

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 ПСП «Комишанське» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту культиватора КРНВ 5,6»

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

20 «Аграрні науки та продовольство»
208«Агроінженерія»

Гриненко О. В.

(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
Гриненку Олександр Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Комишанське» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту культиватора КРНВ 5,6»

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 культиваторів 4.Технологія ремонту культиваторів. 5.Досвід передових ремонтних підприємств щодо технології ремонту культиваторів. 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 Значення якісного і своєчасного ремонту культиватора КРНВ 5,6 2.2 Технічні неполадки культиватора КРНВ – 5,6 та технічні умови на ремонт 2.3 Технологія поточного ремонту і ТО культиватора КРНВ – 5,6

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 культиватора КРНВ – 5,6 4.2 Технологічна документація на ремонт культиватора КРНВ – 5,6 4.3 Визначення собівартості ремонту лапи культиватора КРНВ – 5,6 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 пристосування

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)

Керівник проєкту

(підпис)

Олександр ГРИНЕНКО

(власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Оксана ЧУТ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

1 Розрахунково-пояснювальна частина	
1.1 Вступ.....	
1.2 Характеристика господарства.....	
1.3 Складання річного плану завантаження майстерні.....	
1.4 Побудова 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 Значення якісного і своєчасного ремонту культиватора КРНВ 5,6.....	
2.2 Технічні неполадки культиватора КРНВ – 5,6 та технічні умови на ремонт.....	
2.3 Технологія поточного ремонту і ТО культиватора КРНВ – 5,6.....	
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 культиватора КРНВ – 5,6.....	
4.2 Технологічна документація на ремонт культиватора КРНВ – 5,6.....	
4.3 Визначення собівартості ремонту лапи культиватора КРНВ – 5,6.....	
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

Зараз дуже актуальною задачею, що стоїть перед працівниками сільськогосподарського виробництва різних форм власності є підвищення надійності, довговічності і працездатності машин. Відмінною рисою роботи сільськогосподарської техніки є сезонність використання, постійний вплив на них атмосферних факторів і агресивних середовищ (добрива, отрутохімікати й ін.), що руйнують її. Більшість сільськогосподарських машин використовується протягом року від 10 до 60 днів, а інший час не працюють і підлягають технічному обслуговуванню та ремонту.

Велику роль у підтриманні технічного стану відіграє вчасно проведене технічне обслуговування та поточний ремонт.

Як показують досліди 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.

					ДП.208.41.0936.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Гриненко О. В.				«Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Комишанське» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту культиватора КРНВ 5,6.»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Чут О. В.							
Реценз.	Ставицька Л.П.					ВСП «ОК СНАУ», 41 гр.		
Н.контр.	Ставицька Л.П.							
Затверд.								

Ефективне виконання усіх видів робіт і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки із застосуванням прогресивних технологій може бути забезпечене широко розвинутою системою наукових, виробничих та інших структур. Тому необхідно створити та постійно удосконалювати ремонтно-обслуговуючу базу сільського господарства.

В даному дипломному проєкті буде розглянуто удосконалення організації поточного ремонту і ТО в майстерні з розробкою технологічного процесу ремонту культиватора КРНВ – 5,6

1.2 Характеристика господарства.

Сільськогосподарське підприємство з обмеженою відповідальністю ПСП «Комишанське» є підприємством заснованим на засадах угоди з громадянами шляхом об'єднання їх майна з метою одержання прибутку.

Підприємство створене відповідно до Законів України «Про громадські підприємства», «Про колективне підприємство», «Про підприємства іншого господарства України».

Господарство розташоване в с. Комиші Охтирського району Сумської області. Клімат цього регіону помірно – континентальний, як і всієї області.

Предметом діяльності підприємства є: ведення сільськогосподарського виробництва; переробка сільськогосподарської продукції; оптова торгівля продукцією власного господарства; надання агротехнічних та інших послуг жителям сільських населених пунктів.

В господарстві діють такі переробні цехи:

- Цех по переробці насіння соняшника на олію;
- Цех по переробці зерна на муку.

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

Таблиця 1.1 - Склад МТП та планове річне навантаження

Найменування машини	Кількість	Повне річне навантаження	Одиниці виміру
Трактори			
ДТ-75	2	20000	кг палива
Т-150	2	27000	кг палива
Т-150 К	3	28000	кг палива
МТЗ – 80	4	14200	кг палива
Т – 70	3	13500	кг палива
Т – 40	1	6600	кг палива
Т – 40	2	5200	кг палива
Автомобілі			
ЗИЛ – 130	3	40 000	км
ГАЗ – 53	3	39 000	км
Комбайни			
СК – 5	2	200	га
Дон – 1500	1	300	га
КС – 6	2	135	га
КСК – 100	2	260	га

Таблиця 1.2 - Сільськогосподарські машини, які має господарство

Марка машини		Кількість
1		2
Плуги	ПЛН-3-35	4
	ПЛН-6-35	4
	ПЛН-4-35	5
Луцильники	ЛДГ-5	2
	ЛДГ-15	2
Борони дискові	БДН-3	4
Борони зубові	БЗСС-1	30
Котки	ЗКШ-6	4
Зчіпки	С-11У	6
Культиватори	КПС-4	8
	КРН-5,6	2
Сівалки зернові	СЗ-3,6	6
	СЗА-3,6	3
Сівалки кукурудзяні	КСМ-6	1
Обприскувач	ОП-1600	1
Протруювач	ПС-10	1
Косарки	КС-2,1	5
	КИР-1,5	2
Граблі тракторні	ГВК-6	1
Скирдо склад	СКУ-6	1
Жатки	ЖНС-6-12	5

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

$$N_k = \frac{Np \cdot n}{Mk}; \quad (1.1)$$

де Np - планове річне навантаження на один трактор даної марки, витраченого палива (див. табл. 1.1)

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

Mk - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{\kappa ДТ-75} = \frac{20000 \cdot 2}{69600} = 0,57$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa ДТ-75} = 1$$

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

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa Т-150} = 0$$

$$N_{\kappa Т-150К} = \frac{28000 \cdot 3}{120000} = 0,7$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa Т-150К} = 1$$

$$N_{\kappa МТЗ-80} = \frac{14200 \cdot 4}{50400} = 1,13$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa МТЗ-80} = 1$$

$$N_{\kappa Т-70} = \frac{13500 \cdot 3}{62400} = 0,65$$

$$\text{Приймаємо } N_{Т-70} = 1$$

$$N_{\kappa Т-40} = \frac{6600 \cdot 1}{51840} = 0,13$$

$$\text{Приймаємо } N_{Т-40} = 0$$

$$N_{\kappa Т-25} = \frac{5200 \cdot 2}{21120} = 0,49$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa Т-25} = 0$$

