

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

АГРОІНЖЕНЕРІЯ

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

молодшого спеціаліста

**на тему «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і
ТО МТП в ЦРМ ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з
розробкою технологічного процесу ремонту картоплесаджалок»**

Виконав: студент 4 курсу, групи 41
галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Хоменко Д.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник

Чут О.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

_____ (прізвище та ініціали)

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення – «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
В.ДАРАГАН
« 17 » квітня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Хоменку Денису Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення організації та планування поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту картоплесаджалок»

керівник проєкту Чут Оксана Володимирівна
(прізвище, ім'я по батькові)

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

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023р.

3. Вихідні дані до проєкту

1 Основні напрямки економічного розвитку України. 2 Виробничо-технічна характеристика господарства. 3 Задачі галузі тваринництва. 4 Рівень механізації виробничих процесів на фермі. 5 Досвід передовиків виробництва. 6 Організація праці на фермі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

1 Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Складання плану річного завантаження майстерні. 1.4 Побудова графіку завантаження майстерні. 1.5 Розрахунок кількості робітників. 1.6 Розрахунок площі майстерні. 1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції майстерні. **2 Технологічна частина.** 2.1 Значення технічного стану с/г техніки. 2.2 Технічні неполадки та умови на ремонт картоплесаджалок. 2.3 Технологія поточного ремонту картоплесаджалок. **3 Конструктивна частина.** 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. **4 Організаційно-економічна частина.** 4.1 Організація поточного ремонту картоплесаджалок. 4.2 Технологічна документація, яка застосовується при ремонті с/г техніки. 4.3 Визначення собівартості ремонту картоплесаджалки. 4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою. 4.5 Контроль якості ремонту. 4.6 Охорона навколишнього середовища. 4.7 Організація цивільної оборони. **5 Охорона праці.** 5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці. 5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в сільськогосподарському виробництві. 5.3 Безпека праці при ремонті с/г техніки. 5.4 Пожежна безпека.

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 17.04.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

(підпис)

Д.ХОМЕНКО

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

(підпис)

О.ЧУТ

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1 РОЗРАХУНКОВО – ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

1.2 Характеристика господарства

1.3 Складання плану річного завантаження майстерні.

1.4 Побудова графіку завантаження майстерні.

1.5 Розрахунок кількості робітників.

1.6 Розрахунок площі майстерні.

1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції майстерні.

2 Технологічна частина.

2.1 Значення технічного стану с/г техніки.

2.2 Технічні неполадки та умови на ремонт картоплесаджалок.

2.3 Технологія поточного ремонту картоплесаджалок.

3 Конструктивна частина.

3.1 Опис пристрою.

3.2 Розрахунок деталі на міцність.

4 Організаційно-економічна частина.

4.1 Організація поточного ремонту картоплесаджалок.

4.2 Технологічна документація, яка застосовується при ремонті с/г техніки.

4.3 Визначення собівартості ремонту картоплесаджалки.

4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою.

4.5 Контроль якості ремонту.

4.6 Охорона навколишнього середовища.

4.7 Організація цивільної оборони.

5 Охорона праці.

5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці.

5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в сільськогосподарському виробництві.

5.3 Безпека праці при ремонті с/г техніки.

5.4 Пожежна безпека.

Висновок

Список використаних джерел

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

Україна - потужна аграрно-індустріальна держава, тому її аграрна промисловість, в тому числі ремонтно-обслуговуюча база, безумовно, найближчим часом стане взірцем для багатьох країн світу. Українська інноваційна модель технічного обслуговування та ремонту знаходиться у процесі пошуку та залучення інноваційних ідей, підходів і технологій. Перед ремонтно-обслуговуючою базою, як сектором економіки постає завдання перетворення її в ефективне джерело економічного зростання, яке б своїм зразковим прикладом та всебічною організацією вказало оптимальний шлях виведення України з кризи на прикладі пріоритетного зміцнення капіталу аграрного сектору економіки.

Розробка та виробництво якісно нових технологій технічного обслуговування та ремонту із суттєво збільшеною часткою доданої вартості досягатиметься шляхом запровадження загальнонаціональної інноваційної агросоціальної ідеї у процес ефективного переведення існуючого недосконалого агровиробництва на принципово новий рівень конкурентоспроможного розвитку агросоціального середовища, задовольняючого вимогам світового цивілізаційного процесу та стратегічного позиціонування на глобальному ринку інтелектуального продукту і концептуальних наукових послуг. Трансформаційному успіху сприятиме зосередження зусиль на національних пріоритетах щодо якісного проведення наукових досліджень на сучасному рівні з орієнтацією на найвищі стандарти з залученням систем контролю і випробування на різних стадіях ремонтного виробництва. Створенню доданої вартості продукції досягатиметься шляхом прискорення процесу комерціалізації інноваційної ідеї з одночасним зосередженням зусиль на підвищенні рентабельності норм та конкурентоздатності ремонту с/г техніки як складової частини аграрного сектору економіки. Відходячи від традиційної моделі ведення господарювання, що базується на фізичних ресурсах, та залучаючи інноваційну модель, віддається перевага якісним показникам людського

чинника. Характерною ознакою його є наявність: науково обґрунтованої позиції і системний стиль мислення та спроможність до рішучих дій у заздалегідь невизначених ситуаціях. Такі фахівці з експлуатації та ремонту машин і обладнання агропромислового виробництва здатні будуть успішно працювати в командах розробників і виробничників з повною віддачею творчих сил на межі крайніх духовних і фізичних людських можливостей.

Реалізація ідеї відродження ремонтної бази під силу регіонально розгалуженій мережі єдиних концептуально - технологічних комплексів, що об'єднуються в централізований процес підготовки кадрів і проведення концептуальних досліджень з конкурентоспроможним агровиробництвом. Комплексна розробка, створення та запровадження системи учбово - науково - виробничо - ремонтних комплексів - це інноваційне трансформаційне завдання. Для його розв'язання потрібно випереджаюче створення сприятливих умов для формування інтелектуальної менеджер - провідної аграрної еліти нації якісно нової консолідуючої генерації, успішно працюючої на межі крайніх духовних і фізичних людських можливостей. Отже, стратегією інноваційного розвитку сільського господарства, і зокрема ремонтної бази, передбачається виявлення господарські налаштованих сил та спрямування їх на зміцнення інтелектуального капіталу нації. З цією метою залучаються можливості зінціпованого інноваційного підходу до духовного відродження та якісного оновлення усіх складових функціонально - забезпечуючої структури агросоціального середовища. Запорука антикризового виробничого успіху вбачається у потужній інтелектуальній підтримці та якісному фінансовому забезпеченні агросоціального процесу, який ефективно переводиться на принципово новий рівень конкурентоспроможного розвитку в ринковому середовищі

Таким чином активною інноваційною політикою передбачається переорієнтація науково - технічної та виробничо - збутової діяльності на виявлення творчих сил та їх спрямування на відчутне примноження інтелектуального капіталу інжинірингових, лізингових, ремонтних, обслуговуючих та інших фірм і компаній. [1]

1.2 Характеристика господарства

Приватне сільськогосподарське підприємство „Надія” розташоване в с. Підлозіївка Охтирського району Сумської області.

Віддаленість господарства від обласного центру складає 82 км., від районного центру 4 км. Відстань до найближчої нафтобази 13 км., до цукрового заводу 18 км., до пункту прийому зерна 9 км. до ж\д станції – 7 км. Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції. М'ясо великої рогатої худоби і свинини господарство здає на Охтирський м'ясокомбінат, молоко - на Охтирський сиркомбінат. Зернові культури господарство здає на Охтирський комбінат хлібопродуктів. Цукрові буряки здаються господарством для переробки на Пархомівський цукровий завод.

Господарство розташоване в чотирьох населених пунктах. Середньорічна численність робітників складає 135 осіб.

Господарство має земельні угіддя загальною площею 2850 га. Середня відстань до полів 8 - 9 км. У зв'язку із загальним збільшенням орних земель в господарстві збільшується площа під основні культури, які вирощуються для реалізації та для власних потреб господарства.

Основними видами господарської діяльності є: виробництво зерна та молока, крім того господарство займається кормо виробництвом та переробкою продукції власного виробництва (млин, олійниця, крупорушка).

В господарстві проведено: регулювання майнових відносин, здійснено інвентаризацію та переоцінку основних засобів, визначено розмір оборотних коштів, що належать до розпаювання, визначені розміри індивідуальних майнових паїв, укладені договори використання майна. Розрахунки по орендній платі здійснюються с/г продукцією, грошима та послугами в розмірі 1% від вартості майнового паю.

В своєму підпорядкуванні має дві тракторні бригади, ферму ВРХ, свиноферму та вівцеферму, авто гараж. В склад тракторної бригади входить ремонтна майстерня де ремонтуються трактори і сільськогосподарські машини, машинний двір, склад нових запасних частин для тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин, пункт для заправки машин дизельним паливом, а також культурно-побутові споруди для працівників господарства такі, як їдальня, зал для проведення зборів працівників. В господарстві знаходяться 693 голови ВРХ, з них корів – 309 голів, нетелів – 175 голів, телят – 209 голів; свиней 1200 голів.

Господарство знаходиться у другому агрокліматичному районі Сумської області, який характеризується помірно-теплим кліматом. Річна кількість опадів складає 470 - 560 мм. Вегетаційний період продовжується 150 - 170 днів, за цей час випадає 280 - 310 мм опадів, що становить 50 %

річної норми. В цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. На схилах балок та вододілів залягають темно-сірі опідзолені ґрунти та опідзолені чорноземи, які становлять 19,4 % ґрунтового покриву. По днищам балок та заплавах річок залягають лукові, лукові - болотні і болотні ґрунти. Загальна площа цих ґрунтів складає 9,8 % всіх сільськогосподарських угідь. Решту площі займають лугові намиті ґрунти та виходи з лісових порід. Бальна оцінка земельних угідь дещо різна і її значення коливається від 67 до 70 балів.

Таблиця 1.1 - Структура земельних угідь

Назва с/г. угідь	Площа
Всього сільськогосподарських угідь	2850
У т.ч.: орні	2650
сінокоси	90
пасовища	100

Підприємство має в своєму розпорядженні таку техніку.

Таблиця 1.2 - Склад МТП та планове річне навантаження

Найменування машини	Кількість	Планове річне навантаження	Одиниці виміру
Трактори			
Т-150К-03	4	29 000	кг
МТЗ- 80.1	3	16 200	кг
ЮМЗ -8070	3	16 000	кг
Комбайни			
ДОН – 1500Б	3	400	га
КС-6Б	1	100	га
Автомобілі			
ГАЗ-53	3	40000	км

1.3 Складання плану річного завантаження майстерні

План річного завантаження майстерні господарства повинен бути розрахований по кварталах з приблизно однаковим їх завантаженням, з урахуванням сезонності роботи машини. Вихідними даними для складання плану-графіка є: річний плановий наробіток на машину; міжремонтні наробітки (цикли) технічних обслуговувань і ремонтів; розрахункова кількість ремонтів і технічних обслуговувань; наробіток кожної машини від останнього виду технічного обслуговування і ремонту; дані по кожній машині про її технічний стан; строки зайнятості машин на роботах.

