойми - 1 га.

Основний виробничий напрямок господарства в сучасних умовах: в рослинництві - вирощування зерна, буряківництво, в тваринництві - молочний.

Господарство знаходиться в 2 агро кліматичній зоні Сумської області - яка характеризується помірним кліматом з теплим літом і великою кількістю вологи і не дуже холодною зимою з відлигами. Середньорічна температура регіону +6,6 С.

В склад тракторної бригади входить ремонтна майстерня, машинний двір, склад, пункт для заправки машин, культурно-побутові споруди.

В господарстві є 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.

Таблиця 1.1. – Склад МТП та планове річне навантаження

Найменування машини	Кількість	Повне річне навантаження	Одиниці виміру
Трактори			
ДТ-75	3	20000	кг палива
Т-150	2	27000	кг палива
Т-150 К	4	28500	кг палива
МТЗ – 80	6	16200	кг палива
Т – 70	1	14000	кг палива
Т – 40	2	4800	кг палива
Т – 40	2	3200	кг палива
Автомобілі			
ЗИЛ – 130	3	40000	км
ГАЗ – 53	6	35000	км
Комбайни			
СК – 5	5	200	га
Дон – 1500	1	300	га
КС – 6	2	125	га
КСК – 100	2	250	га

Таблиця 1.2 – Сільськогосподарські машини, які має господарство

Марка машини		Кількість
1		2
Плуги	ПЛН-3-35	5
	ПЛН-6-35	4
	ПЛН-4-35	5
Луцильники	ЛДГ-5	4
	ЛДГ-15	2
Борони дискові	БДН-3	4
Борони зубові	БЗСС-1	28
Котки	ЗКШ-6	4
Зчіпки	С-11У	6
Культиватори	КПС-4	8
	КРН-5,6	1
Сівалки зернові	СЗ-3,6	7
	СЗА-3,6	5
Сівалки кукурудзяні	КСМ-6	1
Обприскувач	ОП-1600	1
Протруювач	ПС-10	1
Косарки	КС-2,1	4
	КИР-1,5	5
Граблі тракторні	ГВК-6	1
Скирдо склад	СКУ-6	1
Жатки	ЖНС-6-12	4

1.3 Складання річного плану навантаження

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.

$$N_{кДТ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{69600} = 0,86$$

Приймаємо $N_{кДТ-75} = 1$ шт.

$$N_{кТ-150} = \frac{27000 \cdot 2}{120000} = 0,45$$

Приймаємо $N_{кТ-150} = 0$ шт.

$$N_{кТ-150К} = \frac{28500 \cdot 4}{120000} = 0,95$$

Приймаємо $N_{кТ-150К} = 1$ шт.

$$N_{кМТЗ-80} = \frac{16200 \cdot 6}{50400} = 1,92$$

Приймаємо $N_{кМТЗ-80} = 2$ шт.

$$N_{кТ-70} = \frac{14000 \cdot 1}{62400} = 0,22$$

Приймаємо $N_{Т-70} = 0$ шт.

$$N_{кТ-40} = \frac{4800 \cdot 2}{51840} = 0,18$$

Приймаємо $N_{Т-40} = 0$ шт.

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

Приймаємо $N_{кТ-25} = 0$ шт.

1.3.1.2 Визначаємо кількість монтажних ремонтів N_n по формулі

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

де M_n - напрацювання до поточного ремонту

$$N_{n_{дТ-75}} = \frac{20000 \cdot 3}{23200} - 1 = 1,58$$

Приймаємо $N_{n_{дТ-75}} = 2$ шт.

$$N_{n_{Т-150}} = \frac{27000 \cdot 2}{40000} - 1 = 1,35$$

Приймаємо $N_{n_{Т-150}} = 1$ шт.

$$N_{n_{Т-150к}} = \frac{28500 \cdot 4}{40000} - 1 = 1,85$$

Приймаємо $N_{n_{Т-150к}} = 2$ шт.

$$N_{n_{МТЗ-80}} = \frac{16200 \cdot 6}{16800} - 2 = 3,79$$

Приймаємо $N_{n_{МТЗ-80}} = 4$ шт.

$$N_{n_{Т-70}} = \frac{14000 \cdot 3}{20800} - 0 = 0,6$$

Приймаємо $N_{n_{Т-70}} = 1$ шт.

$$N_{n_{Т-40}} = \frac{4800 \cdot 2}{17280} - 0 = 0,55$$

Приймаємо $N_{n_{Т-40}} = 1$ шт.

$$N_{n_{Т-25}} = \frac{3200 \cdot 2}{7040} - 0 = 0,91$$

Приймаємо $N_{n_{Т-25}} = 1$ шт.

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

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

де $M_{ТО-3}$ - напрацювання до ТО-3

$$N_{ТО-3_{дТ-75}} = \frac{20000 \cdot 3}{11600} - (1 + 2) = 2,17$$

Приймаємо $N_{ТО-3_{дТ-75}} = 2$ шт.

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

Приймаємо $N_{ТО-3_{Т-150}} = 2$ шт.

$$N_{ТО-3_{Т-150к}} = \frac{28500 \cdot 4}{20000} - (1 + 2) = 2,7$$

Приймаємо $N_{ТО-3_{Т-150к}} = 3$ шт.

$$N_{TO-3MT3-80} = \frac{16200 \cdot 6}{8400} - (2 + 4) = 5,57$$

Приймаємо $N_{TO-3MT3-80} = 6$ шт.

$$N_{TO-3T-70} = \frac{14000 \cdot 1}{10700} - (0 + 1) = 0$$

Приймаємо $N_{TO-3T-70} = 0$ шт.

$$N_{TO-3T-40} = \frac{4800 \cdot 2}{8640} - (0 + 1) = 0$$

Приймаємо $N_{TO-3T-40} = 0$ шт.

$$N_{TO-3T-25} = \frac{3200 \cdot 2}{3250} - (0 + 1) = 0,82$$

Приймаємо $N_{TO-3T-25} = 1$ шт.

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

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

де M_{TO-2} - напрацювання до ТО-2

$$N_{TO-2ДТ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{5800} - (1 + 2 + 2) = 5,3$$

Приймаємо $N_{TO-2ДТ-75} = 5$ шт.

$$N_{TO-2T-150} = \frac{27000 \cdot 2}{10000} - (0 + 1 + 2) = 2,4$$

Приймаємо $N_{TO-2T-150} = 2$ шт.

$$N_{TO-2T-150к} = \frac{28500 \cdot 4}{10000} - (1 + 2 + 3) = 5,4$$

Приймаємо $N_{TO-2T-150к} = 5$ шт.

$$N_{TO-2MT3-80} = \frac{16200 \cdot 6}{4200} - (2 + 4 + 6) = 11,14$$

Приймаємо $N_{TO-2MT3-80} = 11$ шт.

$$N_{TO-2T-70} = \frac{14000 \cdot 1}{5200} - (0 + 1 + 0) = 2$$

Приймаємо $N_{TO-2T-70} = 2$ шт.

$$N_{TO-2T-40} = \frac{4800 \cdot 2}{4320} - (0 + 1 + 0) = 1$$

Приймаємо $N_{TO-2T-40} = 1$ шт.

$$N_{TO-2T-25} = \frac{3200 \cdot 2}{1760} - (0 + 1 + 1) = 1,63$$

Приймаємо $N_{TO-2T-25} = 2$ шт.

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

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

де $M_{ТО-1}$ - напрацювання до ТО-1

$$N_{ТО-1ДТ-75} = \frac{20000 \cdot 3}{1450} - (1 + 2 + 2 + 5) = 31$$

Приймаємо $N_{ТО-1ДТ-75} = 31$ шт.

$$N_{ТО-1Т-150} = \frac{27000 \cdot 2}{2500} - (0 + 1 + 2 + 2) = 17$$

Приймаємо $N_{ТО-1Т-150к} = 17$ шт.

$$N_{ТО-1Т-150к} = \frac{28500 \cdot 4}{2500} - (1 + 2 + 3 + 5) = 35$$

Приймаємо $N_{ТО-1Т-150к} = 35$ шт.

$$N_{ТО-1МТЗ-80} = \frac{16200 \cdot 6}{1050} - (2 + 4 + 6 + 11) = 69,57$$

Приймаємо $N_{ТО-1МТЗ-80} = 70$ шт.

$$N_{ТО-1Т-70} = \frac{14000 \cdot 1}{1300} - (0 + 1 + 0 + 2) = 8$$

Приймаємо $N_{ТО-1Т-70} = 8$ шт.

$$N_{ТО-1Т-40} = \frac{4800 \cdot 2}{1080} - (0 + 1 + 0 + 1) = 7$$

Приймаємо $N_{ТО-1Т-40} = 7$ шт.

$$N_{ТО-1Т-25} = \frac{3200 \cdot 2}{440} - (0 + 1 + 1 + 2) = 10,55$$

Приймаємо $N_{ТО-1Т-25} = 11$ шт.