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

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

M_{II} - напрацювання до поточного ремонту

$$N_{n_{dT-75}} = \frac{20000 \cdot 2}{23200} - 1 = 1,72$$

Приймаємо $N_{n_{dT-75}} = 1$

$$N_{n_{T-150}} = \frac{27000 \cdot 2}{40000} - 0 = 1,35$$

Приймаємо $N_{n_{T-150}} = 1$

$$N_{n_{T-150K}} = \frac{28000 \cdot 3}{40000} - 1 = 1,1$$

Приймаємо $N_{n_{T-150K}} = 1$

$$N_{n_{MT3-80}} = \frac{14200 \cdot 4}{16800} - 1 = 2,38$$

Приймаємо $N_{n_{MT3-80}} = 2$

$$N_{n_{T-70}} = \frac{13500 \cdot 3}{20800} - 1 = 0,94$$

Приймаємо $N_{n_{T-70}} = 1$

$$N_{n_{T-40}} = \frac{6600 \cdot 1}{17280} - 0 = 0,38$$

Приймаємо $N_{n_{T-40}} = 0$

$$N_{n_{T-25}} = \frac{5200 \cdot 2}{7040} - 0 = 1,47$$

Приймаємо $N_{n_{T-25}} = 1$

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

$$N_{TO-3DT-75} = \frac{20000 \cdot 2}{11600} - (1+1) = 1,45$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3DT-75} = 1$$

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

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3T-150} = 2$$

$$N_{TO-3T-150\kappa} = \frac{28000 \cdot 3}{20000} - (1+1) = 2,2$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3T-150\kappa} = 2$$

$$N_{TO-3MT3-80} = \frac{14200 \cdot 4}{8400} - (1+2) = 3,76$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3MT3-80} = 4$$

$$N_{TO-3T-70} = \frac{13500 \cdot 3}{10700} - (1+1) = 1,79$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3T-70} = 2$$

$$N_{TO-3T-40} = \frac{6600 \cdot 1}{8640} - (0+0) = 0,76$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3T-40} = 1$$

$$N_{TO-3T-25} = \frac{5200 \cdot 2}{3250} - (0+1) = 1,95$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-3T-25} = 2$$

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

$$N_{TO-2DT-75} = \frac{20000 \cdot 3}{5800} - (1+1+1) = 3,9$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2DT-75} = 4$$

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

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2T-150} = 2$$

$$N_{TO-2T-150\kappa} = \frac{28000 \cdot 3}{10000} - (1+1+2) = 4,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2T-150\kappa} = 4$$

$$N_{TO-2MT3-80} = \frac{14200 \cdot 6}{4200} - (1+2+4) = 6,52$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2MT3-80} = 7$$

$$N_{TO-2T-70} = \frac{13500 \cdot 3}{5200} - (1+1+2) = 3,79$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2T-70} = 4$$

$$N_{TO-2T-40} = \frac{6600 \cdot 1}{4320} - (0+0+1) = 0,53$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2T-40} = 1$$

$$N_{TO-2T-25} = \frac{5200 \cdot 2}{1760} - (0+1+2) = 2,91$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-2T-25} = 3$$

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

$$N_{TO-1DT-75} = \frac{20000 \cdot 2}{1450} - (1+1+1+4) = 20,59$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1DT-75} = 47$$

$$N_{TO-1T-150} = \frac{27000 \cdot 2}{2500} - (0+1+2+2) = 16,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1T-150\kappa} = 17$$

$$N_{TO-1T-150\kappa} = \frac{28000 \cdot 3}{2500} - (1+1+2+4) = 25,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1T-150\kappa} = 26$$

$$N_{TO-1MT3-80} = \frac{14200 \cdot 4}{1050} - (1+2+4+7) = 40,1$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1MT3-80} = 40$$

$$N_{TO-1T-70} = \frac{13500 \cdot 3}{1300} - (1+1+2+4) = 23,15$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1T-70} = 23$$

$$N_{TO-1T-40} = \frac{6600 \cdot 1}{1080} - (0+0+1+1) = 4,11$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1T-40} = 4$$

$$N_{TO-1T25} = \frac{5200 \cdot 2}{440} - (0+1+2+3) = 17,64$$

$$\text{Приймаємо } N_{TO-1T-25} = 18$$

1.3.1.6 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування по формулі:

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

$N_{СТО \text{ ДТ-75}} = 1 \cdot 2 = 2$	Приймаємо $N_{СТО \text{ ДТ-75}} = 2$
$N_{СТО \text{ Т-150}} = 2 \cdot 2 = 4$	Приймаємо $N_{СТО \text{ Т-150}} = 4$
$N_{СТО \text{ Т-150К}} = 2 \cdot 2 = 4$	Приймаємо $N_{СТО \text{ Т-150К}} = 4$
$N_{СТО \text{ МТЗ-80}} = 4 \cdot 2 = 8$	Приймаємо $N_{СТО \text{ МТЗ-80}} = 8$
$N_{СТО \text{ Т-70}} = 2 \cdot 2 = 4$	Приймаємо $N_{СТО \text{ Т-70}} = 4$
$N_{СТО \text{ Т-40}} = 1 \cdot 2 = 2$	Приймаємо $N_{СТО \text{ Т-40}} = 2$
$N_{СТО \text{ Т-25}} = 2 \cdot 2 = 4$	Приймаємо $N_{СТО \text{ Т-25}} = 4$

1.3.2 Визначаємо кількість ремонтів і ТО автомобілів.

1.3.2.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів, N_K , по формулі:

$$N_K = \frac{Np \cdot n}{Mk}; \quad (1.7)$$

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

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

Mk - напрацювання до капітального ремонту.