План річного завантаження майстерні складають у господарствах, він є важливим і необхідним документом для розподілу ремонтних робіт за місцем і часом виконання, а також для складання річних планів ремонтних підприємств. Планування ремонтів і технічних обслуговувань машин за ціло-річним графіком дає можливість нормально експлуатувати машинно-тракторний парк і забезпечити ритмічну роботу ремонтних підприємств, своєчасно ремонтувати машини, раціонально використовувати обладнання і площі майстерень, скорочувати строки перебування машин у ремонті, значно поліпшити якість ремонту, знизити собівартість та ін. Обсяг ремонтних робіт залежить від кількості ремонтів і технічних обслуговувань.[3]

Таблиця 1.3 - Періодичність та трудомісткість проведення ремонтів та ТО тракторів та комбайнів

Марка машини	Планове річне навантаження	Періодичність проведення				Трудомісткість проведення, люд.год.			
		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	КР	ПР	ТО-2	ТО-3
Трактора	витрачено палива, л								
Т-150К-03	29000	120000	40000	20000	10000	560	330	7,4	20,7
МТЗ-80.1	16200	50400	16800	8400	4200	275	170	,3	19,8
ЮМЗ-6080	16000	48000	16000	8000	400	270	140	8,3	19,8
Комбайни	обмол., га								
ДОН1500	400	2100	700	-	350	660	320	60	-
КС-6Б	100	570	190	-	95	540	112	7,2	-

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;

n – кількість тракторів даної марки ;

M_k - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{kT-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{120000} = 0,96 \quad \text{Приймаємо } N_{kT-150K} = 1$$

$$N_{kMT3-80} = \frac{1620000 \cdot 3}{50400} = 0,96 \quad \text{Приймаємо } N_{kMT3-80} = 1$$

$$N_{kIOM3-6Л} = \frac{16000 \cdot 3}{48000} = 2 \quad \text{Приймаємо } N_{kIOM3-6Л} = 2$$

1.3.1.2 Визначаємо кількість поточних 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

$$N_{nT-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{40000} - 1 = 1,9 \quad \text{Приймаємо } N_{nT-150K} = 2$$

$$N_{nMT3-80} = \frac{16200 \cdot 3}{16800} - 1 = 1,9 \quad \text{Приймаємо } N_{nMT3-80} = 2$$

$$N_{nIOM3-6Л} = \frac{16000 \cdot 3}{16000} - 2 = 1 \quad \text{Приймаємо } N_{nIOM3-6Л} = 1$$

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

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

де M_{TO-3} - напрацювання до ТО-3

$$N_{TO-3T-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{20000} - (1 + 2) = 2,8 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-3T-150K} = 3$$

$$N_{TO-3MT3-80} = \frac{16200 \cdot 3}{84000} - (1 + 2) = 2,8 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-3MT3-80} = 3$$

$$N_{TO-3IOM3-6Л} = \frac{16000 \cdot 3}{8000} - (2 + 1) = 8 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-3IOM3-6Л} = 3$$

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

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

$$N_{TO-2MT3-80} = \frac{19000 \cdot 3}{8300} - (1 + 2 + 3) = 5,6 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-2MT3-100} = 6$$

$$N_{TO-2ЮМЗ-6Л} = \frac{16000 \cdot 3}{4000} - (2 + 1 + 3) = 6 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-2ЮМЗ-6Л} = 6$$

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

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

де M_{TO-1} - напрацювання до ТО-1

$$N_{TO-1T-150K} = \frac{29000 \cdot 4}{2500} - (1 + 2 + 3 + 6) = 34,4 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1T-150K} = 34$$

$$N_{TO-1MT3-80} = \frac{16200 \cdot 3}{1050} - (1 + 2 + 3 + 6) = 34,2 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1MT3-80} = 34$$

$$N_{TO-1ЮМЗ-6Л} = \frac{16000 \cdot 3}{1000} - (2 + 1 + 3 + 6) = 36 \quad \text{Приймаємо } N_{TO-1ЮМЗ-6Л} = 36$$

1.3.1.6 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування по формулі:

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

$$N_{СТО T-150K} = 3 \cdot 2 = 6 \quad \text{Приймаємо } N_{СТО T-150K} = 6$$

$$N_{СТО MT3-80} = 3 \cdot 2 = 6 \quad \text{Приймаємо } N_{СТО MT3-80} = 6$$

$$N_{СТО ЮМЗ-6Л} = 3 \cdot 2 = 6 \quad \text{Приймаємо } N_{СТО ЮМЗ-6Л} = 6$$

1.3.2 Визначаємо кількість ремонтів і ТО комбайнів.

1.3.2.1 Визначаємо кількість капітальних ремонтів N_k по формулі:

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

N_p - планове річне навантаження на один

n – кількість комбайнів даної марки ;

M_k - напрацювання до капітального ремонту.

$$N_{kДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{2100} = 0,65 \quad \text{Приймаємо } N_{kДОН-1500} = 1$$

$$N_{kКС-6} = \frac{100 \cdot 1}{570} = 0,2 \quad \text{Приймаємо } N_{kКС-6} = 0$$

1.3.2.2 Визначаємо кількість поточних ремонтів, N_n по формулі:

$$N_n = \frac{N_p \cdot n}{M_n} - N_k, \quad (1.8)$$

M_n - напрацювання до поточного ремонту.

$$N_{nДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{700} - 1 = 0,7 \quad \text{Приймаємо } N_{nДОН-1500} = 1$$

$$N_{nКС-6} = \frac{100 \cdot 1}{190} - 0 = 0,49 \quad \text{Приймаємо } N_{nКС-6} = 0$$

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

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

де $M_{ТО-2}$ - напрацювання до ТО-2.

$$N_{ТО-2ДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{350} - (1 + 1) = 1,4 \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-2ДОН-1500} = 1$$

$$N_{ТО-2КС-6} = \frac{100 \cdot 1}{95} - (0 + 0) = 1,1 \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-2КС-6} = 1$$

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

$$N_{ТО-1} = \frac{N_p \cdot n}{M_{ТО-1}} - (N_k + N_n + N_{ТО-2}), \quad (1.10)$$

де $M_{ТО-1}$ - напрацювання до ТО-1.

$$N_{ТО-1ДОН-1500} = \frac{400 \cdot 3}{117} - (1 + 1 + 1) = 7,3 \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1ДОН-1500} = 7$$

$$N_{ТО-1КС-6} = \frac{100 \cdot 1}{24} - (0 + 0 + 1) = 3,2 \quad \text{Приймаємо } N_{ТО-1КС-6} = 3,2$$

1.3.2.5 Визначаємо кількість сезонного технічного обслуговування.

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

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, $\eta_n = 0,8$.

$$N_{nППН-3-35} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

$$\text{Приймаємо } N_{nППН-3-35} = 3$$

$$N_{nППН-5-35} = 3 \cdot 0,8 = 2,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{nППН-6-35} = 2$$

1.3.4.2 Визначаємо кількість ремонтів луцильників, N_l по формулі:

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

де n_l - кількість луцильників;

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

$$N_{лДГ-5} = 3 \cdot 0,8 = 2,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{лДГ-5} = 2$$

$$N_{лДГ-15} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{лДГ-5} = 2$$

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, $\eta_{бд} = 0,78$.

$$N_{БДН-32} = 3 \cdot 0,78 = 2,34$$

$$\text{Приймаємо } N_{БДН-32} = 2$$

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

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

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

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

$$N_{БЗС-1} = 20 \cdot 0,78 = 15,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{БЗС-1} = 16$$

1.3.4.5 Визначаємо кількість ремонтів котків, N_k по формулі:

$$N_k = n_k \cdot \eta_k \quad (1.18)$$

де n_k - кількість котків;

η_k - коефіцієнт охоплення ремонтом котків, $\eta_k = 0,7$.

$$N_{ЗКШ-6} = 15 \cdot 0,7 = 12$$

$$\text{Приймаємо } N_{ЗКШ-6} = 12$$

1.3.4.6 Визначаємо кількість ремонтів зчіпок, N_z по формулі:

$$N_z = n_z \cdot \eta_z, \quad (1.19)$$

де n_z - кількість котків;

η_z - коефіцієнт охоплення ремонтом котків, $\eta_z = 0,8$.

$$N_{C-1V} = 2 \cdot 0,8 = 1,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{C-1V} = 2$$

$$N_{C-18} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$$

$$\text{Приймаємо } N_{C-18} = 3$$

1.3.4.7 Визначаємо кількість ремонтів культиваторів, N_k по формулі:

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

де n_k - кількість котків;

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

$$N_{КПС-4} = 2 \cdot 0,78 = 1,56$$

$$\text{Приймаємо } N_{КПС-4} = 2$$

$$N_{КРН-5,6} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$$

$$\text{Приймаємо } N_{КРН-5,6} = 1$$

1.3.4.8 Визначаємо кількість ремонтів зернових сівалок, N_{zc} по формулі:

$$N_{zc} = n_{zc} \cdot \eta_{zc}, \quad (1.21)$$

де n_{zc} - кількість зернових сівалок ;

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

$$N_{СЗ-3,6} = 5 \cdot 0,78 = 3,9$$

$$\text{Приймаємо } N_{СЗ-3,6} = 4$$

$$N_{СЗА-3,6} = 2 \cdot 0,78 = 1,56$$

$$\text{Приймаємо } N_{СЗА-3,6} = 2$$

1.3.4.9 Визначаємо кількість ремонтів обприскувача, N_o по формулі:

$$N_o = n_o \cdot \eta_o, \quad (1.22)$$

де n_o - кількість обприскувача;

η_o - коефіцієнт охоплення ремонтом обприскувача, $\eta_o = 0,7$.

$$N_{ОП-1600} = 3 \cdot 0,7 = 2,1$$

$$\text{Приймаємо } N_{ОП-1600} = 2$$

1.3.4.10 Визначаємо кількість ремонтів протруювача, N_n по формулі:

$$N_n = n_n \cdot \eta_n, \quad (1.23)$$

де n_n - кількість протруювача;

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

$$N_{ПС-10} = 4 \cdot 0,8 = 2,6$$

$$\text{Приймаємо } N_{ПС-10} = 3$$

1.3.4.11 Визначаємо кількість ремонтів косарок, N_k по формулі:

$$N_k = n_k \cdot \eta_k, \quad (1.24)$$

де n_k - кількість косарок;

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

$$N_{КС-2,1} = 3 \cdot 0,75 = 2,25$$

$$\text{Приймаємо } N_{КС-2,1} = 2$$

1.3.4.12 Визначаємо кількість ремонтів косарок - подрібнювачів, N_{kn} по формулі:

$$N_{kn} = n_{kn} \cdot \eta_{kn}, \quad (1.25)$$

де n_{kn} - кількість косарок;

η_{kn} - коефіцієнт охоплення ремонтом косарок - подрібнювачів, $\eta_{kn} = 0,75$.