1.3.1.6 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування по формулі:

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

$$N_{СТО ДТ-75} = 2 \cdot 2 = 4$$

Приймаємо $N_{СТО ДТ-75} = 4$ шт.

$$N_{СТО Т-150} = 2 \cdot 2 = 4$$

Приймаємо $N_{СТО Т-150} = 4$ шт.

$$N_{СТО Т-150к} = 3 \cdot 2 = 6$$

Приймаємо $N_{СТО Т-150к} = 6$ шт.

$$N_{СТО МТЗ-80} = 6 \cdot 2 = 12$$

Приймаємо $N_{СТО МТЗ-80} = 12$ шт.

$$N_{СТО Т-70} = 0 \cdot 2 = 0$$

Приймаємо $N_{СТО Т-70} = 6$ шт.

$$N_{СТО Т-40} = 0 \cdot 2 = 0$$

Приймаємо $N_{СТО Т-40} = 2$ шт.

$$N_{СТО Т-25} = 1 \cdot 2 = 2$$

Приймаємо $N_{СТО Т-25} = 2$ шт.

1.3.2 Визначаємо кількість ремонтів N_k і ТО автомобілів по формулі:

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

де N_p - планове річне навантаження на один автомобіль даної марки, пробіг в кілометрах (див. табл. 1.1);

n – кількість автомобілів даної марки (див. табл. 1.1);

M_k - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{kЗИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 3}{250000} = 0,48$$

Приймаємо $N_{kЗИЛ-130} = 0$ шт.

$$N_{kГАЗ-53} = \frac{35000 \cdot 6}{257600} = 0,93$$

Приймаємо $N_{kГАЗ-53} = 1$ шт.

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

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

$M_{ТО-2}$ - напрацювання до ТО-2.

$$N_{nЗИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 3}{11200} - 0 = 10,71$$

Приймаємо $N_{nЗИЛ-130} = 11$ шт.

$$N_{nТО-2ГАЗ-53} = \frac{35000 \cdot 6}{11200} - 1 = 17,75$$

Приймаємо $N_{nГАЗ-53} = 18$ шт.

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

$M_{ТО-1}$ - напрацювання до ТО-1.

$$N_n = \frac{N_p \cdot n}{M_{ТО-1}} - (N_k + N_{ТО2}) \quad (1.9)$$

$$N_{ТО-1ЗИЛ-130} = \frac{40000 \cdot 3}{2800} - (0 + 11) = 31,85$$

Приймаємо $N_{ТО-1ЗИЛ-130} = 32$ шт.

$$N_{ТО-1ГАЗ-53} = \frac{35000 \cdot 6}{2800} - (1 + 18) = 56$$

Приймаємо $N_{ТО-1ГАЗ-53} = 56$ шт.

1.3.2.4 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.
Для всіх автомобілів приймаємо $N_{СТО} = 2$

2.1.3 Визначаємо кількість ремонтів і ТО комбайнів.

1.3.3.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів N_k по формулі:

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

N_p - планове річне навантаження на один трактор даної марки, вироблених гектар (див. табл. 1.1);

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

M_k - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{кСК-5} = \frac{200 \cdot 5}{1000} = 1$$

Приймаємо $N_{кСК-5} = 1$ шт.

$$N_{кДОИ-1500} = \frac{300 \cdot 1}{2100} = 0,14$$

Приймаємо $N_{кДОИ-1500} = 0$ шт.

$$N_{кКС-6} = \frac{125 \cdot 2}{570} = 0,44$$

Приймаємо $N_{кКС-6} = 0$ шт.

$$N_{кКСК-100} = \frac{250 \cdot 2}{1350} = 0,37$$

Приймаємо $N_{кКСК-100} = 0$ шт.

1.3.3.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів по формулі:

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

M_n - напрацювання до поточного ремонту.

$$N_{нСК-5} = \frac{220 \cdot 5}{334} - 1 = 1,99$$

Приймаємо $N_{нСК-5} = 2$ шт.

$$N_{нДОИ-1500} = \frac{300 \cdot 1}{700} - 0 = 0,42$$

Приймаємо $N_{нДОИ-1500} = 0$ шт.

$$N_{nKC-6} = \frac{125 \cdot 2}{190} - 0 = 1,32$$

Приймаємо $N_{nKC-6} = 1$ шт.

$$N_{nKCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{450} - 0 = 1,11$$

Приймаємо $N_{nKCK-100} = 1$ шт.

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

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

де M_{TO-2} - напрацювання до ТО-2.

$$N_{TO-2CK-5} = \frac{200 \cdot 5}{167} - (1 + 2) = 2,98$$

Приймаємо $N_{TO-2CK-5} = 3$ шт.

$$N_{TO-2DOH-1500} = \frac{300 \cdot 1}{350} - (0 + 0) = 0,87$$

Приймаємо $N_{TO-2DOH-1500} = 1$ шт.

$$N_{TO-2KC-6} = \frac{125 \cdot 2}{95} - (0 + 1) = 1,63$$

Приймаємо $N_{TO-2KC-6} = 2$ шт.

$$N_{TO-2KCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{225} - (0 + 1) = 1,22$$

Приймаємо $N_{TO-2KCK-100} = 1$ шт.

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

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

де M_{TO-1} - напрацювання до ТО-1.

$$N_{TO-1CK-5} = \frac{220 \cdot 5}{42} - (1 + 2 + 3) = 17,8$$

Приймаємо $N_{TO-1CK-5} = 18$ шт.

$$N_{TO-1DOH-1500} = \frac{300 \cdot 1}{117} - (0 + 0 + 1) = 1,56$$

Приймаємо $N_{TO-1DOH-1500} = 2$ шт.

$$N_{TO-1KC-6} = \frac{125 \cdot 2}{24} - (0 + 1 + 2) = 7,42$$

Приймаємо $N_{TO-1KC-6} = 7$ шт.

$$N_{TO-1KCK-100} = \frac{250 \cdot 2}{56} - (0 + 1 + 1) = 6,93$$

Приймаємо $N_{TO-1KCK-100} = 7$ шт.

1.3.3.5 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.
Для всіх комбайнів приймаємо $N_{cto} = 2$ шт

1.3.4 Визначаємо кількість поточних ремонтів нескладних сільськогосподарських машин.

1.3.4.1 Визначаємо кількість ремонтів плугів, N_n по формулі

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

де n_n - кількість плугів;

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

$$N_{nПЛН-3-35} = 5 \cdot 0,8 = 4$$

Приймаємо $N_{nПЛН-3-35} = 4$ шт.

$$N_{nПЛН-6-35} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

Приймаємо $N_{nПЛН-6-35} = 3$ шт.

$$N_{nПЛН-4-35} = 5 \cdot 0,8 = 4$$

Приймаємо $N_{nПЛН-4-35} = 4$ шт.

1.3.4.2 Визначаємо кількість ремонтів луцильників, N_n по формулі:

$$N_n = n_n \cdot \eta_n \quad (1.15)$$

де n_n - кількість луцильників;

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

$$N_{лДГ-5} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

Приймаємо $N_{лДГ-5} = 3$ шт.

$$N_{лДГ-15} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

Приймаємо $N_{лДГ-15} = 2$ шт.

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

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

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

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

$$N_{БДН-3} = 4 \cdot 0,78 = 3,12$$

Приймаємо $N_{БДН-3} = 3$ шт.

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

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

де $n_{\text{бз}}$ - кількість борін дискових;

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

$$N_{\text{БЗСС-1}} = 28 \cdot 0,78 = 21,84$$

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

1.3.4.5 Визначаємо кількість ремонтів котків, $N_{\text{к}}$ по формулі:

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

де $n_{\text{к}}$ - кількість котків;

$\eta_{\text{к}}$ - коефіцієнт охоплення ремонтом котків, $\eta_{\text{к}} = 0,8$.

$$N_{\text{ЗКШ-6}} = 4 \cdot 0,8 = 2,8$$

Приймаємо $N_{\text{ЗКШ-6}} = 3$ шт.

1.3.4.6 Визначаємо кількість ремонтів зчіпок, $N_{\text{з}}$ по формулі:

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

де $n_{\text{з}}$ - кількість котків;

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

$$N_{\text{С-11V}} = 6 \cdot 0,8 = 4,8$$

Приймаємо $N_{\text{С-11V}} = 5$ шт.

1.3.4.7 Визначаємо кількість ремонтів культиваторів, $N_{\text{к}}$ по формулі:

$$N_{\text{к}} = n_{\text{к}} \cdot \eta_{\text{к}} \quad (1.20)$$

де $n_{\text{к}}$ - кількість котків;

$\eta_{\text{к}}$ - коефіцієнт охоплення ремонтом котків, $\eta_{\text{к}} = 0,8$.

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

Приймаємо $N_{\text{КПС-4}} = 6$ шт.

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

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

1.3.4.8 Визначаємо кількість ремонтів зернових сівалок, $N_{\text{зс}}$ по формулі:

$$N_{\text{зс}} = n_{\text{зс}} \cdot \eta_{\text{зс}} \quad (1.21)$$

де n_{zc} - кількість зернових сівалок ;

η_{zc} - коефіцієнт охоплення зернових сівалок, $\eta_{zc} = 0,78$.

$$N_{C3-3,6} = 7 \cdot 0,78 = 5,46$$

Приймаємо $N_{C3-3,6} = 5$ шт.

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

Приймаємо $N_{C3A-3,6} = 4$ шт.