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

$N_{кГАЗ-53} = \frac{39000 \cdot 2}{257600} = 0,45$	Приймаємо $N_{кГАЗ-53} = 0$
---	-----------------------------

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

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

де $M_{ТО-2}$ - напрацювання до ТО-2

$$N_{\kappa\text{ЗИЛ-130}} = \frac{40000 \cdot 3}{11200} - 0 = 10,7$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa\text{ЗИЛ-130}} = 10$$

$$N_{\text{нТО-2ГАЗ-53}} = \frac{39000 \cdot 2}{11200} - 0 = 10,45$$

$$\text{Приймаємо } N_{\text{нГАЗ-53}} = 10$$

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

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

де $M_{\text{ТО-1}}$ - напрацювання до ТО-1

$$N_{\text{ТО-1ЗИЛ-130}} = \frac{40000 \cdot 3}{2800} - (0 + 11) = 31,86$$

$$\text{Приймаємо } N_{\text{ТО-1ЗИЛ-130}} = 32$$

$$N_{\text{ТО-1ГАЗ-53}} = \frac{39000 \cdot 3}{2800} - (0 + 10) = 31,78$$

$$\text{Приймаємо } N_{\text{ТО-1ГАЗ-53}} = 32$$

1.3.2.4 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх автомобілів приймаємо $N_{\text{СТО}} = 2$

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.

$$N_{\kappa\text{СК-5}} = \frac{200 \cdot 2}{1000} = 0,44$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa\text{СК-5}} = 0$$

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

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa\text{ДОН-1500}} = 0$$

$$N_{\kappa\text{КС-6}} = \frac{135 \cdot 2}{570} = 0,47$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa\text{КС-6}} = 0$$

$$N_{\kappa\text{КСК-100}} = \frac{260 \cdot 2}{1350} = 0,39$$

$$\text{Приймаємо } N_{\kappa\text{КСК-100}} = 0$$

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

$N_{nCK-5} = \frac{220 \cdot 2}{334} - 0 = 1,32$	Приймаємо $N_{nCK-5} = 1$
$N_{nDOH-1500} = \frac{300 \cdot 1}{700} = 0,43$	Приймаємо $N_{nDOH-1500} = 0$
$N_{nKC-6} = \frac{135 \cdot 3}{190} - 0 = 1,42$	Приймаємо $N_{nKC-6} = 1$
$N_{nKCK-100} = \frac{260 \cdot 2}{450} - 0 = 1,16$	Приймаємо $N_{nKCK-100} = 1$

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

$N_{TO-2CK-5} = \frac{200 \cdot 2}{167} = 2,4$	Приймаємо $N_{TO-2CK-5} = 2$
$N_{TO-2DOH-1500} = \frac{300 \cdot 2}{350} - 1 = 0,7$	Приймаємо $N_{TO-2DOH-1500} = 1$
$N_{TO-2KC-6} = \frac{125 \cdot 3}{95} - 2 = 1,9$	Приймаємо $N_{TO-2KC-6} = 2$
$N_{TO-2KCK-100} = \frac{270 \cdot 2}{225} - 1 = 1,4$	Приймаємо $N_{TO-2KCK-100} = 1$

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

$$N_{TO-1CK-5} = \frac{220 \cdot 2}{42} - (0+1+2) = 7,48$$

Приймаємо $N_{TO-1CK-5} = 7$

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

Приймаємо $N_{TO-1DOH-1500} = 2$

$$N_{TO-1KC-6} = \frac{135 \cdot 2}{24} - (0+1+2) = 8,25$$

Приймаємо $N_{TO-1KC-6} = 8$

$$N_{TO-1KCK-100} = \frac{260 \cdot 2}{56} - (0+1+1) = 7,29$$

Приймаємо $N_{TO-1KCK-100} = 7$

1.3.3.5 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

Для всіх комбайнів приймаємо 2 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;

η_n - коефіцієнт охоплення ремонтом плугів.

$$N_{nПЛН-3-35} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

Приймаємо $N_{nПЛН-3-35} = 3$

$$N_{nПЛН-6-35} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

Приймаємо $N_{nПЛН-6-35} = 3$

$$N_{nПЛН-4-35} = 5 \cdot 0,8 = 4$$

Приймаємо $N_{nПЛН-4-35} = 4$

1.3.4.2 Визначаємо кількість ремонтів луцильників, N_n по формулі:

$$N_n = n_l \cdot \eta_l$$

де n_l - кількість луцильників;

η_l - коефіцієнт охоплення ремонтом луцильників, $\eta_l = 0,8$.

$$N_{лДГ-5} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

Приймаємо $N_{лДГ-5} = 2$

$$N_{лДГ-15} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

Приймаємо $N_{лДГ-15} = 2$

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

$$N_{бд} = n_{бд} \cdot \eta_{бд}$$

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

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

$$N_{БДН-3} = 4 \cdot 0,78 = 3,12$$

$$\text{Приймаємо } N_{БДН-3} = 3$$

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

$$N_{\text{бз}} = n_{\text{бз}} \cdot \eta_{\text{бз}}$$

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

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

$$N_{БЗСС-1} = 30 \cdot 0,78 = 23,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{БЗСС-1} = 23$$

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

$$N_{\text{к}} = n_{\text{к}} \cdot \eta_{\text{к}}$$

де $n_{\text{к}}$ - кількість котків;

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

$$N_{ЗКШ-6} = 4 \cdot 0,7 = 2,8$$

$$\text{Приймаємо } N_{ЗКШ-6} = 3$$

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

$$N_{\text{з}} = n_{\text{з}} \cdot \eta_{\text{з}}$$

де $n_{\text{з}}$ - кількість котків;

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

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

$$\text{Приймаємо } N_{C-11V} = 5$$

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

$$N_{\text{к}} = n_{\text{к}} \cdot \eta_{\text{к}}$$

де $n_{\text{к}}$ - кількість котків;

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

$$N_{КПС-4} = 8 \cdot 0,8 = 6,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{КПС-4} = 6$$

$$N_{КРН-5,6} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{КРН-5,6} = 2$$

1.3.4.8 Визначаємо кількість ремонтів зернових сівалок, N_K по формулі:

$$N_{zc} = n_{zc} \cdot \eta_{zc}$$

де n_{zc} - кількість зернових сівалок ;

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

$$N_{C3-3,6} = 6 \cdot 0,78 = 4,68$$

$$\text{Приймаємо } N_{C3-3,6} = 5$$

$$N_{C3A-3,6} = 3 \cdot 0,78 = 2,34$$

$$\text{Приймаємо } N_{C3A-3,6} = 2$$

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

$$N_{ck} = n_{ck} \cdot \eta_{ck}$$

де n_{ck} - кількість кукурудзяних сівалок ;

η_{kc} - коефіцієнт охоплення ремонтом кукурудзяних сівалок,

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

$$N_{KCM-6} = 1 \cdot 0,78 = 0,7$$

$$\text{Приймаємо } N_{KCM-6} = 1$$

1.3.4.10 Визначаємо кількість ремонтів обприскувача, N_O по формулі:

$$N_o = n_o \cdot \eta_o$$

де n_o - кількість обприскувача;

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

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

$$\text{Приймаємо } N_{OP-1600} = 1$$

1.3.4.11 Визначаємо кількість ремонтів протруювача, N_n по формулі:

$$N_n = n_n \cdot \eta_n$$

де n_o - кількість протруювача;

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

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

$$\text{Приймаємо } N_{PC} = 1$$

1.3.4.12 Визначаємо кількість ремонтів косарок, N_k по формулі:

$$N_k = n_k \cdot \eta_k$$

де n_k - кількість косарок;