$$N_{КНП-1,5} = 4 \cdot 0,75 = 3$$

$$\text{Приймаємо } N_{КНП-1,5} = 3$$

1.3.4.13 Визначаємо кількість ремонтів стогоклада, N_c по формулі:

$$N_c = n_c \cdot \eta_c, \quad (1.26)$$

де n_c - кількість стогокладів;

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

$$N_{CKV-0,5} = 2 \cdot 0,8 = 1,4$$

$$\text{Приймаємо } N_{CKV-0,5} = 1$$

1.3.4.14 Визначаємо кількість ремонтів жаток, $N_{жс}$ по формулі:

$$N_{жс} = n_{жс} \cdot \eta_{жс}, \quad (1.27)$$

де $n_{жс}$ - кількість жаток;

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

$$N_{ЖНС-6-12} = 6 \cdot 0,75 = 4,5$$

$$\text{Приймаємо } N_{ЖНС-6-12} = 5$$

1.3.5 Визначення трудомісткості ремонту

1.3.5.1 Визначаємо трудомісткість в люд.год. по маркам тракторів.

$$T_{заг} = n_k \cdot T_k + n_n \cdot T_n + n_{ТО-3} \cdot T_{ТО-3} + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + T_{ТО-1} \cdot n_{ТО-1} + n_{СТО} \cdot T_{СТО}, \quad (1.28)$$

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.

$$T_{заг-T150к} = 1 \cdot 560 + 2 \cdot 330 + 3 \cdot 43,2 + 6 \cdot 8,1 + 34 \cdot 3,3 + 6 \cdot 5,8 = 1071,2 \text{ люд} / \text{год}$$

$$T_{загMTЗ-80} = 1 \cdot 275 + 2 \cdot 170 + 3 \cdot 19,8 + 6 \cdot 8,3 + 34 \cdot 3,2 + 6 \cdot 8,3 = 1545,2 \text{ люд} / \text{год}$$

$$T_{загЮМЗ-6} = 2 \cdot 270 + 1 \cdot 140 + 3 \cdot 19,8 + 6 \cdot 8,3 + 34 \cdot 3,2 + 6 \cdot 7,3 = 2225 \text{ люд} / \text{год}$$

1.3.5.2 Визначаємо трудомісткість в люд/год по маркам комбайнів.

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

де $T_k; T_n; T_{ТО-2}; T_{ТО-1}; T_{СТО}$ - трудомісткість проведення капітального, поточного

ремонту, другого, першого і сезонного обслуговування комбайна даної марки.

$$T_{загДОН-1500} = 1 \cdot 660 + 1 \cdot 320 + 1 \cdot 60 + 7 \cdot 15 + 2 \cdot 25 = 1195 \text{ люд} / \text{год}$$

$$T_{загКС-6Б} = 0 \cdot 540 + 0 \cdot 112 + 1 \cdot 7,2 + 3 \cdot 3,6 + 2 \cdot 25 = 68 \text{ люд} / \text{год}$$

1.3.5.3 Визначаємо трудомісткість в люд/год по маркам автомобілів.

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

де T_k ; $T_{ТО-2}$; $T_{ТО-1}$; $T_{СТО}$ - трудомісткість проведення капітального

ремонту, другого, першого і сезонного технічного обслуговування автомобіля даної марки.

$$T_{загЗИЛ-130} = 1 \cdot 305 + 10 \cdot 14 + 32 \cdot 3,5 + 2 \cdot 20 = 597 \text{ люд / год}$$

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

$$T_{заг} = n \cdot T, \quad (1.30)$$

де T - трудомісткість проведення ремонту простих сільськогосподарських машин.

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

$$T_{загПЛН-5-35} = 3 \cdot 35 = 105 \text{ люд/год.}$$

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

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

$$T_{загБДН-3} = 3 \cdot 29 = 87 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загБЗСС-1} = 20 \cdot 4 = 80 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загЗКШ-6} = 15 \cdot 2 = 30 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загС-11У} = 2 \cdot 11 = 22 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загСП-16} = 4 \cdot 28 = 112 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загКПС-4} = 2 \cdot 22 = 44 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загКРН-5,6} = 1 \cdot 38 = 38 \text{ люд/год.}$$

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

$$T_{загСЗУ-3,6} = 2 \cdot 43 = 86 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загОП-1600} = 3 \cdot 38 = 114 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загПС-10} = 4 \cdot 50 = 200 \text{ люд/год.}$$

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

$$T_{загКИР-1,5} = 4 \cdot 38 = 158 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загСКУ-0,5} = 2 \cdot 30 = 60 \text{ люд/год.}$$

$$T_{загЖНС-6-12} = 6 \cdot 60 = 360 \text{ люд/год}$$

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

$$\begin{aligned} T_{сум} = & T_{загДП-75} + T_{загТ-150} + T_{загТ-150к} + T_{загМТЗ-80} + T_{загЮМЗ-6Л} + T_{ДОН1500} + T_{ПЛН-3-35} \\ & + T_{загПЛН-6-35} + T_{загПЛН-4-35} + T_{загПЛН-5-35} + T_{загЛДГ-5} + T_{загЛДГ-15} + T_{загБДН-3} + T_{загБЗСС-1} \\ & + T_{загЗКШ-6} + T_{загС-11У} + T_{загС-16} + T_{загКПС-4} + T_{загКРН-5,6} + T_{загСЗ-3,6} + T_{загСЗУ-3,6} \\ & + T_{загОП-1600} + T_{загПС-10} + T_{загКС-2,1} + T_{загКИР-1,5} + T_{загСКУ-0,5} + T_{загЖНС-6-12}; \\ T = & 1071,1 + 545,2 + 882,8 + 1195 + 68 + 105 + 56 + 66 + 51 + 300 + 22 + 112 + 38 + 44 + 87 + 80 + 315 + 86 + 114 + 102 + 200 + 158 + 30 + 60 + 360 = 7745,2 \text{ люд/год.}; \end{aligned}$$

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.

$$0,08 \times T_{\text{сум}} = 0,08 \times 7745,2 = 619,6 \text{ люд.-год.}$$

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

$$0,05 \times T_{\text{сум}} = 0,05 \times 7745,2 = 387,3 \text{ люд.-год.}$$

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

$$0,03 \times T_{\text{сум}} = 0,03 \times 772,2 = 332,4 \text{ люд.-год.}$$

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

$$0,15 \times T_{\text{сум}} = 0,15 \times 7745,2 = 1161,8 \text{ люд.-год.}$$

1.3.5.7 Розбиваємо трудомісткість по кварталах.

Таблиця 1.4 - Трудомісткість по кварталах.

	Загальна трудомісткість	I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал	
		%	Трудомісткість	%	Трудомісткість	%	Трудомісткість	%	Трудомісткість
Ремонт МТП і с/г машин	7745,2	26	2323,6	24	1549	24	1549	26	2323,6
Ремонт обладнання 8%	619,6	24	123,9	26	185,9	26	185,9	24	123,9
Виготовлення запасних частин 5%	387,3	24	77,5	26	116,2	26	116,2	24	77,5
Ремонт пристроїв 3%	232,4	24	46,5	26	69,7	26	69,7	24	46,5
Виконання замовлень 15%	1161,8	24	232,4	26	348,5	26	348,5	24	232,4
Разом	10146,3		2803,9		2269,3		2269,3		2803,9

1.3.6 Складання річного плану 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.

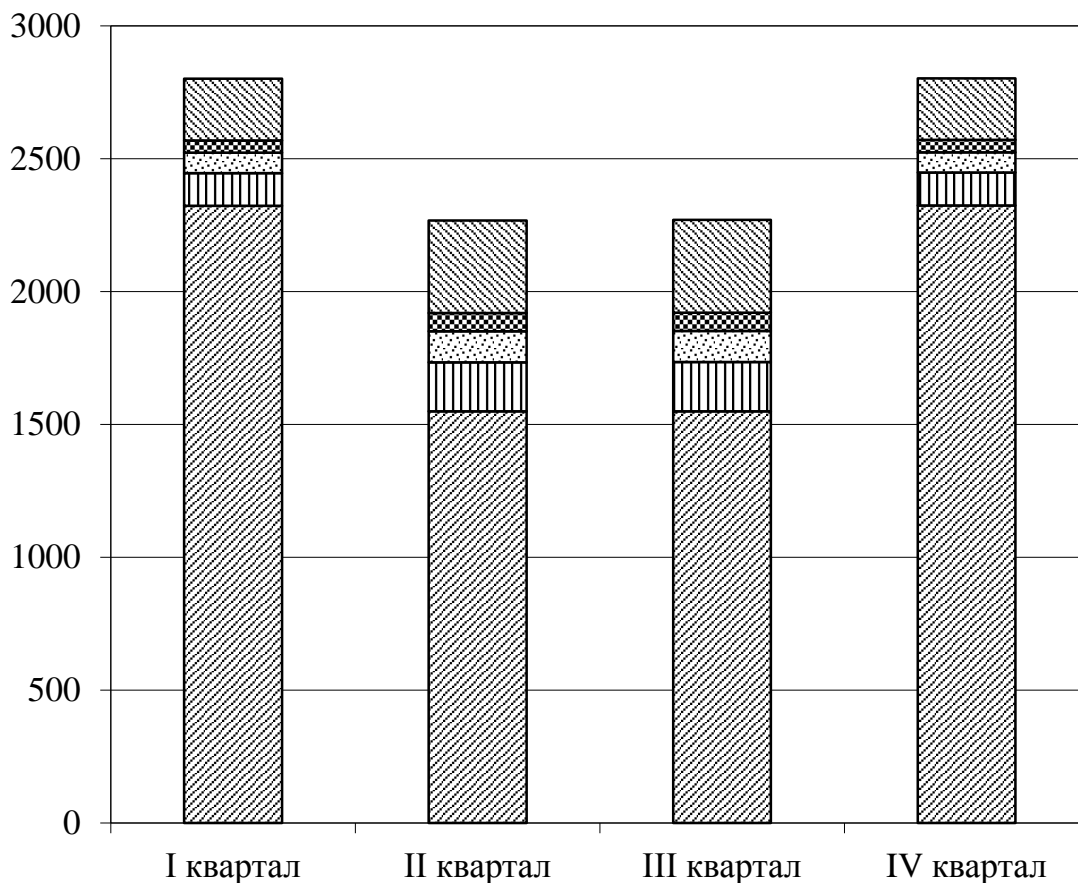
Таблиця 1.5 – Річний план ремонту по видам робіт

	Одиниці вимірювання	Разом	Ремонт МТП і с/г машин	Ремонт обладнання	Виготовлення зап. частин	Ремонт пристроїв	Виконання замовлень
Трудомісткість	люд.год	10146,3	7745,2	619,6	387,3	234,2	1161
Ремонт гідросистеми	%		7	25	10	-	15
	люд.год	590,2	494,7	24,8	19,4	-	81,3
Розбирально-мийні і складальні роботи	%		31	4	-	5	7
	люд.год	2900,6	2633,4	92,9	-	-	174,3
Дефектування і вулканізація	%		12	-	-	-	13
	люд.год	1202,1	1006,9	24,8	19,4	-	151
Слюсарні роботи	%		8	37	20	30	10
	люд.год	1265,2	774,5	229,3	77,5	69,7	116,2
Верстатні роботи	%		6	10	42	40	23
	люд.год	1253,2	619,6	99,1	162,7	104,6	267,2
Ковальські роботи	%		2	2	5	4	5
	люд.год	411,3	309,8	12,4	19,4	11,6	58,1
Зварювальні роботи	%		2	4	8	5	5
	люд.год	280,4	154,9	24,8	31	11,6	58,1
Жерстяні роботи	%		7	3	5	5	5
	люд.год	417,5	309,8	18,6	19,4	11,6	58,1
Столярні роботи	%		1	2	-	5	-
	люд.год	101,5	77,5	12,4	-	11,6	-
Випробувальні роботи	%		5	4	-	-	5
	люд.год	470,2	387,3	24,8	-	-	58,1
Ремонт системи мащення	%		13	6	5	3	7
	люд.год	757,5	619,6	37,2	19,4	-	81,3
Ремонт електрообладнання	%		6	3	5	3	5
	люд.год	495	387,3	18,6	19,4	11,6	58,1

1.4 Побудова графіку завантаження майстерні

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.