1.3.4.9 Визначаємо кількість ремонтів кукурудзяної сівалки, N_{kc} по формулі:

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

де n_{kc} - кількість кукурудзяних сівалок ;

η_{kc} - коефіцієнт охоплення ремонтом кукурудзяних сівалок,

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

$$N_{ксм-6} = 1 \cdot 0,78 = 0,7$$

Приймаємо $N_{ксм-6} = 1$ шт.

1.3.4.10 Визначаємо кількість ремонтів обприскувача, N_o по формулі:

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

де n_o - кількість обприскувача;

η_o - коефіцієнт охоплення ремонтом обприскувача, $\eta_{kc} = 0,8$.

$$N_{оп-1600} = 1 \cdot 0,7 = 0,7$$

Приймаємо $N_{оп-1600} = 1$

1.3.4.11 Визначаємо кількість ремонтів протруювача, N_n по формулі:

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

де n_o - кількість протруювача;

η_o - коефіцієнт охоплення ремонтом протруювача, $\eta_{kc} = 0,8$.

$$N_{пс-10} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

Приймаємо $N_{пс} = 1$ шт.

1.3.4.12 Визначаємо кількість ремонтів косарок, N_k по формулі:

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

де n_k - кількість косарок;

η_k - коефіцієнт охоплення ремонтом косарок, $\eta_k = 0,75$.

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

Приймаємо $N_{KC-2,1} = 3$ шт.

$$N_{кир-1,5} = 5 \cdot 0,75 = 3,75$$

Приймаємо $N_{кир-1,5} = 4$ шт.

1.3.4.13 Визначаємо кількість ремонтів граблів тракторних, N_g по формулі:

$$N_g = n_g \cdot \eta_g \quad (1.26)$$

де n_g - кількість граблів тракторних;

η_g - коефіцієнт охоплення ремонтом граблів тракторних,

$$\eta_g = 0,75$$

$$N_{ГБК-6} = 1 \cdot 0,75 = 0,75$$

Приймаємо $N_{ГБК-6} = 1$ шт.

1.3.4.14 Визначаємо кількість ремонтів стогоклада, N_c по формулі:

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

де n_c - кількість стогокладів;

η_c - коефіцієнт охоплення ремонтом стогоклада, $\eta_c = 0,8$

$$N_{СКУ-0,5} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

Приймаємо $N_{СКУ-0,5} = 1$ шт.

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

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

де $n_{ж}$ - кількість стогокладів;

$\eta_{ж}$ - коефіцієнт охоплення ремонтом стогоклада, $\eta_{ж} = 0,75$

$$N_{ЖНС-6-12} = 4 \cdot 0,75 = 3$$

Приймаємо $N_{ЖНС-6-12} = 3$ шт.

1.3.5 Визначаємо трудомісткість ремонтів

1.3.5.1 Визначаємо трудомісткість в люд.год по маркам тракторів.

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

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

$$T_{загДТ-75} = 1 \cdot 400 + 2 \cdot 280 + 2 \cdot 20,7 + 5 \cdot 7,4 + 31 \cdot 3,0 + 4 \cdot 11,3 = 1177 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-150} = 1 \cdot 565 + 1 \cdot 350 + 2 \cdot 46,5 + 2 \cdot 8,9 + 17 \cdot 3,5 + 4 \cdot 5,8 = 544 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-150к} = 1 \cdot 560 + 2 \cdot 330 + 3 \cdot 43,2 + 3 \cdot 8,1 + 35 \cdot 3,3 + 6 \cdot 5,8 = 1548,5 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{загТ-40} = 0 \cdot 155 + 1 \cdot 105 + 0 \cdot 15,2 + 1 \cdot 6,3 + 7 \cdot 2,7 + 0 \cdot 6,0 = 130 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-25} = 0 \cdot 215 + 1 \cdot 120 + 1 \cdot 10,8 + 2 \cdot 3,8 + 11 \cdot 2,4 + 2 \cdot 3,5 = 171,8 \text{ люд.год}$$

1.3.5.2 Визначаємо трудомісткість в люд/год по маркам автомобілів.

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

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

$$T_{загЗНЛ-130} = 0 \cdot 305 + 11 \cdot 14 + 32 \cdot 3,5 + 2 \cdot 20 = 306 \text{ люд.год}$$

$$T_{загГАЗ-53} = 1 \cdot 250 + 18 \cdot 12 + 56 \cdot 3,0 + 2 \cdot 15 = 664 \text{ люд.год}$$

1.3.5.3 Визначаємо трудомісткість в люд/год по маркам комбайнів.

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

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

$$T_{загСК-5} = 1 \cdot 330 + 2 \cdot 150 + 3 \cdot 51 + 18 \cdot 13 + 2 \cdot 25 = 1067 \text{ люд.год}$$

$$T_{загДОН-1500} = 0 \cdot 660 + 0 \cdot 320 + 1 \cdot 60 + 2 \cdot 15 + 2 \cdot 25 = 140 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КС-6}} = 0 \cdot 540 + 1 \cdot 112 + 2 \cdot 7,2 + 7 \cdot 3,6 + 2 \cdot 25 = 201,6 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КСК-100}} = 0 \cdot 623 + 1 \cdot 220 + 1 \cdot 7,2 + 7 \cdot 2,7 + 2 \cdot 25 = 276,1 \text{ люд.год}$$

1.3.5.4 Визначаємо трудомісткість в люд.год по маркам сільськогосподарських машин.

$$T_{\text{заг}} = n \cdot T \quad (1.32)$$

T- трудомісткість проведення ремонту простих сільськогосподарських машин.

$$T_{\text{заг ПЛН-3-35}} = 4 \cdot 14 = 56 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ПЛН-6-35}} = 3 \cdot 35 = 105 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ПЛН-4-35}} = 4 \cdot 17 = 68 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ЛДГ-5}} = 3 \cdot 17 = 51 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ЛДГ-15}} = 2 \cdot 33 = 66 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг БДН-3}} = 3 \cdot 29 = 87 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг БЗСС-1}} = 22 \cdot 4 = 88 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ЗКШ-6}} = 2 \cdot 20 = 40 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг С-11У}} = 5 \cdot 11 = 55 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КПС-4}} = 6 \cdot 22 = 132 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КРН-5,6}} = 1 \cdot 48 = 48 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг СЗ-3,6}} = 5 \cdot 63 = 315 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг СЗА-3,6}} = 4 \cdot 43 = 172 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КСМ-6}} = 1 \cdot 57 = 57 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ОП-1600}} = 1 \cdot 38 = 38 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ПС-10}} = 1 \cdot 50 = 50 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КС-2,1}} = 3 \cdot 10 = 30 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг КИР-1,5}} = 4 \cdot 38 = 38 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ГВК-6}} = 1 \cdot 30 = 30 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг СКУ-0,5}} = 1 \cdot 30 = 30 \text{ люд.год}$$

$$T_{\text{заг ЖНС-6-12}} = 3 \cdot 60 = 180 \text{ люд.год}$$

1.3.5.5 Визначаємо загальну трудомісткість для тракторів, автомобілів, комбайнів і с/г техніки.

$$\begin{aligned}
 T_{\text{сум}} = & T_{\text{загДТ-75}} + T_{\text{загТ-150}} + T_{\text{загТ-150К}} + T_{\text{загМТЗ-80}} + T_{\text{загТ-70}} + T_{\text{загТ-40}} + T_{\text{загТ-25}} + T_{\text{загГАЗ-53}} + \\
 & T_{\text{загЗИЛ-130}} + T_{\text{СК-5}} + T_{\text{Дон1500}} + T_{\text{КС-6}} + T_{\text{КСК-100}} + T_{\text{ПЛН-3-35}} + T_{\text{загПЛН-4-35}} + T_{\text{загПЛН-6-35}} + \\
 & T_{\text{загЛДГ-5}} + T_{\text{загЛДГ-15}} + T_{\text{загБДН-3}} + T_{\text{загБЗСС-1}} + T_{\text{загЗКШ-6}} + T_{\text{загС-11У}} + T_{\text{загС-18}} + T_{\text{загКПС-4}} + \\
 & T_{\text{загКРН-5,6}} + T_{\text{загСЗ-3,6}} + T_{\text{загСЗА-3,6}} + T_{\text{загКСМ-6}} + T_{\text{загОП-1600}} + T_{\text{загПС-10}} + T_{\text{загКС-2,1}} + \\
 & T_{\text{загКНР-1,5}} + T_{\text{загГВК-6}} + T_{\text{загСКУ-0,5}} + T_{\text{загЖНС-6-12}} ; \quad (1.33)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_{\text{сум}} = & 1174 + 544 + 1540 + 1764 + 227 + 130 + 172 + 306 + 664 + 1067 + 140 + 202 + 276 + 56 + 68 \\
 & + 105 + 51 + 66 + 87 + 88 + 40 + 55 + 132 + 48 + 315 + 172 + 57 + 38 + 50 + 30 + 152 + 30 + 30 + 180 = 10056 \text{ люд.год;}
 \end{aligned}$$

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

Ремонт обладнання складає 8% від загального ремонту тракторів, автомобілів, комбайнів і сільськогосподарських машин.

$$0,08 \cdot T_{\text{сум}} = 0,08 \cdot 10056 = 805 \text{ люд.год.}$$

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

$$0,05 \cdot T_{\text{сум}} = 0,05 \cdot 10056 = 503 \text{ люд.год.}$$

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

$$0,03 \cdot T_{\text{сум}} = 0,03 \cdot 10056 = 302 \text{ люд. год.}$$

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

$$0,15 \cdot T_{\text{сум}} = 0,15 \cdot 10056 = 1508 \text{ люд.год.}$$

1.3.5.7 Розбиваємо трудомісткість по кварталах. Дані заносимо в таблицю 1.3

Таблиця 1.3. – Трудомісткість по кварталах.