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

$$N_{KC-2,1} = 5 \cdot 0,75 = 3,75$$

$$\text{Приймаємо } N_{KC-2,1} = 4$$

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

$$\text{Приймаємо } N_{kir-1,5} = 2$$

1.3.4.13 Визначаємо кількість ремонтів граблів тракторних, N_g по формулі:

$$N_g = n_g \cdot \eta_g$$

де n_g - кількість граблів тракторних;

η_g - коефіцієнт охоплення ремонтом граблів тракторних,
 $\eta_g = 0,75$.

$$N_{ГБК-6} = 1 \cdot 0,75 = 0,75$$

$$\text{Приймаємо } N_{ГБК-6} = 1$$

1.3.4.14 Визначаємо кількість ремонтів стогоклада, N_c по формулі:

$$N_c = n_c \cdot \eta_c$$

де n_c - кількість стогокладів;

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

$$N_{СКУ-0,5} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

$$\text{Приймаємо } N_{СКУ-0,5} = 1$$

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

$$N_{ж} = n_{ж} \cdot \eta_{ж}$$

де $n_{ж}$ - кількість стогокладів;

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

$$N_{ЖНС-6-12} = 5 \cdot 0,75 = 3,75$$

$$\text{Приймаємо } N_{ЖНС-6-12} = 4$$

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

$$T_{3AG} = n_K \cdot T_K + n_{II} \cdot T_{II} + n_{TO-3} \cdot T_{TO-3} + n_{СТО} \cdot T_{СТО} + n_{TO-2} \cdot T_{TO-2} + n_{TO-1} \cdot T_{TO-1}; \quad (1.22)$$

де $T_K; T_{II}; T_{TO-3}; T_{СТО}; T_{TO-2}; T_{TO-1}$ - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2,3 технічного обслуговування.

$$T_{загДТ-75} = 1 \cdot 400 + 2 \cdot 280 + 1 \cdot 20,7 + 4 \cdot 7,4 + 21 \cdot 3,0 + 2 \cdot 11,3 = 815,9 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-150} = 0 \cdot 565 + 1 \cdot 350 + 2 \cdot 46,5 + 2 \cdot 8,9 + 17 \cdot 3,5 + 4 \cdot 5,8 = 543,5 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ150к} = 1 \cdot 560 + 1 \cdot 330 + 2 \cdot 43,2 + 4 \cdot 8,1 + 26 \cdot 3,3 + 4 \cdot 5,8 = 1117,8 \text{ люд.год}$$

$$T_{загМТЗ-80} = 1 \cdot 275 + 2 \cdot 170 + 4 \cdot 19,8 + 7 \cdot 8,3 + 40 \cdot 3,2 + 8 \cdot 8,3 = 946,7 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-70} = 1 \cdot 330 + 1 \cdot 195 + 2 \cdot 14,0 + 4 \cdot 6,9 + 23 \cdot 2,3 + 4 \cdot 6,8 = 660,7 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-40} = 0 \cdot 155 + 0 \cdot 105 + 1 \cdot 15,2 + 1 \cdot 6,3 + 4 \cdot 2,7 + 2 \cdot 6,0 = 44,3 \text{ люд.год}$$

$$T_{загТ-25} = 0 \cdot 215 + 1 \cdot 120 + 2 \cdot 10,8 + 3 \cdot 3,8 + 18 \cdot 2,4 + 4 \cdot 3,5 = 210,2 \text{ люд.год}$$

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

$$T_{3AG} = n_K \cdot T_K + n_{II} \cdot T_{II} + n_{СТО} \cdot T_{СТО} + n_{TO-2} \cdot T_{TO-2} + n_{TO-1} \cdot T_{TO-1}; \quad (1.23)$$

де $T_K; T_{II}; T_{СТО}; T_{TO-2}; T_{TO-1}$ - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2, технічного обслуговування

$$T_{загСК-5} = 0 \cdot 330 + 1 \cdot 150 + 2 \cdot 51 + 7 \cdot 13 + 2 \cdot 25 = 348 \text{ люд.год}$$

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

$$T_{загКС-6} = 0 \cdot 540 + 1 \cdot 112 + 2 \cdot 7,2 + 8 \cdot 3,6 + 2 \cdot 25 = 205,2 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{3AG} = n_K \cdot T_K + n_{II} \cdot T_{II} + n_{СТО} \cdot T_{СТО} + n_{TO-2} \cdot T_{TO-2} + n_{TO-1} \cdot T_{TO-1} \quad (1.24)$$

де $T_K; T_{II}; T_{СТО}; T_{TO-2}; T_{TO-1}$ - трудомісткість проведення капітального, поточного ремонту, сезонного, 1,2, технічного обслуговування

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

$$T_{загГАЗ-53} = 0 \cdot 250 + 10 \cdot 12 + 32 \cdot 3,0 + 2 \cdot 15 = 246 \text{ люд.год}$$

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

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

де T – трудомісткість ремонту простих с.г. машин

$$T_{з\text{аг ПЛН-3-35}} = 3 \cdot 14 = 42 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{з\text{аг ЛДГ-5}} = 2 \cdot 17 = 34 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{з\text{аг БЗСС-1}} = 23 \cdot 4 = 92 \text{ люд.год}$$

$$T_{з\text{аг ЗКШ-6}} = 3 \cdot 20 = 60 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{з\text{аг КРН-5,6}} = 2 \cdot 48 = 96 \text{ люд.год}$$

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

$$T_{з\text{аг СЗА-3,6}} = 2 \cdot 43 = 86 \text{ люд.год}$$

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

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

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

$$T_{з\text{аг КС-2,1}} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ люд.год}$$

$$T_{з\text{аг КИР-1,5}} = 2 \cdot 38 = 76 \text{ люд.год}$$

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

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

$$T_{з\text{аг ЖНС-6-12}} = 4 \cdot 60 = 240 \text{ люд.год}$$

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

$$\begin{aligned} T_{\text{СУМ}} = & T_{з\text{агТ-150}} + T_{з\text{агМТЗ-82}} + T_{з\text{агДОН-1500}} + T_{з\text{агЗИЛ-130}} + T_{з\text{агГАЗ-53}} + T_{з\text{агПЛН-6-35}} + T_{з\text{агПЛН-3-35}} + \\ & + T_{з\text{агПЛН-4-35}} + T_{з\text{агЛДГ-15}} + T_{з\text{агЛДГ-5}} + T_{з\text{агБДН-3}} + T_{з\text{агБЗСС-1}} + T_{з\text{агЗКШ-6}} + T_{з\text{агС-11У}} + T_{з\text{агКПС-4}} + \\ & + T_{з\text{агКРН-5,6}} + T_{з\text{агСЗ-3,6}} + T_{з\text{агСЗА-3,6}} + T_{з\text{агКСМ-6}} + T_{з\text{агОП-1600}} + T_{з\text{агПС-10}} + T_{з\text{агКС-2,1}} + T_{з\text{агКИР-1,5}} + \\ & + T_{з\text{агКПВ-3}} + T_{з\text{агГВК-6}} + T_{з\text{агЖНС-6}}. \end{aligned}$$