T, люд/год



- ▣ ремонт МТП і с/г машин
- ▣ ремонт обладнання
- ▣ виготовлення запасних частин
- ▣ ремонт пристроїв
- ▣ виконання замовлень

Малюнок 1.1 – Графік завантаження майстерні

1.5 Розрахунок кількості робітників

1.5.1 Визначення фонду часу робітника за рік

$$\Phi_p = (d_k - d_b - d_{cb} - d_o) \times n \times z \times \eta, \quad (1.31)$$

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, $\eta=0,96$.

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

1.5.2 Визначаємо необхідну кількість працівників.

$$P_{BP} = \frac{T_{\text{СУМ}}}{\Phi_p \times h}, \quad (1.32)$$

де P_{BP} – кількість робітників по даному виду роботи;
 $T_{\text{СУМ}}$ – річна сумарна трудоемкість 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.

$$P_{ЗАГ} = \frac{10146,3}{2158 \times 1,1} = 3,9 \quad \text{Приймаємо } P_{ЗАГ}=4$$

1.5.2.2 Визначаємо кількість робітників по ремонту гідросистем.

$$P_{Г} = \frac{590,2}{2158 \times 1,1} = 0,23 \quad \text{Приймаємо } P_{Г}=0$$

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

$$P_{РМС} = \frac{2900,6}{2158 \times 1,1} = 1,2 \quad \text{Приймаємо } P_{РМС}=2$$

1.5.2.4 Визначаємо кількість робітників по дефекту вальним і вулканізаційним роботам.

$$P_{ДВ} = \frac{1202,1}{2158 \times 1,1} = 0,46 \quad \text{Приймаємо } P_{ДВ}=1$$

1.5.2.5 Визначаємо кількість робітників по слюсарним роботам.

$$P_{СЛ} = \frac{1267,2}{2158 \times 1,1} = 0,49 \quad \text{Приймаємо } P_{СЛ}=1$$

1.5.2.6 Визначаємо кількість робітників по верстатним роботам.

$$P_{ВР} = \frac{1253,2}{2158 \times 1,1} = 0,48 \quad \text{Приймаємо } P_{ВР}=1$$

1.5.2.7 Визначаємо кількість робітників по ковальським роботам.

$$P_{КВ} = \frac{411,3}{2158 \times 1,1} = 0,16 \quad \text{Приймаємо } P_{КВ}=0$$

1.5.2.8 Визначаємо кількість робітників по зварювальним роботам.

$$P_{ЗВ} = \frac{280,4}{2158 \times 1,1} = 0,12 \quad \text{Приймаємо } P_{ЗВ}=0$$

1.5.2.9 Визначаємо кількість робітників по жерстяним роботам.

$$P_{ЖР} = \frac{417,5}{2158 \times 1,1} = 0,16 \quad \text{Приймаємо } P_{ЖР}=0$$

1.5.2.10 Визначаємо кількість робітників по столярним роботам.

$$P_{СТ} = \frac{101,5}{2158 \times 1,1} = 0,1 \quad \text{Приймаємо } P_{СТ}=0$$

1.5.2.11 Визначаємо кількість робітників по випробувальним роботам.

$$P_{ВП} = \frac{470,2}{2158 \times 1,1} = 0,18 \quad \text{Приймаємо } P_{ВП}=0$$

1.5.2.12 Визначаємо кількість робітників по ремонту систем мащення.

$$P_{РСМ} = \frac{757,5}{2158 \times 1,1} = 0,29 \quad \text{Приймаємо } P_{РСМ}=0$$

1.5.2.13 Визначаємо кількість робітників по ремонту електрообладнання.

$$P_{РЕ} = \frac{495}{2158 \times 1,1} = 0,2 \quad \text{Приймаємо } P_{РЕ}=0$$

Приймаємо кількість робітників $P_{ЗАГ}=4$ чоловік, так як у виробництві будемо використовувати допоміжні пристрої.

1.8.3 Визначаємо кількість робітників по розрядам.

$$P_{(P)} = \frac{P_{ЗАГ} \times n}{100}, \quad (1.33)$$

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

$P_{ЗАГ}$ – загальна кількість виробничих робітників, $P_{ЗАГ}=4$;

n - відсоткова кількість виробничих робітників по розряду, %.

1.5.3.1 Визначаємо кількість робітників I розряду.

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

1.5.3.2 Визначаємо кількість робітників II розряду.

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

1.5.3.3 Визначаємо кількість робітників III розряду.

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

1.5.3.4 Визначаємо кількість робітників IV розряду.

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

1.5.3.5 Визначаємо кількість робітників V розряду.

$$P_{(V)} = \frac{4 \times 6.5}{100} = 0,26$$

Приймаємо $P_{(V)} = 1$, який буде виконувати дефектувальні, вулканізаційні та слюсарні роботи

1.5.3.6 Визначаємо кількість робітників VI розряду.

$$P_{(VI)} = \frac{4 \times 3}{100} = 0,12$$

Приймаємо $P_{(VI)}=1$, замість III розряду, які буде виконувати ремонт електрообладнання, гідросистеми, ковальські, зварювальні, верстатні і розбирально-мийні роботи.

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

1.5.4.1 Визначаємо кількість робітників по розрядам.

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

де $P_{\text{заг}}$ – загальна кількість виробничих робітників, $P_{\text{заг}}=10$;
 n - відсоткова кількість персоналу допоміжних робітників %.

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

1.5.4.2 Визначаємо кількість інженерно-технічного персоналу.

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \times n, \quad (1.34)$$

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

$$P_{\text{ін.п}} = \frac{4 + 0}{100} \times 10 = 0,4 \quad \text{Приймаємо } P_{\text{ін.п.}}=1$$

1.5.4.2 Визначаємо кількість молодшого обслуговуючого персоналу.

$$P_{\text{мол}} = \frac{P_{\text{заг}} + P_{\text{доп}}}{100} \times n, \quad (1.35)$$

де n - відсоткова кількість молодшого обслуговуючого, %.

$$P_{\text{мол}} = \frac{4 + 0}{100} \times 4 = 0,16 \quad \text{Приймаємо } P_{\text{мол}}=0$$

На основі розрахункових даних складаємо звітну таблицю розподілу обслуговуючого персоналу.

Таблиця 1.6 - Таблиця необхідних виробничих працівників.

Спеціальність	Кількість робітників		Кількість робітників по розрядам					
	Розр.	Прийн	I	II	III	IV	V	VI
Ремонт гідросистеми	0,23	0				1		
Верстатні роботи	0,48	1						
Ремонт електрообладнання	0,19	0						
Розбирально-мийні і склад.	1,12	1				1		
Дефектування, вулканізація	0,46	1					1	
Слюсарні роботи	0,49	1						
Ремонт системи мащення	0,29	0						1
Ковальські роботи	0,16	0						
Зварювальні роботи	0,12	0						
Жерстяні роботи	0,16	0						
Столярні роботи	0,04	0						
Випробувальні роботи	0,18	0						
Разом	3,92	4	0			2	1	1

Таблиця 1.7 - Таблиця необхідної кількості інженерно-технічних робітників і молодшого обслуговуючого персоналу.

Назва посади	Кількість службовців	
	Розр.	Прийн.
Допоміжні робітники: інструментальник, комплектувальник, комірник, технолог	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 майстерні

1.6.1 Визначаємо площу майстерні.

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

Площу майстерні визначаємо по формулі:

$$F_0 = P \times F_{\text{пит}} \times K, \quad (1.36)$$

де P – кількість робітників у майстерні, $P=4$;

$F_{\text{пит}}$ – питома площа на одного виробничого працівника з урахуванням розташування обладнання і проходів, $F_{\text{пит}}=30-40\text{м}^2$, приймаємо $F_{\text{пит}}=35\text{м}^2$;

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

$$F_0 = 4 \times 35 \times 4 = 560\text{м}^2$$

Приймаємо $F_0=560\text{м}^2$, з урахуванням перспективи.

1.6.2 Визначаємо кубатуру майстерні.

Кубатуру майстерні визначаємо по формулі:

$$V_0 = F_0 \times H, \quad (1.37)$$

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

$$V_0 = 560 \times 6 = 3360\text{м}^3$$

$$\text{Приймаємо } V_0 = 3360 \text{ м}^3$$

1.7 Розрахунок освітлення і вентиляції майстерні

1.7.1. Розрахунок вентиляції.

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

$$W_B = V_0 \times K \quad , \quad (1.38)$$

де V_0 – кубатура відділення, $V_0 = 3360 \text{ м}^3$;

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

$$W_B = 3360 \times 3 = 10080 \text{ м}^3/\text{год} \quad \text{Приймаємо } W_B = 10000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Визначити потужність електродвигуна немає потреби тому, що заводи випускають вентилятори разом з електродвигунами.

Згідно довідника ПЕЕ сільського господарства вибираємо 2 вентилятора.

Таблиця 1.8 – Характеристика вентилятора

№ вентилятора	Частота обертання	Продуктивність	Напір вентилятора	ККД	Тип двигуна
4	1125 об/хв	5000 м ³ /год	600Па	0,6	A-41-4

1.7.2. Розрахунок природного освітлення.

1.7.2.1. Визначаємо кількість вікон для майстерні.

Площу вікон для відділення за формулою:

$$F_B = F_0 \times K \quad , \quad (1.39)$$

де F_0 – площа підлоги, $F_0 = 560 \text{ м}^2$;

K – коефіцієнт природного освітлення, $K = 0,20-0,25$, приймаємо $K = 0,25$.

$$F_B = 560 \times 0,2 = 112 \text{ м}^2$$

1.7.2.2. Визначаємо кількість вікон для майстерні.

Кількість вікон визначаємо за формулою:

$$П_B = \frac{F_B}{F_L} \quad , \quad (1.40)$$

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:

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

$$П_B = \frac{112}{3,6} = 31,1$$

Приймаємо $П_B = 32$

1.7.3 Розрахунок штучного освітлення.