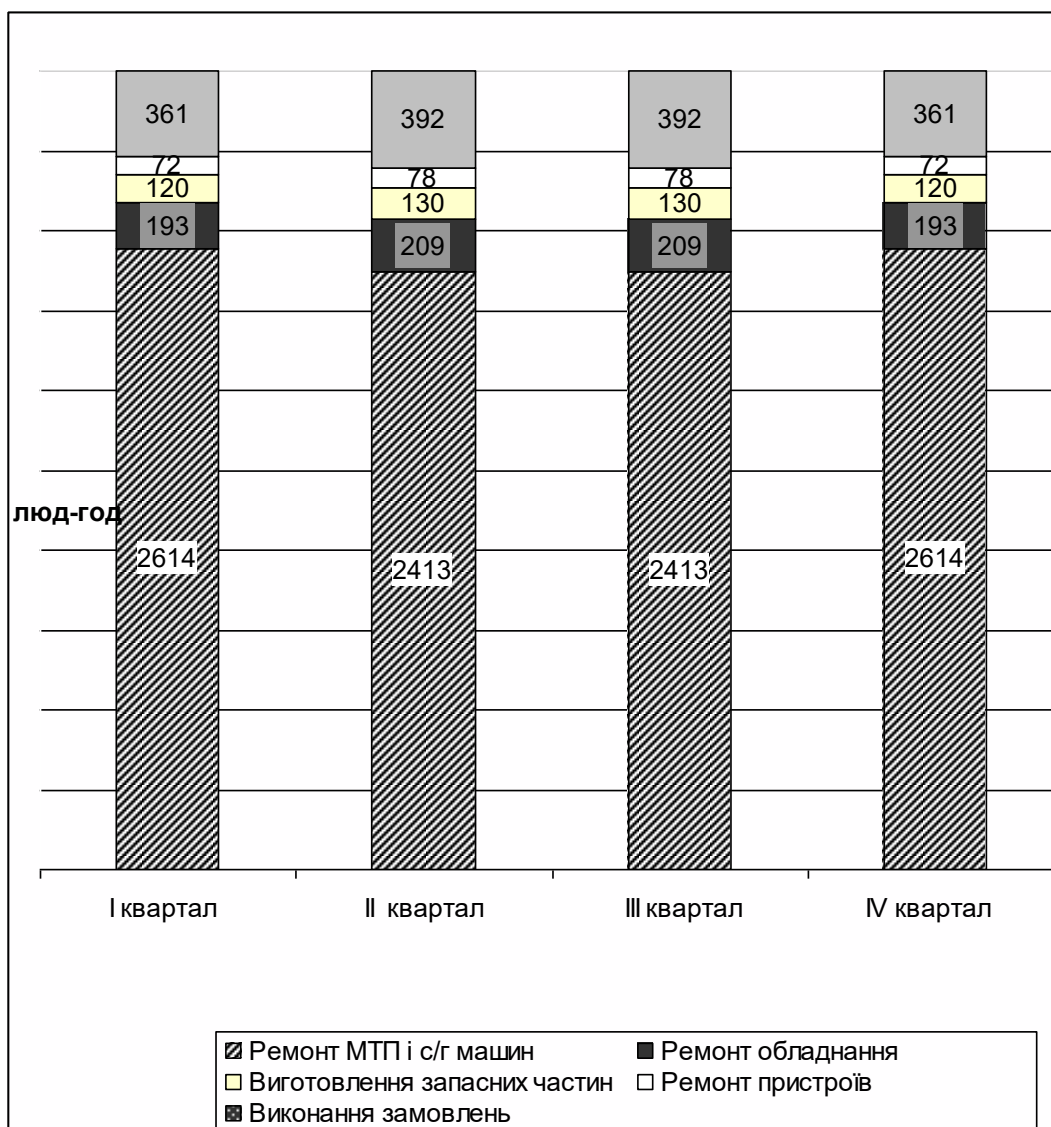
	Загальна трудоміст - кість	I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал	
		%	Трудо місткі сть	%	Трудо місткі сть	%	Трудо місткі сть	%	Трудо місткі сть
Ремонт МТП і с/г машин	10056	26	2614	24	2413	24	2413	26	2614
Ремонт обладнання 8%	805	24	193	26	209	26	209	24	193
Виготовлення запасних частин 5%	503	24	120	26	130	26	130	24	120
Ремонт пристроїв 3%	302	24	72	26	78	26	78	24	72
Виконання замовлень 15%	1508	24	361	26	392	26	392	24	361
Разом	13174		3360		3222		3222		3360

1.4 Побудова графіку завантаження майстерні

При побудові графіка завантаження майстерні по об'єктах які ремонтуються, використовуємо дані з таблиці 2.

Графік показує завантаження майстерні роботою по кожному кварталі.

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



1.4.1 Складання річного плану ремонту по видам робіт

Річний план ремонту по видам робіт дає можливість визначити трудомісткість в люд/год. по видам робіт. Витрати трудомісткості на ремонт беруться у відсотковому відношенні від загальної трудомісткості на кожний вид робіт.

Примітка

1. Сума відсотків кожного виду роботи повинна дорівнювати 100%
2. Сума трудомісткостей по кожному виду робіт повинна дорівнювати загальній трудомісткості.

Таблиця 1.4. – Річний план ремонту по видам робіт

	Одиниці вимірювання	Разом	Ремонт МТП і с/г машин	Ремонт обладнання	Виготовлення зап. частин	Ремонт пристроїв	Виконання замовлень
Трудомісткість	люд.год	13174	10056	805	503	302	1508
Ремонт гідросистеми	%		7	25	10	-	15
	люд.год	1181	704	201	50	-	226
Розбирально – мийні і складальні роботи	%		31	4	-	5	7
	люд.год	3270	3117	1207	-	15	106
Дефектування і вулканізація	%		12	-	-	-	13
	люд.год	1403	1207	-	-	-	196
Слюсарні роботи	%		8	37	20	30	10
	люд.год	1445	804	298	101	91	151
Верстатні роботи	%		6	10	42	40	23
	люд.год	1363	603	81	211	121	347
Ковальські роботи	%		2	2	5	4	5
	люд.год	329	201	16	25	4	75
Зварювальні роботи	%		2	4	8	5	5
	люд.год	363	201	32	40	15	75
Жерстяні роботи	%		7	3	5	5	5
	люд.год	843	704	24	25	15	75
Столярні роботи	%		1	2	-	5	-
	люд.год	132	101	16	-	15	-

продовження таблиці 1.4

Випробувальні роботи	%		5	4	-	-	5
	люд.год	610	503	32	-	-	75
Ремонт системи мащення	%		13	6	5	3	7
	люд.год	1495	1307	48	25	9	106
Ремонт електрообладнання	%		6	3	5	3	5
	люд.год	736	603	24	25	9	75

1.5 Розрахунок необхідної кількості робітників підприємства, допоміжних робітників, молодшого обслуговуючого персоналу

1.5.1 Визначення фонду часу робітника за рік

$$\Phi_p = (d_k - d_b - d_{cb} - d_o) \cdot n \cdot z \cdot \eta$$

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

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

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

d_o – кількість днів відпусток, $d_o = 24$ днів;

n – кількість змін, $n = 1$;

z – тривалість зміни, $z = 8,0$ год.;

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

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

1.5.2 Визначаємо необхідну кількість працівників.

$$P_{BP} = \frac{T_{\text{СУМ}}}{\Phi_p \cdot h} \quad (1.34)$$

де P_{BP} – кількість робітників по даному виду роботи;

$T_{\text{СУМ}}$ – річна сумарна трудоемність по даному виду роботи,

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

Приймаємо $h = 1,1$.

1.5.2.1 Визначаємо кількість виробничих робітників по спеціальності.

$$P_{\text{ЗАГ}} = \frac{13174}{2158 \cdot 1,1} = 5,54$$

Приймаємо $P_{\text{ЗАГ}} = 6$ чол.

1.5.2.2 Визначаємо кількість робітників по ремонту гідросистем.

$$P_{\Gamma} = \frac{1181}{2158 \cdot 1,1} = 0,55$$

Приймаємо $P_{\Gamma} = 1$ чол.

1.5.2.3 Визначаємо кількість робітників по розбирально – мийним і складальним роботам.

$$P_{PMС} = \frac{3270}{2158 \cdot 1,1} = 1,37$$

Приймаємо $P_{PMС} = 1$ чол.

1.5.2.4 Визначаємо кількість робітників по дефектувальним і вулканізаційним роботам.

$$P_{ДВ} = \frac{1403}{2158 \cdot 1,1} = 0,59$$

Приймаємо $P_{ДВ} = 1$ чол.

1.5.2.5 Визначаємо кількість робітників по слюсарним роботам.

$$P_{СЛ} = \frac{1445}{2158 \cdot 1,1} = 0,60$$

Приймаємо $P_{СЛ} = 1$ чол.