(1.26)

$$T_{\text{сум}} = 815,9 + 543,5 + 1117,8 + 946,7 + 660,7 + 44,3 + 210,2 + 306 + 246 + 348 + 140 + \\ + 205,2 + 276,1 + 42 + 105 + 68 + 34 + 66 + 87 + 92 + 60 + 55 + 132 + 96 + 315 + 86 + 57 + 38 + \\ + 50 + 40 + 76 + 30 + 30 + 240 = 7659,4 \text{ люд.год};$$

1.3.5.6 Визначаємо трудоемкість 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.

$$0,08 \cdot T_{\text{сум}} = 0,08 \cdot 7659,4 = 612,752 \text{ люд.год.}$$

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

$$0,05 \cdot T_{\text{сум}} = 0,05 \cdot 7659,4 = 382,97 \text{ люд.год.}$$

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

$$0,03 \cdot T_{\text{сум}} = 0,03 \cdot 7659,4 = 229,782 \text{ люд. год.}$$

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

$$0,15 \cdot T_{\text{сум}} = 0,15 \cdot 7659,4 = 1148,91 \text{ люд.год.}$$

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.

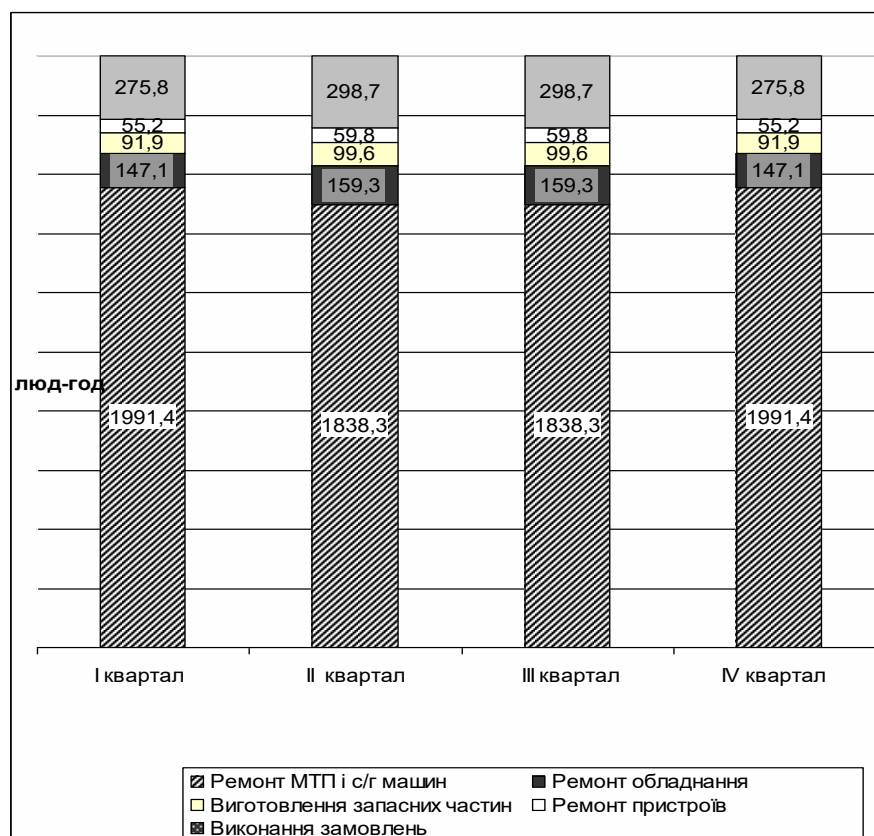
	Загальна трудоємність - кість	I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал	
		%	Трудо ємність	%	Трудо ємність	%	Трудо ємність	%	Трудо ємність
Ремонт МТП і с/г машин	7659,4	26	1991, 4	24	1838,3	24	1838,3	26	1991,4
Ремонт обладнання 8%	612,8	24	147,1	26	159,3	26	159,3	24	147,1
Виготовлення запасних частин 5%	383	24	91,9	26	99,6	26	99,6	24	91,9
Ремонт пристроїв 3%	229,8	24	55,2	26	59,8	26	59,8	24	55,2
Виконання замовлень 15%	1148,9	24	275,8	26	298,7	26	298,7	24	275,8
Разом	10033,9		2561, 4		2455,7		2455,7		2561,4

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 абсцис, трудомісткість в люд.-год. по осі ординат.



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

	Одиниці вимірювання	Разом	Ремонт МТП і с/г машин	Ремонт обладнання	Виготовлення зап. частин	Ремонт пристроїв	Виконання замовлень
Трудомісткість	люд.год	10033,9	7659,4	612,8	383	229,8	1148,9
Ремонт гідросистеми	%		7	25	10	-	15
	люд.год	89,9	536	153	38	-	172
Розбирально – мийні і складальні роботи	%		31	4	-	5	7
	люд.год	2490	2374	25	-	11	80
Дефектування і вулканізація	%		12	-	-	-	13
	люд.год	1068	919	-	-	-	149
Слюсарні роботи	%		8	37	20	30	10
	люд.год	1101	613	227	77	69	115
Верстатні роботи	%		6	10	42	40	23
	люд.год	1036	459	61	160	92	264
Ковальські роботи	%		2	2	5	4	5
	люд.год	250	153	12	19	9	57
Зварювальні роботи	%		2	4	8	5	5
	люд.год	277	153	25	31	11	57
Жерстяні роботи	%		7	3	5	5	5
	люд.год	641	536	18	19	11	57
Столярні роботи	%		1	2	-	5	-
	люд.год	100	77	12	-	11	-
Випробувальні роботи	%		5	4	-	-	5
	люд.год	465	383	25	-	-	57
Ремонт системи мащення	%		13	6	5	3	7
	люд.год	1139	996	37	19	7	80
Ремонт електрообладнання	%		6	3	5	3	5
	люд.год	560	459	18	19	7	57

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

1.5.1 Визначення фонду часу робітника

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

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.