Світловий потік необхідний для освітлення приміщення, визначаємо по формулі:

$$F_{\text{ЕЛ}} = \frac{a \times F_0 \times E}{\eta_1 \times \eta_{\text{ЕЛ}}} , \quad (1.41)$$

де а-коефіцієнт запасу, $a=1,3$;

F_0 - площа підлоги, $F_0=560\text{м}^2$;

E – норма штучного освітлення $E=75-100$ Лм Приймаємо $E=75$ Лм

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

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

$$F_{\text{ЕЛ}} = \frac{1,3 \times 560 \times 75}{1 \times 0,45} = 121444 \text{ Лм}$$

Знаючи загальний світловий потік однієї лампи $F_A=5760\text{Лм}$, визначаємо кількість ламп.

$$n_{\text{Л}} = \frac{F_{\text{ЕЛ}}}{F_A} = \frac{121444}{5760} = 21$$

Приймаємо кількість ламп $n_{\text{Л}}=21$, напругою 220В і потужністю 400Вт кожна.

1.7.4 Розрахунок опалення

Розрахунок опалення визначаємо за формулою:

$$Q = \frac{q_{\text{Н}} \times t_0 \times V_0}{g} , \quad (1.42)$$

де $q_{\text{Н}}$ -норма витрати кілокалорій за годину на 1м^3 приміщення,

$q_{\text{Н}}=15-20\text{ккал}/\text{м}^3\text{год}$, приймаємо $q_{\text{Н}}=15\text{ккал}/\text{м}^3\text{год}$;

t_0 -кількість годин опалення, $t_0=16\text{год}$.;

V_0 -кубатура відділення, $V_0=8640\text{м}^3$;

g –теплопровідність 1кг природного газу, що використовується, $g=8400\text{ккал}$.

$$Q = \frac{15 \times 16 \times 8640}{8400} = 96 \quad \text{кг} \quad \text{Приймаємо } Q=100 \text{ кг}$$

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Значення технічного стану с/г техніки

Досягнення вітчизняного машинобудування дали можливість значно підвищити надійність сільськогосподарської техніки. Разом з тим, якою б надійною не була техніка, в процесі експлуатації неминуче відбувається спрацювання деталей під дією сил тертя. Деталі, які при роботі сприймають навантаження (розтяг, стиск, скручування, згин і т. д.), поступово деформуються, а виготовлені з неметалевих матеріалів (гума, різні види пластмас, войлок і т. д.) з часом старіють і втрачають свої початкові властивості.

Ці об'єктивні процеси при експлуатації с/г техніки, якщо їх постійно не контролювати і не запобігати прискореному аварійному розвитку, спричиняють несправності агрегатів, механізмів і вузлів найрізноманітнішого характеру, починаючи від незначних і кінчаючи серйозною аварією.

Однією з основних причин, що призводить до несправності с/г техніки, є порушення правил експлуатації, а саме: несвоєчасне, неповне і низькоякісне технічне обслуговування, порушення правил пуску двигуна і використання машини, нехтування особливостями експлуатації в умовах низької або високої температури навколишнього середовища, несвоєчасне або недбале усунення незначних несправностей, експлуатація не повністю підготовленої, а іноді й несправної машини.

Вивчення основних питань експлуатації с/г техніки переконує, що правильне їх використання, система оглядів і обслуговування, організація зберігання і періодична перевірка технічного стану сприяють забезпеченню надійної, безвідказної роботи. Висока надійність с/г техніки визначається відсутністю несправностей, вимушених зупинок, поломок і аварій.

Для виявлення і усунення несправностей потрібно знати, що спричинило їх, а також особливості тих агрегатів, вузлів, механізмів і приладів, в яких вони виникли. Разом з тим, для більшості випадків є окремі спільні положення. Не виключено, що відказ того чи іншого агрегату зумовлений несправністю суміжного або взаємозв'язаного з ним агрегату (вузла, механізму). Тому, перевіряючи с/г техніку послідовно, від простого до складного, необхідно враховувати і можливі несправності суміжних, взаємозв'язаних елементів. При експлуатації с/г техніки важливо не тільки виявити і усунути несправність, а й зробити це швидко, не гаючи часу на зайві трудомісткі роботи. Значною мірою цьому сприяє правильна оцінка тих умов експлуатації с/г техніки, які передували або супроводжували появу даної несправності. Така оцінка дозволяє без перевірки, виключаючи багато можливих причин несправностей, визначити найбільш ймовірну.

Як правило, більшість несправностей, що виникають в с/г техніці, при експлуатації не залишаються в початковому стані, а розвиваються і породжують нові. Послаблення затяжки болтів кріплення агрегату поступово збільшується і призводить до обриву болтів або порушення центрування із суміжним агрегатом і, як наслідок цього — до аварійного спрацювання ущільнень, підшипників, валів і корпусів. Спрацювання валиків блокування чи фіксаторів у коробці передач, що супроводжується частим само виключенням передач, є причиною значного торцевого спрацювання зубців рухомих шестерень, а іноді й їх поломки при різких включеннях.

Надзвичайно важливо, знаючи ознаки несправності, вловити початковий момент її появи. Це дає можливість легко і швидко усунути несправності, не допустити поломки чи аварії. Дійсно, якщо своєчасно звернути увагу на недостатній рівень масла в коробці передач чи іншому редукторному вузлі, то дозаправка його займе лише кілька хвилин. Коли ж нестачу масла вчасно не виявити, система швидко перегрівається, підшипники виходять з ладу і необхідно кілька днів, а можливо, і тижнів, щоб замінити несправний вузол.

Серед заходів, спрямованих на надійність і безвідмовність роботи с/г техніки, важко переоцінити значення своєчасного запобігання несправностей. Трактористи-машиністи, які в процесі експлуатації уважно стежать за роботою с/г машини, а при обслуговуванні ретельно перевіряють її технічний стан, можуть звести до мінімуму або повністю виключити появу несправностей.[3]

2.2 Технічні неполадки та технологічні умови на ремонт картоплесаджалок

Зовнішніми ознаками несправності картоплесадильних машин є не-стабільна норма посадки картоплі, пошкодження садильного матеріалу, неякісне загортання картоплі, нестійкість машини під час садіння. Причиною неякісного садіння в основному є несправності садильних апаратів, сошників, передавального механізму, механізму заглиблення й піднімання сошників, несучого вузла й причіпного пристрою, а також спрацювання спряжень вал (вісь) — втулка і послаблення різьбових спряжень.

Бункер. Основні дефекти: вм'ятини, пробоїни, тріщини, руйнування зварених швів і фарбувальних покриттів.

Опорне колесо. Характерні дефекти: тріщини маточини, деформація вилки й скоб, зношування підшипників, ушкодження різьби й граней гайки.

Ворошитель являє собою трубу із зубами (ворошилками). Характерні дефекти: руйнування зварених швів, вигин осі й пальців.

Садильний апарат складається з дисків із прикрученими по окружності ложечками. Два диски, зібраних на трубі, утворюють секцію. Секція кріпиться до рами. Основні дефекти апарата: прогин осі, деформація диска, тріщини й зношування запобіжної муфти, ушкодження зубів зірочок.

Днище з розподільником і шнеком. Основні дефекти: руйнування зварних швів, тріщини в підшипниках, вигин осі, деформація шнека.

Сошник характеризується наступними дефектами: тріщини, вм'ятини, затуплення.

Колеса й рамка сошників. Характерні дефекти: тріщини маточин і зварних швів, деформація тяг і інших деталей рамки, обода й диска, ушкодження різьблення, зношування підшипника.

Дисковий загортач. Характерні дефекти: тріщини, руйнування зварних швів, зминання леза, зношування поверхні півосі, ушкодження або зношування різьблення.

Валик включення автомата. Основні дефекти: тріщини в підшипниках, злам важеля, вигин валика, зношування підшипника, ушкодження різьблення.

Натяжна зірочка з пальцем. Характерні дефекти: ушкодження й зношування різьблення зношування поверхні пальця, вигин важеля.

Привідна карданна передача. Характерні дефекти: зношування шліців вала й зубців шайби запобіжної муфти, тріщини й забоїни на шліцах, вигин вала, руйнування зварених швів.

Редуктор головного привода. Найбільше часто виникають наступні дефекти: ушкодження прокладок і різьблення, тріщини в корпусі,

зношування зубів шестірень, поверхні вала, шпонкових з'єднань.

Важіль із собачкою входить в автоматичний вимикач. Характерні дефекти: зношування поверхні ролика, шпонкової канавки, поверхні пальця.

Храповик із зірочкою призначений для передачі обертання автомату й апарату, що висаджує. Він складається із втулки із привареними до неї зірочками й фланцем. Характерні дефекти: руйнування зварених швів, тріщини, злам і зношування зубів шестірні, ушкодження різьблення.

Рами та причіпні пристрої ремонтують при згинах і перекосах брусів, поперечних кутників, розкосів, а також при послабленні зварних швів, розривах отворів у шарнірних і болтових з'єднаннях.

При роботі в маркерах зношується диск та вісь. У диска зношується лезо, поверхня отвору під вісь, послабляються заклепки, буває зрив різьби під тавотницю. Для вісі характерне зношування поверхні в місцях контакту з ступицею. Колеса ремонтують при спрацюванні отворів маточини, осей, ослабленні кріплення головок. [2]

2.3 Технологія поточного ремонту картоплесаджалок

Бункер. Якщо вм'ятина невелика (2...5 мм), то її виправляють ударами молотка. Якщо вм'ятина більше 5мм, то бункер правлять за допомогою домкрата й прокладок. При руйнуванні зварених швів ушкоджену ділянку зачищають і відновлюють електрозварюванням. Потім ділянку знову зачищають, ґрунтують і підфарбовують.

Боковини й днище бункера не повинні мати тріщин і пробоїн. Деформовані стінки виправляють. Завантажувальне вікно бункера не повинне мати заусенець.

Опорне колесо. Маточину із тріщиною заміняють. Ушкоджене різьблення виправляють мітчиком (плашкою). Грані гайки або болта поправляють напилком. Радіальне й осьове биття колеса допускається до 2 мм. Збільшене биття усувають виправленням. Вилка опорного колеса й скоби кріплення колеса до бруса рами не повинні бути деформовані. Після ремонту підшипники колеса повинні бути змазані, а колесо — вільно обертатися від руки.

Ворошитель. Ділянку зі зруйнованим звареним швом зачищають і відновлюють електрозварюванням. Перевитрат і пропусків при цьому не допускається. Вигин у середині осі допускається не більше 0,5 мм. При більшому вигині вісь правлять на стенді, попередньо відзначивши границі вигину. Відхилення кінців пальців допускається в межах 2,5 мм. При більшому відхиленні й вигині пальці правлять так само, як і вісь.

Вичерпуючий апарат. Деформацію диска (увігнутість) усувають у такий спосіб. Визначають границі ввігнутості, кладуть диск на рівну металеву плиту опуклістю нагору й ударами молотка правлять. Щоб полегшити операцію, диск підігрівають, вирівнюють, а потім поступово прохолоджують. Прогин диска допускається не більше 1 мм.