1.5.2.6 Визначаємо кількість робітників по верстатним роботам.

$$P_{ВР} = \frac{1363}{2158 \cdot 1,1} = 0,57$$

Приймаємо $P_{ВР} = 1$ чол.

1.5.2.7 Визначаємо кількість робітників по ковальським роботам.

$$P_{КВ} = \frac{329}{2158 \cdot 1,1} = 0,13$$

Приймаємо $P_{КВ} = 0$ чол.

1.5.2.8 Визначаємо кількість робітників по зварювальним роботам.

$$P_{ЗВ} = \frac{363}{2158 \cdot 1,1} = 0,15$$

Приймаємо $P_{ЗВ} = 0$ чол.

1.5.2.9 Визначаємо кількість робітників по жерстяним роботам.

$$P_{ЖР} = \frac{843}{2158 \cdot 1,1} = 0,35$$

Приймаємо $P_{ЖР} = 0$ чол.

1.5.2.10 Визначаємо кількість робітників по столярним роботам.

$$P_{СТ} = \frac{132}{2158 \cdot 1,1} = 0,05$$

Приймаємо $P_{СТ} = 0$ чол.

1.5.2.11 Визначаємо кількість робітників по випробувальним роботам.

$$P_{ВП} = \frac{610}{2158 \cdot 1,1} = 0,25$$

Приймаємо $P_{ВП}=0$ чол.

1.5.2.12 Визначаємо кількість робітників по ремонту систем мащення.

$$P_{PCM} = \frac{1495}{2158 \cdot 1,1} = 0,62$$

Приймаємо $P_{PCM}= 1$ чол.

1.5.2.13 Визначаємо кількість робітників по ремонту електрообладнання.

$$P_{PE} = \frac{736}{2158 \cdot 1,1} = 0,31$$

Приймаємо $P_{PE}=0$ чол.

Приймаємо кількість робітників $P_{ЗАГ}= 6$ чоловік, так як у виробництві будемо використовувати допоміжні пристрої.

1.5.3 Визначаємо кількість робітників по розрядам.

$$P_{(P)} = \frac{P_{ЗАГ} \cdot n}{100} \quad (1.34)$$

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

$P_{ЗАГ}$ – загальна кількість виробничих робітників, $P_{ЗАГ}=5$;

n - відсоткова кількість виробничих робітників по розряду, %.

1.5.3.1 Визначаємо кількість робітників I розряду. 5%

$$P_{(I)} = \frac{6 \cdot 5}{100} = 0,3$$

Приймаємо $P_{(I)}= 0$ чол

1.5.3.2 Визначаємо кількість робітників II розряду. 10%

$$P_{(II)} = \frac{6 \cdot 10}{100} = 0,6$$

Приймаємо $P_{(II)}= 1$ чол

1.5.3.3 Визначаємо кількість робітників III розряду. 30%

$$P_{(III)} = \frac{6 \cdot 30}{100} = 1,8$$

Приймаємо $P_{(III)}=2$ чол

1.5.3.4 Визначаємо кількість робітників IV розряду. 45%

$$P_{(IV)} = \frac{6 \cdot 45}{100} = 2,7$$

Приймаємо $P_{(IV)}=3$ чол

1.5.3.5 Визначаємо кількість робітників V розряду. 65%

$$P_{(V)} = \frac{6 \cdot 6,5}{100} = 0,39$$

Приймаємо $P_{(V)}=0$

1.5.3.6 Визначаємо кількість робітників VI розряду. 3%

$$P_{(VI)} = \frac{6 \cdot 3}{100} = 0,18$$

Приймаємо $P_{(VI)}=0$

Приймаємо $P_{(VI)}=2$, 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.

$$P_{\text{доп}} = \frac{P_{\text{заг}} \cdot n}{100} \quad (1.35)$$

де $P_{\text{заг}}$ – загальна кількість виробничих робітників, $P_{\text{заг}}=6$;
 n - відсоткова кількість персоналу допоміжних робітників, 5%.

$$P_{\text{доп}} = \frac{6 \cdot 5}{100} = 0,3$$

Приймаємо $P_{\text{доп}}=0$

1.5.4.2 Визначаємо кількість інженерно-технічного персоналу.

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \cdot n \quad (1.36)$$

де n - відсоткова кількість інженерно-технічного персоналу, %.

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{6+0}{100} \cdot 10 = 0,6$$

Приймаємо $P_{\text{ін.п.}}=1$

1.5.4.2 Визначаємо кількість молодшого обслуговуючого персоналу.

$$P_{\text{МОЛ}} = \frac{P_{\text{ЗАГ}} + P_{\text{ДОП}}}{100} \cdot n \quad (1.37)$$

де n - відсоткова кількість молодшого обслуговуючого персоналу, %.

$$P_{\text{МОЛ}} = \frac{6+0}{100} \cdot 4 = 0,24 \quad \text{Приймаємо } P_{\text{МОЛ}} = 0$$

На основі розрахункових даних складаємо звітну таблицю розподілу обслуговуючого персоналу.

Таблиця 1.5 – Таблиця необхідних виробничих працівників.

Спеціальність	Кількість робітників		Кількість робітників по розрядам					
	Розр.	Прийн.	I	II	III	IV	V	VI
Розбирально-мийні і склад.	1,37	1						1
Ремонт електрообладнання	0,62	1						1
Ремонт гідросистеми	0,55	1						
Жерстяні роботи	0,31	0						
Слюсарні роботи	0,60	1				1		
Дефектування, вулканізація	0,57	1				1		
Ремонт системи мащення	0,59	1				1		
Верстатні роботи	0,13	0					1	
Зварювальні роботи	0,15	0						
Ковальські роботи	0,35	0						
Столярні роботи	0,05	0						
Випробувальні роботи	0,25	0						
Разом	5,54	6				3	1	2

Таблиця 1.6 – Таблиця необхідної кількості інженерно – технічних робітників і молодшого обслуговуючого персоналу.

Назва посади	Кількість службовців	
	Розр.	Прийн.
Допоміжні робітники: інструментальник, комплектовщик, кладовищ, технолог технічних робіт	0,3	0
Інженерно-технічний персонал: старший майстер, майстер дільниці, контролер, майстер ОТК.	0,6	1
Молодший обслуговуючий персонал, підсобні робітники	0,24	0
Разом	1,14	1

1.6 Розрахунок площі і кубатури майстерні

1.6.1 Визначаємо площу для майстерні ремонту пневматичних шин.

Площу для майстерні ремонту пневматичних шин. Визначають з урахуванням площі, яку займає ремонтуєма машина і площі, яку займає обладнання, яке використовують в процесі ремонту.

Площу технології для майстерні ремонту пневматичних шин визначаємо по формулі:

$$F_0 = P \cdot F_{\text{ПИТ}} \cdot K \quad (1.38)$$

де P – кількість робітників у дільниці ремонту пневматичних шин, $P=1$;

$F_{\text{ПИТ}}$ – питома площа на одного виробничого працівника з урахуванням розташування обладнання і проходів, $F_{\text{ПИТ}}=15-20 \text{ м}^2$ на одного працівника, приймаємо $F_{\text{ПИТ}}=20 \text{ м}^2$.

K – коефіцієнт запасу для визначення площі відділення, $K=3,5-4,0$ приймаємо $K=3,5$.

$$F_0 = 1 \cdot 20 \cdot 3,5 = 70 \text{ м}^2$$

Приймаємо $F_0 = 70 \text{ м}^2$, з урахуванням перспективи.

1.6.2 Визначаємо кубатуру майстерні ремонту.

Кубатуру майстерні ремонту пневматичних шин визначаємо по формулі:

$$V_0 = F_0 \cdot H \quad (1.39)$$

де H – висота відділення, $H=3,6 \text{ м}$.

$$V_0 = 70 \cdot 3,6 = 252 \text{ м}^3$$

$$\text{Приймаємо } V_0 = 270 \text{ м}^3$$

1.7 Розрахунок вентиляції, освітлення і опалення

1.7.1 Розрахунок вентиляції.

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

$$W_B = V_0 \cdot K \quad (1.40)$$

де V_0 – кубатура відділення, $V_0 = 270 \text{ м}^3$;

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

$$W_B = 270 \cdot 3 = 810 \text{ м}^3/\text{год} \quad \text{Приймаємо } W_B = 800 \text{ м}^3/\text{год}$$

По довідниковим даним вибираємо вентилятор, який забезпечить потрібний повітрообмін. Визначати потужність електродвигуна немає потреби тому, що заводи випускають вентилятори разом з електродвигунами.

Таблиця 1.8– Характеристика вентилятора.

№ вентилятора	Частота обертання, об/хв	Продуктивність, м ³ /год	Напір вентилятора кг/м ³	ККД	Тип двигуна
3	1500	800	23	0,50	АОЛ – 21 – 4

1.7.2 Розрахунок природного освітлення.

1.7.2.1 Визначаємо кількість вікон для відділення. Площу вікон для відділення за формулою:

$$F_B = F_o \cdot K \quad (1.41)$$

де F_o – площа підлоги, $F_o = 75 \text{ м}^2$;

K – коефіцієнт природного освітлення, $K = 0,30-0,35$ приймаємо $K=0,35$.

$$F_B = 75 \cdot 0,35 = 26,25 \text{ м}^2$$

1.7.2.2 Визначаємо кількість вікон для відділення.