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

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

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

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

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

де P – кількість робітників;

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

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

Приймаємо $h = 1,1$

$$P_{\text{заг}} = \frac{100339}{2158 \cdot 1,1} = 4,23$$

Приймаємо $P_{\text{заг}} = 4$

1.5.2.2 Визначаємо кількість робітників по ремонту гідросистем.

$$P_r = \frac{899}{2158 \cdot 1,1} = 0,38 \quad \text{Приймаємо } P_r = 0$$

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

$$P_{PMC} = \frac{2490}{2158 \cdot 1,1} = 1,05 \quad \text{Приймаємо } P_{PMC} = 1$$

1.5.2.4 Визначаємо кількість робітників по дефектувальним і вулканізаційним роботам.

$$P_{DV} = \frac{1068}{2158 \cdot 1,1} = 0,45 \quad \text{Приймаємо } P_{DV} = 0$$

1.5.2.5 Визначаємо кількість робітників по слюсарним роботам.

$$P_{CL} = \frac{1101}{2158 \cdot 1,1} = 0,46 \quad \text{Приймаємо } P_{CL} = 0$$

1.5.2.6 Визначаємо кількість робітників по верстатним роботам.

$$P_{VP} = \frac{1036}{2158 \cdot 1,1} = 0,44 \quad \text{Приймаємо } P_{VP} = 0$$

1.5.2.7 Визначаємо кількість робітників по ковальським роботам.

$$P_{KB} = \frac{250}{2158 \cdot 1,1} = 0,11 \quad \text{Приймаємо } P_{KB} = 0$$

1.5.2.8 Визначаємо кількість робітників по зварювальним роботам.

$$P_{ZB} = \frac{277}{2158 \cdot 1,1} = 0,12 \quad \text{Приймаємо } P_{ZB} = 0$$

1.5.2.9 Визначаємо кількість робітників по жерстяним роботам.

$$P_{JP} = \frac{641}{2158 \cdot 1,1} = 0,27 \quad \text{Приймаємо } P_{JP} = 0$$

1.5.2.10 Визначаємо кількість робітників по столярним роботам.

$$P_{CT} = \frac{100}{2158 \cdot 1,1} = 0,04 \quad \text{Приймаємо } P_{CT}=0$$

1.5.2.11 Визначаємо кількість робітників по випробувальним роботам.

$$P_{ВП} = \frac{465}{2158 \cdot 1,1} = 0,2 \quad \text{Приймаємо } P_{ВП}=0$$

1.5.2.12 Визначаємо кількість робітників по ремонту систем мащення.

$$P_{PCM} = \frac{1139}{2158 \cdot 1,1} = 0,48 \quad \text{Приймаємо } P_{PCM}= 0$$

1.5.2.13 Визначаємо кількість робітників по ремонту електрообладнання.

$$P_{PE} = \frac{560}{2158 \cdot 1,1} = 0,24 \quad \text{Приймаємо } P_{PE}=0$$

Приймаємо кількість робітників $P_{ЗАГ}= 8$ чоловік, так як у виробництві будемо використовувати допоміжні пристрої.

1.5.3 Визначаємо кількість робітників по розрядам, беремо з таблиці 40

стор.17 «Курсове і дипломне проектування»

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

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

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

n – відсоткова кількість робітників по розряду, %

1.5.3.1 Визначаємо кількість робітників по I розряду:

$$P_{(I)} = \frac{4 \cdot 5}{100} = 0,2 \quad \text{Приймаємо } P_{(I)}= 0$$

1.5.3.2 Визначаємо кількість робітників II розряду. 10%

$$P_{(II)} = \frac{4 \cdot 10}{100} = 0,4 \quad \text{Приймаємо } P_{(II)}= 0$$

1.5.3.3 Визначаємо кількість робітників III розряду. 30%

$$P_{(III)} = \frac{4 \cdot 30}{100} = 1,2 \quad \text{Приймаємо } P_{(III)}=1$$

1.5.3.4 Визначаємо кількість робітників IV розряду. 45%

$$P_{(IV)} = \frac{4 \cdot 45}{100} = 1,8 \quad \text{Приймаємо } P_{(IV)}=2$$

1.5.3.5 Визначаємо кількість робітників V розряду. 65%

$$P_{(V)} = \frac{4 \cdot 6,5}{100} = 0,26 \quad \text{Приймаємо } P_{(V)}=0$$

1.5.3.6 Визначаємо кількість робітників VI розряду. 3%

$$P_{(VI)} = \frac{4 \cdot 3}{100} = 0,12 \quad \text{Приймаємо } P_{(VI)}=2$$

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, %

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

1.5.4.2 визначаємо кількість інженерно – технічного персоналу:

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \cdot n\%$$

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{4+0}{100} \cdot 10 = 0,4 \quad \text{Приймаємо } P_{\text{ін.п.}}=0$$

1.5.4.3 Визначаємо кількість молодшого обслуговуючого персоналу:

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

$$P_{\text{мол}} = \frac{4+0}{100} \cdot 4 = 0,16$$

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.	1,05	1						1
Ремонт електрообладнання	0,48	0						
Ремонт гідросистеми	0,38	0						
Жерстяні роботи	0,24	0				1		
Слюсарні роботи	0,46	0						
Дефектування, вулканізація	0,44	0				1		
Ремонт системи мащення	0,45	0						
Верстатні роботи	0,11	0					1	
Зварювальні роботи	0,12	0						
Ковальські роботи	0,27	0						
Столярні роботи	0,04	0						
Випробувальні роботи	0,2	0						
Разом	4,24	4				2	1	1

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

Назва посади	Кількість службовців	
	Розр.	Прийн.
Допоміжні робітники: інструментальник, комплектовщик, кладовищ, технолог технічних робіт	0,2	0
Інженерно-технічний персонал: старший майстер, майстер дільниці, контролер, майстер ОТК.	0,4	1
Молодший обслуговуючий персонал, підсобні робітники	0,16	0
Разом	0,76	1

1.6 Розрахунок площі і кубатури відділення

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:

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

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_{ϵ} - продуктивність електродвигуна;

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

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

приймаємо $\beta = 1,5$

η_{ϵ} - 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:

$$\Pi_e = \frac{F_o}{F_e} = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ шт} \quad \text{Приймаємо } \Pi_e = 10 \text{ шт}$$

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 $E=75$

η_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 $F_a = 5760 \text{ лм}$

$$n_k = \frac{F_{ex}}{F_a} = \frac{31200}{5760} = 5,4шт$$

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

2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Значення якісного і своєчасного ремонту культиватора КРНВ 5,6

При експлуатації культиватора КРНВ – 5,6 необхідно своєчасно і якісно виконувати ремонт культиватора. Зношення деталей та вузлів культиватора необхідно проводити зразу після сільськогосподарських робіт.