З появою в дисках тріщин визначають їхньої границі, знімають фаски й заварюють. Шов зачищають наждаковим кругом. Диски повинні бути встановлені стосовно dna живильного ковша без перекосів. Зачіпання за боковину не допускається. Якщо зношування зубів запобіжної муфти незначне, зношену частину зачищають і наплавляють електрозварюванням. Потім зуб обробляють по шаблону. При зношуванні зубів (поломка, викрашування) зірочку міняють на нову.

Днище з розподільником і шнеком. Для відновлення зруйнованих зварних швів видаляють старий наплавлений метал і заварюють ділянку знову. Підшипники, що мають тріщини, заміняють на нові. Осі з вигином більше 0,5 мм правлять на стенді.

Витки шнека можуть мати вм'ятини, тріщини й зруйновані зварні шви. При деформації більше 5 мм витки правлять по шаблоні. З увігнутої сторони ставлять прокладку. Зруйновані шви й тріщини заварюють.

Сошник. Тріщини усуваються зварюванням. Вм'ятини більше 5 мм вирівнюють ударами молотка по опуклій частині. Із протилежної сторони встановлюють дерев'яну прокладку. Лезо корпусу заточують на обдирково-шліфувальному верстаті.

Привідний вал сошника повинен мати осьовий зазор 3. . . 3,5 мм. Його регулюють пересуванням по валу шарніра.

Колеса й рамка сошників. З появою тріщин маточину міняють на нову. Зруйновані зварні шви заварюють, а потім зачищають шліфувальним колом із гнучким валом так, щоб не було заусенець і напливів металу.

Погнутість розкосів і тяг рамки виправляють легкими ударами молотка на горизонтальній плиті. Колесо з деформованим диском установлюють на рівну площадку й вирівнюють. Зазор між маточиною колеса й втулкою більше 1 мм не допускається.

Дисковий загортач. При затупленні або змінанні диск заточують. Допускаються змінання леза диска глибиною 1,5 мм на довжині 15 мм не більш ніж у трьох місцях. Зношену поверхню півосі наплавляють, а потім обточують на токарському верстаті до номінальних розмірів. Якщо різьблення ушкоджене незначно, то його поправляють мітчиком або на токарському верстаті. При значному ушкодженні отвір заварюють, обточують, розмічають, просвердлюють і нарізають нове різьблення номінального розміру. Зібраний диск повинен обертатися вільно, без заїдань. Радіальне биття диска допускається до 5 мм, осьове - до 3 мм. Зазор між маточиною диска й піввіссю більше 1 мм не допускається.

Валик включення. Підшипник, що має тріщини й зламаній важіль, замінюють новими деталями. Щоб виправити вигнутий валик, визначають величину й границі вигину й установлюють його на стенд для виправлення осей і валів. Допускається вигин валика в середній його частині не більше 0,5 мм. Валик після виправлення повинен вільно рухатися в підшипниках.

Ушкоджену різьбу поправляють плашками або тригранним напилком. При ушкодженні або зношуванні отвір просвердлюють і нарізають різьблення ремонтного розміру.

Натяжна зірочка з пальцем. При незначному ушкодженні різьблення поправляють тригранним напилком або плашками. Поверхня пальця наплавляють електрозварюванням і обточують на токарському верстаті до номінального розміру. Важіль укладають на рівну горизонтальну плиту, визначають місце вигину й виправляють. Допускається вигин важеля не більше 2 мм. Зірочка повинна обертатися без заїдань. Якщо є наскрізні тріщини або поломки зубів, то зірочку замінюють новою. Зазор між зірочкою й пальцем більше 1 мм не допускається.

Привідна карданна передача. При вигині більше 1 мм шлицевий вал правлять. Зношену частину шліців наплавляють, а потім по шаблоні обробляють на фрезерному верстаті.

Зношування зубців шайби запобіжної муфти по висоті більш ніж на 1/3 не допускається. При більшому зношуванні зубці наплавляють електрозварюванням і обточують по шаблоні. На наплавленому шарі не повинно бути заусенець, пропусків і перевитрат. У зруйнованих зварних швах за допомогою зубила й молотка видаляють старий метал, зачищають ділянку металевою щіткою, а потім заварюють. Шов повинен бути рівним, без пропусків і перевитрат. Шлицевий вал повинен вільно переміщатися в трубі, а на його поверхні не повинне бути забоїн, заусенець і вм'ятин.

Редуктор головного привода. Тріщини в корпусі редуктора не допускаються. У цьому випадку корпус заміняють на новий. Якщо тріщина перебуває в місці, де немає більших внутрішніх напружень (пряма ділянка без перемичок, отворів і ін.), то це місце зачищають, знежирюють і зашпаровують епоксидною смолою або зачищають, знімають фаску із краю тріщини, засвердлюють її кінці й заварюють.

При незначному ушкодженні різьблення поправляють мітчиком. Якщо різьблення має ушкодження або зношування більше трьох кроків різьблення, то треба розсвердлити отвір, і нарізати різьбу ремонтного розміру або заварити, розмітити, а потім розсвердлити, нарізати різьблення номінального розміру. Ушкоджені прокладки заміняють на нові або склеюють.

Конічні шестірні редуктора з поламаними або зношеними зубами заміняють новими. Зношування зубів по товщині допускається не більше 50%. Шестірні повинні легко зніматися й установлюватися на місце. Осі сполучених шестірень повинні перебувати в одній площині, допускається зсув не більше 2 мм. Зазор між вершиною зуба й западиною сполученої шестірні допускається в межах від 1 до 3 мм. Робота шестірень повинна бути плавний, без заїдань і стукоту. Шпоночну канавку, зношену по ширині, фрезерують під ремонтний розмір або заварюють її й фрезерують нову канавку номінального розміру під кутом 180° до старої канавки. Поверхню вала можна наплавити електрозварюванням, потім обточити на токарському верстаті до номінального розміру. Після обточування на поверхні вала не повинне бути заусенець і шорсткостей.

Важіль із собачкою. Поверхню ролика відновлюють наплавленням металу з наступним обточуванням на токарському верстаті до номінальних розмірів. Ролик повинен вільно обертатися на пальці, без заїдань. Якщо шпонкова канавка зносилася по ширині, то її фрезерують до наступного ремонтного розміру або заварюють і під кутом 180° фрезерують канавку номінального розміру. Зношену поверхню пальця наплавляють за допомогою електрозварювання й обточують на токарському верстаті до номінального розміру. На поверхні пальця заусенеці не допускаються.

Храповик із зірочкою. При руйнуванні зварені шви заварюють електрозварюванням. У звареному шві не допускаються пропуски й перевитрати.

Для картоплесаджальних машин передбачено щозмінне ТО та післясезонне технічне обслуговування.

Щозмінне технічне обслуговування картоплесаджалок проводять до початку і після закінчення роботи. При цьому перевіряють стан механізмів та їх кріплення, переконуються у відсутності сторонніх предметів у бункерах, живильних ковшах, банках туковисівних апаратів і в сошниках, прокручують саджалку спочатку вручну, а потім вхолосту від вала відбору потужності трактора.

Протягом зміни потрібно очищати робочі і допоміжні органи саджалки від ґрунту і рослинних решток, стежити за станом пружин затискачів бульб, змащувати тертьові поверхні. Сошники і редуктори змащуються після виробітку 20 га. Для мащення застосовують солідол і автотракторне трансмісійне-масло.

Після сезонним технічним обслуговуванням передбачено очищення та миття машин, перевірку технічного стану деталей та вузлів, регулювання, усунення виявлених несправностей та підготовку до зберігання та до роботи після зберігання.[5]

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

В якості конструктивної розробки я розробив пристосування для викручування шпильок.

До складу пристосування входить корпус із рукояткою та вкручений у нього гвинт із воротком. У нижній частині корпусу є гніздо для змінних гайок. Щоб вивернути шпильку, потрібно в гніздо вставити гайку з різьбою, що відповідає різьбі шпильки, і закріпити гайку гвинтом. Потім надягти корпус на шпильку й обертати його доти, поки шпилька не вийде з гайки на 10...15 мм. Після цього треба ввернути гвинт до упору в шпильку із зусиллям не більше 30 Н і, нарешті, обертаючи корпус за рукоятку, вивернути шпильку з деталі, куди вона була вкручена, послабити гвинт і видалити шпильку із пристосування.

Дане пристосування робить значно простішим процес ремонту та технічного обслуговування кормороздавачів, що полегшує роботу слюсарям – ремонтникам, і приводить, в свою чергу, до скорочення затрат праці та економії коштів.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Розрахунок гвинта з воротком на міцність.

Умова міцності:

$$\delta_{екв} = \sqrt{\delta_p^2 + 4\tau^2} \leq [\delta], \quad (3.1)$$

де δ_p - нормальне напруження розтягування в натяжних перерізах

$$\delta_{cm} = \frac{4 \times F}{\pi \times d_1^2}, \quad (3.2)$$

$$\delta_{cm} = \frac{4 \times 2000}{3,14 \times 16^2} = 13 \text{ МПа}$$

де F – осьова сила. $F=2000\text{Н}$;

d_1 – діаметр різьби, $d_1=16 \text{ мм}$.

τ - дотичні напруження крутіння в поперечних перерізах гвинта

$$\tau = \frac{M_{кр}}{0,2 \times d_1^3}, \quad (3.3)$$

де $M_{кр}$ – крутний момент в перерізах гвинта;

$$M_{кр} = l_p \times F_p, \quad (3.4)$$

$$M_{кр} = 100 \times 80 = 8000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

F_p – сила, $F_p=100\text{Н}$;

l_p – довжина воротка, $l_p=80\text{мм}$;

$$\tau = \frac{8000}{0,2 \times 16^3} = 18 \text{ МПа}$$

$[\delta]$ - допустиме нормальне напруження, $[\delta]=150 \text{ Ма}$

$$\delta_{екв} = \sqrt{13^2 + 4 \cdot 18^2} = 39 \text{ МПа} < [150 \text{ МПа}]$$

Висновок: міцність гвинта забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація поточного ремонту картоплесаджалок

Для ремонту сільськогосподарських машин в майстерні виділяється окрема дільниця. Площа дільниці визначається залежно від кількості робітників і ремонтного обладнання, машин і агрегатів, що одночасно на ній ремонтують. Для ремонту організують бригади, що складаються із двох-трьох слюсарів-ремонтників.

Технологічний процес ремонту сільськогосподарських машин складається з таких операцій: зовнішнє миття машин, розбирання, миття вузлів та деталей, обкатка та фарбування вузлів і деталей, складання та регулювання машин

На дільниці виконують розбирально-складальні, слюсарно-підгоночні та регулювально-обкаточні роботи. Роботи по ремонту робочих органів сільськогосподарських машин виконують у відповідних відділеннях майстерні (ковальське, зварювальне, слюсарно-механічне та ін.).