Кількість вікон визначаємо за формулою:

$$П_B = \frac{F_B}{F_L} \quad (1.42)$$

де F_L – площа одного вікна.

За нормами будівельного проектування потрібно взяти стандартні розміри вікон. Для виробничих приміщень можна взяти вікно шириною 1,5 і висотою 2,4 метра. Визначається площа одного вікна за формулою:

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

$$П_B = \frac{26,25}{3,6} = 7,29$$

Приймаємо $П_B = 7$

1.7.3 Розрахунок штучного освітлення.

Світловий потік необхідний для освітлення приміщення визначаємо по формулі:

$$F_{EЛ} = \frac{a \cdot F_0 \cdot E}{\eta_1 \cdot \eta_{EЛ}} \quad (1.43)$$

де a - коефіцієнт запасу, $a=1,3$;

F_0 - площа підлоги, $F_0=75\text{м}^2$;

E - норми штучного освітлення, $E=75-100$ лм,

приймаємо $E=80$ лм

η_1 -ККД джерела освітлення, $\eta_1=1$,

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

$$F_{EЛ} = \frac{1,3 \cdot 75 \cdot 80}{1 \cdot 0,45} = 17333 \text{ лм}$$

Приймаємо $F_{EЛ} = 17333$ лм

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

$$n_{Л} = \frac{F_{EЛ}}{F_A} = \frac{17333}{5760} = 3$$

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

1.7.4 Розрахунок опалення

Розрахунок опалення визначаємо за формулою:

$$Q = \frac{q_H \cdot t_O \cdot V_O}{g} \quad (1.44)$$

де q_H - норма витрати кілокалорій за годину на 1 м^3 приміщення, $q_H = 15-20$ ккал/ м^3 год, приймаємо $q_H = 15$ ккал/ м^3 год;

t_O - кількість годин опалення, $t_O = 16$ год.;

V_O - кубатура відділення, $V_O = 270 \text{ м}^3$;

g - теплопровідність 1кг природного газу, що використовується, $g = 8400$ ккал.

$$Q = \frac{15 \cdot 16 \cdot 270}{8400} = 7,71 \text{ кг}$$

Приймаємо $Q = 8 \text{ м}^3/\text{год}$

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Значення якісного і своєчасного ремонту пневматичних шин

Вартість шин становить близько 25% вартості автомобіля. За весь строк служби автомобіля спрацьовується декілька комплектів шин. Отже, вартість витрачених на автомобіль шин за весь час його використання перевищує вартість самого автомобіля. Тому продовження строку служби шин має велике народногосподарське значення.

На інтенсивність спрацювання шин в умовах експлуатації впливають правильне навантаження, тиск повітря в них, швидкість руху автомобіля, його технічний стан, а також манери роботи водія (характер рушання з місця, гальмування, об'їзд перешкод).

Своєчасне усунення пошкоджень зовнішніх шарів гуми (подряпини, тріщини та інше). Значно збільшує строк використання шин і забезпечує можливість їх ремонту шляхом нарощення протектора.

Необхідно відмітити також, що шини мають велике значення для безпеки руху автомобіля. Необхідно відмітити також, що шини мають. Для правильного використання шин необхідно знати їх конструкцію, особливості експлуатації та зберігання, а також вміти виконувати ремонтні роботи.

2.2 Способи відновлення пневматичних шин та технічні умови на їх ремонт

Залежно від розміру та характеру пошкодження, а також призначення покриття місцеві пошкодження можна усунути методами накладки, вставки, комбінованим.

Суть методу накладки полягає в тому, що на пошкоджену ділянку покриття із внутрішнього боку накладають ремонтні матеріали - пластир або манжету. В цьому випадку відбувається частковий перерозподіл навантаження на ділянки покриття, на які накладено ремонтні матеріали. Але внаслідок накладання манжет порушує зрівноваженість покриття, що негативно впливає на роботу відремонтованої шини і в цілому автомобіля. Тому такий метод застосовується лише при ремонті шин тихохідних машин.

Метод вставки полягає в тому, що на місце видаленої пошкодженої ділянки покриття встановлюють ремонтні матеріали (вставки). Для цього попередньо видаляють пошкоджену ділянку. При такому методі ремонту міцність відремонтованої ділянки значно зростає, хоча повністю і не відновлюється. Збалансованість покриття майже не порушується.

Комбінований метод поєднує метод вставки і накладки. Такий ремонт найбільше поширений, особливо при значних місцевих пошкодженнях покриття великовантажних шин.

Ремонт камер. Основними дефектами камер є проколи, розриви та пошкодження в місцях кріплення вентиля.

Пошкоджені ділянки шершавлять абразивними кругами навколо вирізу шириною 25-35 мм. Для пошкоджень розміром до 30 мм

виготовляють латки з сирії камерної гуми, а для більших - з непридатних для ремонту камер. Розмір латки повинен відповідати розміру зашершавленої поверхні ділянки. Для латок більших розмірів готують стрічку з прошарної гуми. Зашершавлені ділянки вичищають від пилу, не допускаючи його попадання в середину камери, протирають ватним тампоном, змоченим в бензині і просушують протягом 25 хвилин. Латку з сирії камерної гуми та прошарку гуми промазують клеєм один раз і також просушують. На просушену ділянку камери наклеюють спочатку прошарну гуму. Вулканізують камеру, прикладаючи її латкою до плити вулканізатора, яку перед цим припудрюють тальком і нагрівають. Притискають камеру до плити гвинтовим затискачем через притискну накладку, вулканізують при температурі +143 протягом 20—24 хвилин.

2.3 Технологія ремонту пневматичних шин

Технологічний процес місцевого ремонту покриття такої:

- приймання та визначення можливості їх ремонту;
 - очищення та миття;
 - дефектація та видалення предметів, які застрягли в протекторі;
 - вирізування пошкоджених ділянок;
 - сушіння;
 - шершавлення ділянок, які підлягають ремонту;
 - нанесення клею;
 - сушіння нанесеного клею;
 - заповнення пошкоджень ремонтним матеріалом;
 - вулканізація;
 - перевірка якості вулканізації та оброблення;
- балансування.

Технологічний процес місцевого ремонту шин такої:

- огляд камери і знаходження місця пошкодження;
- шершавлення ділянок пошкодженого місця;
- обробка пошкодженого місця;
- встановлення на вулканізатор;
- вулканізація;
- обробка країв латки.

2.4 Складання технологічної карти на ремонт пневматичних шин

Дійсна технологічна карта відновлення пневматичної шини розроблена на підставі типової технології ремонту деталі згідно з розробок науково-дослідного технологічного інституту ремонту і експлуатації машинно-тракторного парку.

Технологічна карта вміщує:

1. Креслення і характеристику деталі;
2. Технічні умови на відновлену деталь;
3. Назву дефектів та способи їх усунення;
4. Порядок виконання операцій на режими обробки;
5. Обладнання, прилади, пристрої та інструменти;
6. Технічні умови;
7. Розряд роботи;
8. Графу для норми часу на кожну операцію.

На кресленні деталі нанесені розміри, допуски і знаки обробки, з якими зв'язана технологія відновлення деталі, а також габаритні розміри деталі. Це креслення цілком відповідає вимогам заводу-виготовлювачу деталей.

В колонці „Назва дефекту та методи їх усунення” показані ті дефекти, які впливають на працездатність деталі та вузла в цілому. Крім того тут приводять дефекти усунення яких зв'язано з технологічним процесом відновлення.

В графі „Операції і режими обробки” приведені в послідовності всі операції технологічного процесу відновлення даної деталі, весь технологічний

процес розділений на окремі операції. Тут дані усі розміри відновлювальних ділянок деталі, приведені режими обробки деталі.

В графі „Обладнання, пристосування та інструмент" представлений облік обладнання, пристосувань та інструменту необхідного для даної технологічної операції.

В графі „Технічні вимоги" приводяться основні технічні вимоги, які повинні відповідати дійсним технологічним операціям. В якості контрольного інструменту запропоновані контрольно-вимірюючі прилади.

В графі „Розряд роботи" проти кожної операції дано розряд робочого який виконуватиме цю операцію.

Графа „Норма часу" заповнюється з дійсними умовами ремонтного підприємства. Тому ці норми можуть мати розбіжності із рекомендованими. Графа „Розцінка" повністю відповідає вимогам.

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Будова і призначення пристосування

Сучасна шиномонтажна майстерня обов'язково комплектується вулканізатором для автомобільних шин і камер . Якщо деякі пошкодження камер і шин можна ліквідувати методом холодної вулканізації (з використанням клею, вулканизационной рідини або спеціального цементу), то серйозні пошкодження вимагають нагрівання гуми.

Вулканізатори призначені для ремонту шин і камер легкових і вантажних автомобілів всіх типів методом гарячої вулканізації. Застосовуються для ремонту локальних пошкоджень на біговій доріжці, плечі і боковині шин. Конструкція більшості вулканізаторів забезпечує зручність експлуатації, точне автоматичне підтримування температури. Конструкція рами вулканізатора забезпечує постійне зусилля притискання в процесі вулканізації. Вулканізатори дуже часто називають: вулканізатор переносний, вулканізатор підлоговий, настільний вулканізатор, вулканізатор універсальний, вулканізатор з пневмо притиском, вулканізатор універсальний гвинтовий притиск . Вулканізатори застосовуються на автотранспортних підприємствах, станціях технічного обслуговування та ремонту автомобілів, а так само в шиноремонтних майстернях. Шиномонтажне обладнання для ремонту та відновлення шин, бортування коліс, ремонту і шиноремонта шин і камер велосипедів, мотоциклів, автобусів, легкових та вантажних автомобілів, тракторів. На якісному шиномонтажном обладнанні шиномонтажник усуне будь-яке пошкодження, прокол, бічний поріз шини, усуне пошкодження колеса, зробить ремонт камери , відремонтує шину.