Культиватор який виконує свою роботу пов'язаний з ґрунтом, а також мінеральними добривами, які агресивно впливають на технічний стан культиватора. При незадовільному відношенні до технічного стану культиватора його технічний стан набагато зменшується, від чого собівартість сільськогосподарської культури, яка обробляється набагато збільшується.

При задовільній експлуатації культиватора необхідно провести такі роботи:

- 1.Після роботи необхідно видалити рештки ґрунту і мінеральних добрив. Добре помити під тиском 2 – 3 кг.см. Після миття даємо культиватору висохнути і зразу наносимо на туковисіваючі ящики і механізм видалення мінеральних добрив мастило. Якщо ми не покриємо мастилом чисті робочі поверхні туковисіваючих ящиків протягом тижня ми не зможемо відкрутити гайки на туковисіваючих апаратах і на самому культиваторі.

2. Якщо ремонт культиватора будемо проводити через деякий час, то на туковисіваючих ящиках ми не відкрутимо жодної гайки, а також не зможемо розібрати культиватор для ремонту. всі гайки на культиваторі тоді треба за допомогою автогена або зварювального апарата зрізати, та замінювати новими. Собівартість такого ремонту буде набагато більшою.

Від якісного ремонту культиватора залежить якість сільськогосподарської продукції. При недостатньому внесенні мінеральних добрив культиватором буде менший врожай, а при перевищенні норми внесення добрив продукція буде екологічно нечиста.

2.2 Технічні неполадки культиватора КРНВ – 5,6 та технічні умови на ремонт

Ознаки несправностей:

1. Засипаються ґрунтом культурні рослини.
2. Пошкодження рослин.
3. Тукопроводи і підживлювальні ножі забиваються добривом.

Причини несправностей:

1. завелика швидкість руху агрегату.
2. з'єднувальні міжряддя обробити за один прохід культиватора
3. забиті бур'яном, заліплені ґрунтом робочі органи
4. малі захисні зони.
5. не підібнені і не провіяні добрива.
6. тукопроводи не займають вертикального положення і мають перегиби.

Способи усунення несправностей.

1. зменшити швидкість або встановити на секції захисне пристосування – щитки.
2. з'єднувальні міжряддя обробити за два проходи культиватора крайніми секціями
3. очистити робочі органи.
4. збільшити захисні зони.
5. подрібнити і провіяти добрива через сито з отвором 7 мм.
6. правильно встановити тукопроводи і удалити перегиби

2.3 Технологія поточного ремонту і ТО культиватора КРНВ – 5,6

Основними дефектами культиватора є затуплення і спрацювання кромки лап, шийок осей, отворів маточин коліс, підшипників маточин коліс, зминання і розрив обода колеса і відпашування частин рами, згинання рами.

Затуплені лапи, загострюють наждачним кругом, їх можна загострювати зверху, знизу і з обох боків до товщини леза 0,5 мм. Вибір виду загострення залежить від кута між різальною площиною та опорною поверхнею, який повинен знаходитись в межах 5-7°.

Верхнє загострення застосовують для плоскорізальних, а нижнє - для розпушування лап. Загострена лапа, повинна дотикатися до контрольної плити всією кромкою. Спрацьовані розпушувальні лапи відтягують ковальським способом, загострюють і загартовують у теплій воді.

Для збільшення роботоздатності лапи можна наплавлювати з тильної сторони сормайт (самозагострювальні). Середній виробіток таких лап до першого загострення досягає 350га. Технологія ремонту спрацьованих самозаточувальних лап і виготовлення нових включає в себе такі операції: відтягування леза, наплавлення сплавом, контролювання шаблоном, вирівнювання наплавленого шару і загострення.

Для відтягування леза лапи нагрівають до 1200°C і відтягують за допомогою молота МП-75 (або ручного кування) із спеціальним верхнім бойком.

Відтягнуте лезо перевіряють, вставляючи його в перший виріз шаблона.

Підготовку леза лапи до наплавлення сормайт можна проводити на фрезерному верстаті, користуючись пристроєм. Для цього лапу кладуть на опорну плиту, так щоб одне крило притягало різальною кромкою до краю опорної плити, і притискають плитою.

Спочатку фрезерують одне крило лапи, а потім перевертають і фрезерують друге. Леза лап наплавляють сормайтом так, які леміші. При цьому товщина наплавленого шару повинна становити 0,3-0,5мм, а ширина 15мм. Товщину шару контролюють по другому вирізу шаблона. При цьому різальна кромка леза повинна збігатися з рисою на шаблоні або зміщатися в глибину вирізу не більше як на 1мм. Для вирівнювання наплавленого шару лезо лапи нагрівають у горні до температури 1200°С і проковують за допомогою гладилки. Товщину вирівнювального леза перевіряють по третьому вирізу в шаблоні. Вирівнювання також можна проводити на наждачному точилі. При цьому спочатку вирівнюють різальну кромку, а потім загострюють лезо з лицьової сторони до ширини фаски 6-7мм.

При відтягуванні однобічних плоскорізальних лап після нагрівання до 1200°С їх попереду розгинають, а після відтягування згинають під шаблон.

Різальну здатність самозаточувальних лап можна поліпшити, якщо кромку леза зробити пилоподібною, наплавивши на її поверхню твердий сплав (реліт).

Стрілчаті лапи відновлюють встановленням змінних лез на потайних заклепках або приварюванням накладки на носок. Після встановлення змінну лапу нагрівають до 820°С і заварюють у воді. Лапи із сталі 70Г загартовують у маслі. Накладну виготовляють із вибракованих сегментів жаток і косарок або дисків сошників сіялок. Після приварювання на виступаючу частину накладки з тильного боку наплавляють газовим зварюванням шар сормаїту №1 товщиною 0,7-1мм, потім зачищають наплав і заточують лезо.

Стояки лап при відхиленні від площинності плавлять у нагрітому стані. Потайні головки кріплення лап до стояків мають заглиблюватись на 1мм.

Стояки кріплять так, щоб носки лап при перевірці на плиті шари зазор не більше 1мм, а кромки леза - 3мм.

Ремонт рам проводимо так: визначаємо дефекти: послаблення болтових з'єднань, руйнування зварних швів, знос отворів і посадочних місць, тріщини, обриви, деформація окремих елементів і рами в цілому.

Зруйновані зварні шви, тріщини і розриви усувають зварюванням з попередньою підготовкою зварювальних поверхонь. При необхідності місцях зварювання приварюють додаткові накладки, якщо вони не заважають встановленню інших деталей. Зношені отвори і посадочні місця під встановлення (кріплення) вузлів ремонтують (відновлюють) наплавленням або приварюванням накладок з наступною обробкою їх під розміри за робочим кресленням.