Після закінчення польових робіт картоплесаджалки очищають і миють на площадці для зовнішнього миття машин, оглядають та визначають їх технічний стан. Уважний технічний огляд вилучає можливість передчасного ремонту машини або розбирання тих вузлів, які не потребують ремонту.

Машини або вузли картоплесаджалки, які підлягають ремонту, розбирають. Розбирати картоплесаджалку необхідно у певній послідовності, щоб скоротити час на розбирання та уникнути пошкодження деталей. Для розбирання користуються відповідним слюсарно-монтажним інструментом. Користуватися кувалдами, ломами, важелями тощо під час розбирання забороняється. Дільницю по ремонту сільськогосподарських машин обладнують піднімально-транспортними засобами.

Вузли та деталі розібраної машини миють у мийній машині, а потім дефектують. Технічний стан вузлів і деталей визначають зовнішнім оглядом, а також за допомогою вимірювальних інструментів. При цьому деталі розподіляють на: придатні для експлуатації, деталі, що потребують відновлення, і непридатні. При контролі деталей користуються технічною документацією на ремонт сільськогосподарських машин.

Складання картоплесаджалки є остаточною операцією в технологічному процесі ремонту. Від якості складання машин у значній мірі

залежить їх роботоздатність. Тому цій операції необхідно приділяти значну увагу, а виконувати її повинні кваліфіковані робітники. Складену машину при необхідності обкатують, а потім фарбують.

Відремонтовані машини повинні відповідати технічним вимогам на ремонт сільськогосподарських машин.

Відремонтовану техніку приймає спеціальна комісія, у яку входять головний інженер господарства, головний агроном, механік. Комісія перевіряє якість ремонту, відповідність посівних машин агротехнічним вимогам, їхнє регулювання. На кожну машину видають гарантійний талон або допуск на проведення польових робіт і складають акт приймання, у якому вказують її технічний стан, комплектність, відповідність агро вимогам і можливість експлуатації.

Правильна організація ремонту сприяє застосуванню групового методу ремонту сільськогосподарських машин, оперативному використанню машин, поліпшує обслуговування техніки при меншому числі робітників-ремонтників у господарстві, дозволяє застосовувати прогресивну технологію, підвищити якість ремонту й знизити витрати на ремонт і технічне обслуговування. [2]

4.2 Технологічна документація, яка застосовується при ремонті с/г машин

Типова технологія ремонту включає в себе систему технологічної та облікової документації, за допомогою якої здійснюються технологічні процеси ремонту машин; добір обладнання, пристроїв, приладів та інструменту; контроль за якістю ремонту; облік праці та ін. Вона забезпечує суворе дотримання стандартів і технічних умов на ремонт машин, тобто технічної дисципліни; дає змогу вдосконалювати організацію праці і технологічні процеси впровадженням досягнень науки й досвіду передовиків ремонтного виробництва. Документацію типової технології розробляють на основі відповідних стандартів і креслень на виготовлення машин. Документація на ремонт сільськогосподарської техніки включає в себе: технічні вимоги на поточний (капітальний) ремонт машин різних марок; технічні умови на дефектацію деталей під час ремонту; технічні умови на розбирання, складання і регулювання машин окремих марок; технічні умови і вказівки на відновлення деталей машин та ін. В господарствах застосовують операційні і технологічні карти, в яких зазначається послідовність виконання робіт і короткий їх зміст, технічні умови, ремонтно-технологічна оснастка, режими, розряд роботи і час., а також нормативи (норми) часу на ремонт сільськогосподарської техніки; прейскуранти оптових цін на запасні частини, матеріали та ін.; середні норми витрати запасних частин і матеріалів; відомості технологічного обладнання, пристроїв, приладів та інструменту; креслення нестандартного обладнання та ін.

Первинними документами по обліку витрат праці й заробітної плати, витрати ремонтних матеріалів і запасних частин служать: відомість дефектів, наряд на проведення ремонтних робіт, вимоги й лімітно-забірна карта. На машину, що надійшла в ремонт, складають у двох екземплярах відомість дефектів. Один екземпляр відомості передають комірникові для видачі запасних частин і ремонтних матеріалів, інший екземпляр залишається в майстерні. На підставі відомості дефектів завідувач майстерні виписує наряд на проведення ремонтних робіт. В наряді встановлюють строки виконання робіт, їхній характер і записують результати виконання завдання. Наряд виписують на одного робітника або на бригаду. У випадку, коли наряд виписують на бригаду, розрахунок відпрацьованого часу й розподіл заробітку між членами бригади записують на зворотному боці цього документа. По закінченні робіт наряд відправляють у бухгалтерію для нарахування заробітної плати. По даним журналу обліку витрат у ремонтній майстерні щомісяця складають виробничий звіт. [5]

4.3 Визначення собівартості проведення ремонту картоплесаджалки

4.3.1 Собівартість проведення ремонту картоплесаджалки КСМ-4А, C , грн., визначаємо по формулі

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + \text{ЄСВ} + C_b + C_n, \quad (4.1)$$

де C_o - основна оплата праці, грн.

C_d - доплата за резерв відпусток, грн.

C_c - доплата за стаж роботи, грн.

C_m - вартість матеріалів, грн.

ЄСВ - відрахування на єдиний соціальний внесок, грн.

C_b - виробничі витрати, грн.

C_n - непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці, C_o , грн.

Таблиця 4.1 - Основна оплата праці

Види робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Токарні роботи	5	4,2	74,63	313,29
Слюсарні роботи	4	12,1	57,90	700,59
Фрезерні роботи	4	3,3	65,00	214,50
Зварювальні роботи	5	2,5	74,63	162,50
Малярні роботи	3	1,1	63,12	69,43
Всього				1460,11

4.3.3 Визначаємо доплату за резерв відпусток, C_d , грн. по формулі

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

$$C_d = \frac{1460,11 \times 8,54}{100} = 124,1 \text{ грн.}$$

4.3.4 Визначаємо надбавки за стаж роботи C_c , грн. по формулі

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

$$C_c = \frac{(1460,11 + 124,1) \times 15}{100} = 237,61 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо відрахування на єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн. по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_0 + C_D + C_C) \times 22}{100}, \quad (4.4)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(1460,11 + 124,1 + 237,61) \times 22}{100} = 400,75 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів C_M , грн.,

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю	Всього на суму, грн
1	2	3	4	5
Електроди	шт.	6	8,00	48,00
Сталь 45	кг	5,7	92,00	524,40
Епоксидний клей	кг	0,1	130,00	13,00
Наждачний папір	шт.	2	2,80	5,60
Дріт НК-60	кг	0,6	590	354
Дріт СВ – 0,8	кг	0,8	1020	816
Карбід	кг	0,2	355	71
Всього				1819,02

4.3.7 Визначаємо виробничі витрати, C_B , грн., по формулі

$$C_B = \frac{(C_0 + C_D + C_C + B_{cc}) \times 10}{100}, \quad (4.5)$$

$$C_B = \frac{(1460,11 + 124,1 + 237,61 + 400,75) \times 10}{100} = 90,20 \text{ грн.}$$

4.3.8 Визначаємо непередбачувані витрати, C_H , грн., по формулі

$$C_H = \frac{(C_0 + C_D + C_C + B_{cc} + C_g) \times 5}{100}, \quad (4.6)$$

$$C_H = \frac{(1460,11 + 124,1 + 237,61 + 400,75 + 90,20 + 1819,02) \times 5}{100} = 206,50 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ремонту картоплесаджалки КСМ-4А

$$C = 1460,11 + 124,1 + 237,61 + 400,75 + 90,20 + 1819,02 + 206,50 = 4336,50 \text{ грн.}$$

4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.4.1 Собівартість виготовлення пристрою, C , грн., визначаємо по формулі

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + \text{ЄСВ} + C_b + C_n, \quad (4.7)$$

де C_o - основна оплата праці, грн.
 C_d - доплата за резерв відпусток, грн.
 C_c - доплата за стаж роботи, грн.
 C_m - вартість матеріалів, грн.
ЄСВ - відрахування на єдиний соціальний внесок, грн.
 C_b - виробничі витрати, грн.
 C_n - непередбачувані витрати, грн.

4.4.2 Визначаємо основну оплату праці, C_o , грн.

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Токарні роботи	5	1,9	74,63	140,60
Слюсарні роботи	4	1,55	57,90	89,74
Фрезерні роботи	4	0,5	65,00	32,50
Зварювальні роботи	5	0,2	74,63	14,92
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				284,07

4.4.3 Визначаємо доплату за резерв відпусток, C_d , грн. по формулі

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

$$C_d = \frac{284,07 \times 8,54}{100} = 24,1 \text{ грн.}$$

4.4.4 Визначаємо надбавки за стаж роботи C_c , грн. по формулі

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

$$C_c = \frac{(284,07+24,1) \times 15}{100} = 46,22 \text{ грн.}$$

4.4.5 Визначаємо відрахування на єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн. по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_0 + C_d + C_c) \times 22}{100}, \quad (4.10)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(284,07+24,1+46,22) \times 22}{100} = 77,92 \text{ грн.}$$

4.4.6 Визначаємо вартість матеріалів C_m , грн.,

Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Сталь Ст45	кг	3,55	98,00	347,90
Прут 16 мм	кг	1,2	115,00	138,00
Гвинт М6	шт.	1	1,50	1,50
Електрод	шт.	2	8,00	16,00
Фарба	кг	0,1	98,00	9,80
Всього				497,2

4.4.7 Визначаємо виробничі витрати, C_b , грн., по формулі

$$C_b = \frac{(C_0 + C_d + C_c + B_{cc}) \times 10}{100}, \quad (4.11)$$

$$C_b = \frac{(284,07+24,1+46,22+77,92) \times 10}{100} = 43,19 \text{ грн.}$$

4.4.8 Визначаємо непередбачувані витрати, C_n , грн., по формулі

$$C_n = \frac{(C_0 + C_d + C_c + B_{cc} + C_g) \times 5}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_n = \frac{(284,07+24,1+46,22+77,92+43,19+497,2) \times 5}{100} = 48,60 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 1284,07 + 24,1 + 46,22 + 77,92 + 43,19 + 497,2 + 48,60 = 1020,79 \text{ грн.}$$

4.5 Контроль якості ремонту

Технічний контроль — це перевірка відповідності продукції або процесу, від якого залежить якість продукції установленим технічним вимогам.

Метою технічного контролю на ремонтному підприємстві в своєчасне отримання повної і достовірної інформації про якість ремонту виробів і стан технологічного процесу.

Для кожного об'єкту ремонту (деталь, вузол, агрегат, комплектуючий виріб) вибирають найбільш відповідний виробничими умовами вид технічного контролю.