3.2 Розрахунок на міцність пристосування

Перевірка на міцність корпусу вулканізатора.

Вихідні дані:

- матеріал корпусу дюралюміній Д -18 , для якого $[\delta]_{зг} = 70$ МПа
- зусилля, що діє на корпус, $F=200$ Н;
- розміри поперечного перерізу, $b=11$ мм, $h=13$ мм
- розрахункова довжина, 80мм

Корпус вулканізатора працює на згин.

Умова міцності при згині

$$\delta_{зг} = \frac{M_{зг}}{W} \leq [\delta]_{зг}$$

де $M_{зг}$ – згинаючий момент, Нмм

$$M_{зг} = F \cdot \ell_p$$

W – осьовий момент опору перерізу згину, $мм^3$

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

Після підготовки формул (3.2) і (3.3) у формулу (3.1) одержимо новий вигляд умови міцності

$$\delta_{зг} = \frac{6 \cdot F \cdot \ell_p}{b \cdot h^2} \leq [\delta]_{зг}$$

Визначаємо розрахункові напруження в небезпечному місці корпусу вулканізатора по формулі (3.4)

$$\delta_{зг} = 11 \frac{6 \cdot 200 \cdot 80}{11 \cdot 13^2} = 51,64 \text{ МПа} < [\delta]_{зг} = 70 \text{ МПа}$$

Корпус вулканізатора міцний.

4 ОРГАНІЗАЦІНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація поточного ремонту пневматичних шин

У шиноремонтних майстернях та цехах застосовують клей, який готують з невулканізованої гуми. Плівка такого клею в процесі вулканізації перетворюється в звичайну гуму і забезпечує міцне з'єднання ремонтних матеріалів з підготовленою ділянкою камери.

Каучуковий клей при вулканізації не застосовують, тому що це розчин каучуку в бензині. При нагріванні ремонтний матеріал відстає від камери, і оскільки каучук починає плавитися при температурі +60 °С.

Клей наносять твердою щіткою, ретельно втираючи його у відшершавлену і поверхню твердою щіткою.

Необхідно пам'ятати, що на поверхню з клеєм не повинні попадати сонячні промені, а також не повинно бути протягів та руху повітря.

У повністю просушеному шарові клею не повинен відчуватися запах | бензину. Якість висихання клею перевіряють доторкуванням щітки з м'якого волосся. При повному висихання волосиння не прилипають до поверхня.

4.2 Технологічна документація на ремонт пневматичних шин

Основним документом на ремонтні роботи, які виконуються в майстерні є план-графік ремонту. Ремонт камер покришок виконується в спеціалізованому відділенні по розроблених і затверджених технологічних картах.

При значному обсязі шиноремонтних робіт може складатися приймально-здавальний акт. При дефектації деталі необхідно керуватись картою ескізів і технічними умовами на дефектацію. Наслідки дефектації заносять у карту технологічного процесу дефектації.

При складанні карти технологічного процесу дефектації необхідно описати причини, які викликають дефекти деталі та заходи що запобігають спрацюванню. Маршрутна карта ремонту (відновлення) це технологічний документ, на підставі якого розробляють операційні ескізи і карти.

4.3 Визначення собівартості ремонту ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН

4.3.1 Для визначення собівартості ремонту пневматичних шин C , грн., за формулою

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

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_e - 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 лапи

Найменування виконуваних операцій	Розряд	Затрати праці, год	Розцінка за одиницю часу, грн	Сума оплати, грн
1	2	3	4	5
Розбирально – мийні та складальні роботи	III	1,7	61,05	103,79
Дефектувальні роботи	III	1,0	61,05	61,05
Слюсарно – механічні роботи	III	2,5	61,05	152,63
Балансувальні роботи	IV	0,5	68,69	34,35
Випробувальні роботи	III	1,2	61,05	73,26
Всього				425,08

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

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

$$C_o = \frac{425,08 \cdot 8,54}{100} = 36,30 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(425,08 + 36,30) \cdot 15}{100} = 69,21 \text{ грн}$$

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

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

$$ECB = \frac{(425,08 + 36,30 + 69,21) \cdot 22,0}{100} = 116,73 \text{ грн}$$

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

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів і запасних частин

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Сума за одиницю, грн	Всього на суму, грн
1	2	3	4	5
Пластик для вулканізації шин	шт	1	130,00	130,00
Клей для вулканізації камер	шт	1	270,00	270,00
Клей для вулканізації шин	шт	1	320,00	320,00
Сира камерна гума	шт	1	180,00	180,00
Електроенергія	кВт	5	6,00	30,00
Всього				930,00

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

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

$$C_6 = \frac{(425,08 + 36,30 + 69,21 + 116,73) \cdot 10}{100} = 64,73 \text{ грн}$$

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

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

$$C_6 = \frac{(425,08 + 36,30 + 69,21 + 116,73 + 64,73 + 930,00) \cdot 5,0}{100} = 82,10 \text{ грн}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість ремонту лапи, по формулі

$$C = 425,08 + 36,30 + 69,21 + 116,73 + 64,73 + 930,00 + 82,10 = 1724,15 \text{ грн}$$

4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі

Економічна доцільність відновлення деталі (пневматична шина) 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

$$\frac{1724,15}{2} \leq 18000 \quad 862,08 \leq 18000$$

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 вулканізатора C , грн., за формулою

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

де C_o - основна оплата праці, грн.;

C_d - додаткова оплата праці, грн.;

C_c - доплата за стаж роботи, грн.;

C_m - вартість матеріалів і запасних частин, грн.;

ECB - єдиний соціальний внесок, грн.;

C_g - 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	0,58	61,05	35,41
Шліфувальні роботи	У	1,0	88,54	88,54
Випробувальні роботи	IV	0,5	68,69	34,35
Фарбувальні роботи	III	0,5	74,88	37,44
Токарні роботи	III	0,08	68,54	5,48
Збиральні роботи	III	1,5	61,05	91,58
Всього				292,80

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

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

$$C_d = \frac{292,80 \cdot 8,54}{100} = 25,00 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(292,80 + 25,00) \cdot 15}{100} = 47,67 \text{ грн}$$

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

$$ECB = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,00}{100} \quad (4.11)$$

$$ECB = \frac{(292,80 + 25,00 + 47,67) \cdot 22,00}{100} = 80,40 \text{ грн}$$

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
1	2	3	4	5
Заготовка корпусу вулканізатора	шт.	1	250,00	250,00
Сталь 20	кг	0,05	110,00	5,50
Двоштикова вилка	шт	1	40,00	40,00
Електропровід	м	2,0	25,00	50,00
Фарба	кг	0,5	120,00	60,00
Нагрівний елемент	шт	1	739,00	739,00
Всього				1144,50

4.5.6 Визначаємо виробничі витрати C_e , грн., по формулі:

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

$$C_e = \frac{(292,80 + 25,00 + 47,67 + 80,40) \cdot 10}{100} = 44,59 \text{ грн}$$

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

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

$$C_n = \frac{(292,80 + 25,00 + 47,67 + 80,40 + 44,59 + 1144,50) \cdot 5,0}{100} = 81,75 \text{ грн}$$

4.3.8 Визначаємо вартість виготовленого пристрою

$$C = 191,80 + 25,00 + 47,67 + 80,40 + 44,59 + 1144,50 + 81,75 = 1716,71 \text{ грн}$$

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 в 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 висококомеханізована 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 рибо продуктивності 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 заходи, зменшити кількість роз'їздів автомобіля поза прокладеними шляхами; конструювання для сільського господарства нових типів автомобілів, які наносили значно менший шкідливий вплив на навколишнє середовище.

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; відшкодовувати шкоду, заподіяну працівникові на вироб-

ництві; 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 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).

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.

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. Санітарними нормами та нормами безпеки передбачено величини виробничих приміщень. Параметри повітря у виробничих приміщеннях повинні відповідати санітарним нормам .

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, 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, уява, 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 між-особистих 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

Загальні вимоги.

1. Під час експлуатації комбайна необхідно дотримуватися правил безпеки праці, передбачені «Єдиними вимогами до конструкції тракторів і сільськогосподарських машин з безпеки і гігієни праці».
2. До роботи на комбайні допускаються особи, які вивчили інструкцію з улаштування та експлуатації комбайна, які мають посвідчення тракториста-машиніста і провели інструктаж з техніки безпеки.

Перед початком роботи.

1. Перед роботою на комбайні повинні бути укріплені всі захисні огорожі і запобіжні пристрої.
2. Перед пуском (і зупинкою) дизеля важіль перемикавання передач і важіль включення реверсивної муфти повинні бути встановлені в нейтральне положення, измельчающий барабан відключений від приводу дизеля.
3. Запуску дизеля комбайна повинен передувати звуковий сигнал тривалістю не менше 5 с.
4. Перед зворушенням з місця важіль ручного гальма повинен бути відпущений.
5. Знаходження в кабіні комбайна сторонніх осіб забороняється.
6. Перед початком руху слід переконатися у відсутності людей на шляху руху і дати попереджувальний сигнал.