окремих ділянок рам усувають плавленням у холодному стані за допомогою пристрою. Якщо рама значно деформована, її розбирають, зняті деталі плавляться на пресі або за допомогою пристроїв, зварюють тріщини.

Ремонт шин і камер. Залежно від характеру пошкоджень культиваторні шини під час ремонту поділяють на чотири основні групи.

Перша група - дрібні порізи, наскрізні проколи.

Друга група - механічні пошкодження і дефекти старіння, а також наскрізні пошкодження певних розмірів, форми і місце знаходження.

Третя група - відносяться гранично допустимі пошкодження для виконання ремонту.

Четверта група - дефекти не можуть бути усунені у процесі ремонту, їх вибраковують.

Пошкоджені покришки, вирізаємо пошкодження робимо шорсткування вирізаних ділянок (з ремонтних) для збільшення площі зчеплення покришки з ремонтом матеріалами і створення між ними плавних переходів.

Зароблювання пошкоджень попередньо змащені клеєм ділянки покриття заповнюють вулканізаційною гумовою сумішшю або вставками, після цього вулканізують.

Оптимальна температура вулканізації, протекторної і камерної гуми становить 143°C, прошарової 137°C і клейової 138°C. тривалість вулканізації покриття залежить від товщини, що вулканізується.

Якість вулканізації визначають за твердістю гуми твердоміром. Вона повинна становити для протекторної гуми 58-62 одиниці за Шором. Камери клеєм або вулканізацією.

3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Будова і призначення пристосування

Розроблення і виготовлення пристосування призначене для виконання вулканізаційних робіт в польових умовах по ремонту камер, сільськогосподарських машин та тракторів.

Обов'язковою умовою цих робіт є наявність напруги живлення вулканізатора 12 V.

Будова. Пристосування складається: з литого корпусу виконаного з алюмінієвого сплаву, нагрівного елемента стандартного тип перемотаного на живлення напругою 12У. Корпус має центральний гвинт загвинчуванням якого є можливість затискати пошкоджену камеру, між опорною поверхнею корпусу та нагрівним елементом.

Робота пристосування. Пошкоджену камеру зачищають на площі прилягання латки, та обезжирюють це місце. Накладають сиру гуму з таким розрахунком, що при нагріванні та стискуванні вона буде знаходитись в межах нагрівного елемента на товщину латки забезпечить надійність ремонту латки.

На сиру гуму встановлюють нагрівний елемент, встановлюємо на вулканізатор, притискуємо центральний гвинт до відчутного зусилля.

Перевіряємо якість відповідності встановленого вулканізатора і пошкодженого місця камери. Вмикаємо вулканізатор в мережу електрообладнання трактора чи комбайна і витримуємо в залежності від товщини камери, а це 15-25 хвилин. Необхідний час для нагрівного елемента приблизно до 147°.

Практично це можна визначити по ледь відчутному запаху нагрітої гуми. Вимикають нагрівний елемент і в такому стані вулканізатор залишають до зниження температури, коли можна буде пальцем руки триматися за нагрівний корпус знизу.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

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, $n=13$ мм
- розрахункова довжина, 80 мм

Корпус вулканізатора працює на згин.

Умова міцності при згині

$$\delta_{зг} = \frac{M_{зг}}{W} \leq [\delta]_{зг} \quad (3.1)$$

де $M_{зг}$ – згинаючий момент, Нмм

$$M_{зг} = F \cdot \ell_p \quad (3.2)$$

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

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} \quad (3.3)$$

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

$$\delta_{зг} = \frac{6 \cdot F \cdot \ell_p}{b \cdot h^2} \leq [\delta]_{зг} \quad (3.4)$$

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 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація поточного ремонту культиватора КРНВ – 5,6

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

Найбільш загальні признаи 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 оснащене 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 культиватора КРНВ – 5,6

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. 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.

4.3 Визначення собівартості ремонту культиватора КРНВ – 5,6

4.3.1 Для визначення собівартості ремонту культиватора 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	3,7	61,05	225,89
Дефектувальні роботи	III	3,0	61,05	183,15
Зварювальні роботи	III	4	77,11	308,44
Ковальські роботи	III	1,0	68,54	68,54
Слюсарні роботи	IV	1	68,69	68,69
Фарбувальні роботи	III	1,3	74,88	97,34
Випробувальні роботи	III	1,0	61,05	61,05
Всього				1013,10

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

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

$$C_o = \frac{1013,10 \cdot 8,54}{100} = 86,52 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(1013,10 + 86,52) \cdot 15}{100} = 164,94 \text{ грн}$$

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

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

$$ECB = \frac{(1013,10 + 86,52 + 164,94) \cdot 22,00}{100} = 278,20 \text{ грн}$$

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
Карбід	кг	0,5	98,00	49,00
Сормайт	кг	1	170,00	170,00
Електроенергія	кВт	10,0	6,00	60,00
Фарба	кг	3,0	56,00	168,00
Всього				447,00

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

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

$$C_6 = \frac{(1013,10 + 86,52 + 164,94 + 278,20) \cdot 10}{100} = 154,28 \text{ грн}$$

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

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

$$C_6 = \frac{(1013,10 + 86,52 + 164,94 + 278,20 + 154,28 + 447,00) \cdot 5,0}{100} = 107,20 \text{ грн}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість ремонту культиватора, по формулі

$$C = 1013,10 + 86,52 + 164,94 + 278,20 + 154,84 + 447,00 + 107,20 = 2251,24 \text{ грн}$$

4.4 Економічна доцільність відновлення деталі при розробленому технологічному процесі

Економічна доцільність відновлення культиватора 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

$$\frac{2251,24}{2} \leq 143000 \quad 1125,62 \leq 143000$$

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

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

де C_o - основна оплата праці, грн.;

C_d - додаткова оплата праці, грн.;

C_c - доплата за стаж роботи, грн.;

C_m - вартість матеріалів і запасних частин, грн.;

ECB - єдиний соціальний внесок, грн.;

C_e - виробничі витрати, грн.;

C_n - непередбачувані витрати, грн..

Таблиця 4.3 – Оплата праці за виготовлення пристрою

Найменування виконуваних операцій	Розряд	Затрати праці, год	Розцінка за одиницю часу, грн	Сума оплати, грн
Слюсарні роботи	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_v , грн., по формулі:

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

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

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 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 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 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 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 речовин 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 перемикання 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 покажчиків 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 (жнивварці 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 провертання 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 оберегти 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; просувати 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 проєктом на тему : «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Комишанське» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту культиватора КРНВ 5,6», 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 проєкту 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.