Перегін комбайна по дорогах загального користування слід здійснювати відповідно до Правил дорожнього руху.

При перегонах і використанні причепів слід дотримуватися правил безпеки.

1. Під час перегонів комбайна з одного місця на інше включення робочих органів заборонено. Реверсивна муфта повинна бути переведена на нейтральне положення.
2. Робочі органи жатки повинні бути зупинені за допомогою запобіжних фіксаторів для транспортування, що виключає їх опускання. На ножі пальцевого ріжучого апарату і польового дільника повинні бути встановлені захисні огорожі.
3. При русі по дорогах не дозволяється перевищувати максимально допустиму швидкість 20 км /ч. При агрегуванні з транспортним візком слід враховувати збільшення гальмівного шляху, так як візок не обладнаний гальмівним пристроєм.
5. При використанні транспортного візка слід надійно приєднувати джгут проводів (кабель) для безвідмовної роботи показчиків поворотів, стоп-сигналів і задніх ліхтарів.
6. Перегін комбайна в нічний час заборонено.
7. При буксируванні комбайна максимальна швидкість не повинна перевищувати 10 км /год. Ручне гальмо і рульове управління буксирі комбайна повинні бути справними.
8. При русі комбайна з метою приєднання причепа комбайнер повинен орієнтуватися на вказівки відповідальної особи. Причепи повинні бути надійно загальмовані або зупинені за допомогою гальмівних колодок.
9. При різкому аварійному гальмуванні на спуску вісь керованих коліс може піднятися і машина упреться; таким чином буде попереджено перекидання або занос комбайна. У цьому випадку, щоб уникнути травмування комбайнер повинен спертися на рульове колесо. Тому гальмами слід користуватися акуратно, на гальмівну педаль натискати плавно.

Під час роботи.

1. Забороняється перебування сторонніх осіб у кузовах транспортних засобів.
2. При роботі під лініями електропередач слід працювати перпендикулярно до них. При цьому підйом на комбайн і вихід з кабіни при відстані менше 25 м до лінії електропередач дозволений тільки при заземленні комбайна, тобто при опущеному робочому органі (жнивирці або підбирачі). Висота установки мотовила жатки під лінією електропередач повинна бути не більше 3 > 6 м (габаритна висота комбайна по кабіні).
3. При завантаженні транспортних засобів, щоб уникнути нещасних випадків через їх перекидання треба максимально використовувати можливості регульованого козирка для рівномірного розподілу подрібненої маси в кузові транспортного засобу. Транспортний засіб має рухатися поблизу комбайна.
4. Забороняється проводити технічне обслуговування, регулювання та ремонт комбайна на ходу і при працюючому двигуні.
5. При техобслуговуванні подрібнюючого барабана дизель комбайна повинен бути заглушений, головний вимикач вимкнений, барабан зупинений. Слід пам'ятати, що подрібнюючий барабан після виключення приводу може обертатися за інерцією протягом 100 с. Зупинений барабан блокують від мимовільного повертання введенням стопорного болта в бічний диск барабана з правого боку. Очищають барабан тільки спеціальними чистиками. Після проведення робіт з очищення, технічного обслуговування і ремонту треба зібрати інструмент, видалити сторонні предмети з агрегатів комбайна і перевірити комплектність.

При пробному запуску на комбайні повинні бути захисні огороження. З огляду на те, що барабан має високу частоту обертання і в поєднанні зі значною масою створює великий запас кінетичної енергії, щоб уникнути аварій при появі вібрації, стукотів його необхідно негайно зупинити і усунути причини порушення режиму роботи. При знятті захисної огорожі

над подрібнюючим апаратом важіль регулювання числа обертів і важіль муфти подрібнюючого барабана повинні бути переведені в нейтральне положення. Заточувати ножі жатки дозволяється механізаторам які пройшли навчання тільки вдвох.

6. Під час робіт з технічного обслуговування жаток їх треба зупинити за допомогою транспортних запобіжних фіксаторів, щоб запобігти опускання.

Пальцеві ріжучі апарати можна очищати тільки спеціальними чистиками.

7. Щоб уникнути опіків слід дотримуватися обережності при доливанні і спуску води, що охолоджує.

При проведенні ремонтних робіт.

1. При проведенні ремонту пружних шківів варіатора необхідно бути особливо обережними, так як пружини стиснуті з великим зусиллям.

2. При ремонті коліс домкрат слід розташовувати тільки в спеціально позначених точках. Перед цим ручне гальмо повино бути затягнуте, а навантажене провідне колесо застопорити з обох сторін гальмівними колодками. Під вісь встановлюють опору.

3. При електрозварювальних роботах безпосередньо на комбайні клеми від генератора і акумуляторних батарей повинні бути.

4. При розбиранні болтових з'єднань треба застосовувати справні ключі, розміри яких повинні відповідати розмірам гайок і головок болтів. При відгвинчуванні шліцьових гвинтів слід користуватися викрутками, ширина робочої поверхні яких відповідає діаметру головки гвинтів. Молотки, зубила, та інший ударний інструмент не повинен мати розплющеної ударної частини; використання несправних дерев'яних ручок не допускається.

5. При підйомі важких складальних одиниць і деталей потрібно користуватися справними вантажопідйомними пристроями.

6. Електроінструмент, понижуючі трансформатори, переносні електричні світильники і перетворювачі частоти перед включенням в мережу

перевіряють зовнішнім оглядом. Особливу увагу слід звертати на справність заземлення, ізоляцію проводів, відсутність оголених ділянок струмоведучих частин і відповідність інструмента умовам роботи.

7. При роботі з електроінструментом забороняється передавати його навіть на короткий час іншим особам, розбирати і проводити самим ремонт. Небезпечно триматися за провід руками, видаляти руками стружку (тирсу) в процесі роботи. Необхідно застосовувати при роботі з електроінструментом захисні засоби: діелектричні килимки, діелектричні рукавички.

8. При знятті акумуляторних батарей слід оберігати клеми від короткого замикання і стежити, щоб електроліт не потрапив на шкіру і одяг. Під час ремонтних робіт потрібно відновити написи з техніки безпеки, нанесені на машину.

При установці комбайна на стоянку.

1. Слід заглушити дизель, застопорити верхні підйомні важелі за допомогою запобіжних фіксаторів для транспортування, а підйомні циліндри розвантажити, опустивши підймальний пристрій.

2. При зупинці на схилі необхідно розташовувати його поперек схилу, керовані колеса - в напрямку руху. Після зупинки дизеля треба включити першу передачу або задній хід, затягнути важіль ручного гальма, підкласти гальмівні колодки з обох сторін ведучого колеса, розташованого з боку низини, і вимкнути головний вимикач батареї.

Забороняється: перевозити на комбайні людей і вантажі; проводити технічне обслуговування, регулювання та ремонт комбайна на ходу і при працюючому дизелі; просовувати руки, а також підводити сторонні предмети в камеру измельчаючого барабана до повної його зупинки; підтягувати кріплення ножів або замінювати їх, не зупинивши измельчаючий барабан;

рушати з місця на третій передачі; починати рух комбайна з затиснутим ручним гальмом; користуватися відкритим вогнем паяльних ламп або зварювальних пальників при підігріві дизеля в зимовий час або при ремонтних роботах.

5.4 Пожежна безпека

З метою протипожежного захисту. При експлуатації комбайнів необхідно дотримуватися Типові правила пожежної безпеки для об'єктів сільськогосподарського виробництва.

1. Заправляти комбайн паливом і мастильними матеріалами можна тільки механізованим способом при непрацюючому дизелі з дотриманням правил пожежної безпеки.

2. Необхідно постійно стежити за справністю вогнегасника. Після використання його відразу ж замінити новим.

3. Постійно контролювати і захищати від пошкодження всі прилади і дроти електрообладнання. Пошкоджені прилади виправляти, несправні дроти замінювати.

4. Механізми комбайна слід своєчасно очищати від намотаних рослинної маси з дотриманням вказівок з техніки безпеки.

5. Суворо забороняється палити на комбайні і біля нього під час сінажу, прибирання та переробки сухих культур.

6. Неприпустимі підтікання палива і масла в місцях з'єднання трубопроводів. Пролите паливо і масло потрібно відразу видаляти. Комбайн, а особливо його дизель і паливний бак регулярно очищати від частинок подрібненої маси.

7. При проведенні робіт з відкритим вогнем (зварювання деталей, що знаходяться від паливного бака менш ніж 2 м) паливний бак слід зняти (захистити), заповнивши його азотом, вуглекислим газом, водою. Комбайн перед цим повинен бути ретельно очищений, засоби пожежогасіння повинні бути справні.

8. При зберіганні комбайна в приміщенні при небезпеки пожежі повинні бути забезпечені умови для швидкої його евакуації (буксирувальний трос простягається через нижній рівень для навішування робочих органів).

Висновок

Працюючи над дипломним проектом на тему : «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ТДВ «Маяк» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту пневматичних шин», 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 проєкт 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.