За етапами виробничого процесу розрізняють такі види контролю:

вхідний — перевірка запасних частин, напівфабрикатів, комплектуючих виробів і матеріалів, які надходять на підприємство;

операційний — виконується після закінчення певних технологічних операцій. Під час цього контролю перевіряють якість продукції або технологічний процес на відповідність його встановленим вимогам. Наприклад, перевірка якості миття, контроль діаметрів отворів головок шатуна після обробки, прогину вала після правки тощо;

приймальний — є найвідповідальнішим етапом всього технологічного процесу відновлення або виготовлення деталі, складання вузла, агрегату або ремонту машини у цілому. При цьому перевіряють всі основні показники, передбачені технічними вимогами, стандартами, кресленнями і приймають рішення про придатність відремонтованого виробу до використання. Різновидністю приймального контролю є випробування вузла, агрегату і машини на спеціальному обладнанні;

експлуатаційний — призначений для перевірки правильності проведення замовником періоду обкатки відремонтованих агрегатів або машин, контроль за дотриманням правил експлуатації і технічного обслуговування, збирання і аналізу інформації про надійність продукції.

Залежно від ступеня охоплення продукції контроль межі може бути суцільним або вибірковим.

Методи контролю по відношенню до об'єкту, який перевіряють, поділяються на візуальні, геометричні, фізичні, хімічні, металографічні, механічні.

Засоби контролю. Перед вибором засобів контролю встановлюють параметри, які підлягають обов'язковій перевірці на певних етапах технологічного процесу. Значна різниця умов машинобудівного і ремонтного підприємства вимагає різноманітності контрольних-вимірювальних засобів. Досить складним є контроль базисних і цілого ряду основних деталей за геометричними параметрами, оскільки у процесі експлуатації машини вони

змінюються (співвісність постелей блока циліндрів, взаємне розміщення осей отворів тощо). У випадку відновлення деталей гарячими способами (наплавлення, зварювання) деталі змінюють свої механічні властивості, тому необхідно враховувати це, вибираючи методи і засоби контролю. Складання спряжень із різних за станом деталей (нових, відновлених тощо), система ремонтних розмірів додаткових деталей вимагає особливого підходу у виборі вимірювальних засобів для забезпечення належних посадок спряжених деталей.

Вхідний контроль. Однією з основних причин низької якості ремонту є якість запасних частин і матеріалів, тому значну увагу приділяють вхідному контролю.

Запасні частини, матеріали, відремонтовані по кооперації вузли і агрегати, вибірково контролюють. Але іноді через низьку якість продукції ремонтні підприємства примушені вводити суцільний вхідний контроль. Наприклад, мотороремонтні підприємства — гільз циліндрів.

Придатність запасних частин, комплектуючих виробів, матеріалів і напівфабрикатів починають контролювати з вивантаження, коли перевіряють правильність їх тарування і транспортування. Перевіряють супроводжувальну документацію і відбирають певну кількість продукції для контролю.

Під час визначення контрольованої кількості виробів виходять з ризику споживача. Як правило передбачають значення ризику споживача 0,1 % і бракувального рівня ризику виробничника 1 %.

Для ремонтних підприємств рекомендується застосовувати дво-ступінчастий план вибіркового контролю за альтернативними ознаками.

Якщо партія виробів становить менше 50 шт., проводять суцільний контроль, якщо понад 50 шт.— вхідний.

За результатами вхідного контролю виробу приймаються або пред'являють рекамації постачальникам.[3]

4.6 Охорона навколишнього середовища

Природоохоронною є будь-яка діяльність, спрямована на збереження якості навколишнього середовища на рівні, що забезпечує стійкість біосфери. До неї належить як великомасштабна, здійснювана на загальнодержавному рівні, діяльність щодо збереження еталонних взірців незайманої природи та збереження різноманітності видів на Землі, з організації наукових досліджень, підготовки фахівців-екологів та виховання населення, так і діяльність окремих підприємств з очищення від шкідливих речовин стічних вод і газів, що викидаються в атмосферу, зниження норм використання природних ресурсів тощо. Така діяльність здійснюється переважно інженерними методами.

Існує два напрямки природоохоронної діяльності підприємств. Перший — очищення шкідливих викидів. Однак цей шлях недостатньо ефективний, оскільки за його допомогою не завжди вдається повністю припинити надходження шкідливих речовин в біосферу. До того ж скорочення рівня забруднення одного компонента навколишнього середовища призводить до посилення забруднення другого. Наприклад, встановлення вологих фільтрів для газоочищення дозволяє скоротити забруднення повітря, але призводить до збільшення ступеня забруднення води. Вловлені з газів та стічних вод речовини отруюють значні площі землі. Використання очисних споруд, навіть найефективніших, різко скорочує рівень забруднення навколишнього середовища, однак не розв'язує цієї проблеми повністю, оскільки в процесі функціонування цих установок також утворюються відходи, хоча і в меншому обсязі, але з підвищеною концентрацією шкідливих речовин. Поряд з цим робота переважної більшості очисних споруд вимагає значних енергетичних затрат, що, в свою чергу, також є небезпечними для довкілля. Крім цього, забруднювачі, на знезараження котрих витрачаються значні кошти, є речовинами, в котрі вже вкладено працю і котрі, за незначним винятком, можна було б використати. Для досягнення високих еколого-економічних результатів необхідно процес очищення шкідливих викидів поєднати з процесом утилізації вловлених речовин, що зробить можливим об'єднання першого напрямку з другим - усунення причин забруднення. Реалізація цього напрямку вимагає розробки маловідходних, а в перспективі й безвідходних технологій виробництва, котрі дозволяти б комплексно використовувати вихідну сировину та утилізувати максимум шкідливих для біосфери речовин. Однак, не для всіх виробництв існують прийнятні техніко-економічні рішення щодо різкого скорочення кількості відходів та їхньої утилізації, тому в реальних умовах доводиться працювати за двома вказаними напрямками. [9]

4.7 Організація цивільної оборони

На сільськогосподарських об'єктах у надзвичайних умовах проводять комплекс інженерно-технічних, технологічних і організаційних заходів, спрямованих на забезпечення роботи МТП. 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 ЦО при виробничому процесі, проведенні рятувальних і невідкладних робіт у надзвичайних умовах.

Заходи забезпечення роботи МТП у 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, виникненні і при виникненні надзвичайної ситуації. До них належать:

забезпечення захисту працюючих в МТП (це основний фактор підвищення стійкості роботи таких важливих ділянок господарства) ; підвищення стійкості будівель і споруд проти дії надмірного тиску ударної хвилі, руйнівної сили землетрусу, урагану, високої температури. При проектуванні і будівництві нових виробничих споруд стійкість може бути досягнута застосуванням для несучих конструкцій міцних і вогнетривких матеріалів. При реконструкції існуючих споруд застосовувати полегшені міжповерхові перекриття, легкі вогнетривкі покрівельні матеріали;

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. Цінні машини і агрегати необхідно розміщувати в спорудах, які мають полегшені і важкогорючі конструкції, обвалювання яких не призведе до руйнування цінностей МТП. Багато сільськогосподарських машин (комбайни, трактори та ін.) можна розміщувати під навісами, що запобігає пошкодженню техніки під уламками. Необхідно подбати про надійне забезпечення електроенергією, газом, водою, запасними частинами, паливом і мастилами. З метою захисту місткості з паливом і мастильними матеріалами обвалюють або заглиблюють;

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 умовах радіоактивного забруднення;

підвищення стійкості МТП проти впливу електромагнітних імпульсів встановленням захисних екранів і пристроїв, захистом кабельних ліній, антен, обладнання розрядників і плавких запобіжників, використанням паралельних дво провідних ліній;

організація надійності управління. Розробка системи оповіщення керівного складу, спеціалістів і працюючих, надійне управління при веденні всього технологічного комплексу робіт у надзвичайних ситуаціях, а також при рятувальних, і невідкладних роботах; забезпечення надійного матеріально-технічного забезпечення МТП, яке залежить: від стійких зв'язків з підприємствами і базами постачання, створення запасів палива, мастильних матеріалів, запасних частин, обладнання тощо; можливості виготовлення необхідних запасних частин, комплектуючих виробів та інструментів своїми силами, від безпечного зберігання гарантійного запасу всіх матеріалів;

підготовка до відновлення порушеного виробництва.

План відновлення роботи МТП має враховувати можливі руйнування виробничих приміщень, пошкодження автомобілів, тракторів, комбайнів, іншої техніки, ліній електропередачі та елементів, нестійких до вражаючих факторів. Для кожного варіанту можливого ураження розробляють план відновлення, який передбачає залучення до відновлення формувань ЦО об'єкту, ремонтних бригад із спеціалістів і кваліфікованих робітників.[10]

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці», Законом «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Основними принципами названо: пріоритет життя і здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці; соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків, у тому числі і моральних, особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві й професійних захворювань; встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності; навчання населення, професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; участь держави у фінансуванні заходів з охорони праці; використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і безпеки праці.

Всі норми, які стосуються охорони праці, умовно поділяються на чотири групи. Перша група спрямована на створення безпечних умов праці ще на стадії проектування виробничих об'єктів. Стаття 24 Закону «Про охорону праці» і стаття 154 Кодексу законів про працю забороняють приймання і введення в експлуатацію підприємств, цехів, дільниць, якщо в них не забезпечені здорові й безпечні умови праці. Друга група норм (ст. 159 Кодексу законів про працю, ст. 17 і 20 Закону «Про охорону праці») має гарантувати безпеку в період самого процесу виробництва, установлює порядок розробки, утвердження і застосування правил й інструкцій з охорони праці. Третя група норм регламентує порядок видачі й використання засобів індивідуального захисту й лікувально-профілактичного харчування (ст. 165, 166, 167 Кодексу законів про працю). Четверта група норм визначає загальний і спеціальний нагляд, та контроль за дотриманням законодавства про працю, а також відповідальність за його порушення (ст. 259—265 Кодексу законів про працю і ст. 39—48 Закону «Про охорону праці»).[11]

5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в с/г виробництві

Виробнича санітарія вивчає дію на організм людини технологічних процесів, трудових прийомів, виробничого середовища, обладнання, пристроїв, інструменту, сировини і різних речовин та метеорологічних умов (температури, вологості і швидкості руху повітря). До речовин, які застосовуються на виробництві і негативно впливають на організм людини, належать кислоти, луги, розчинники лаків, фарб, клею. Дія на організм людини обладнання, пристроїв та інструменту пояснюється тим, що під час роботи обладнання, пристроїв та інструменту виникають вібрації, шум, випромінюється теплова енергія, виникають електромагнітні хвилі тощо. Виробнича санітарія вивчає також ефективність індивідуальних захисних пристроїв і засобів. Залежно від технології виробництва розроблено спеціальні санітарні норми на такі метеорологічні умови виробничого середовища, як температура, швидкість руху повітря та відносна вологість.

Людина найкраще себе почуває і забезпечує високу працездатність при температурі навколишнього повітря від 12 до 22°C, відносній вологості 40—60% і швидкості руху повітря 0,1— 0,5 м/сек. У тих виробничих приміщеннях, де названі умови (фактори) відхиляються від норми, необхідно обладнувати спеціальні кімнати для відпочинку працівників і підтримувати у них метеорологічні умови відповідно до санітарних умов. Для індивідуального захисту очей на різних роботах у сільськогосподарському виробництві застосовують різні окуляри. Розроблені для захисту очей окуляри відкритого типу ОЗ-К (окуляри захисні у капроновій оправі) та ОЗ-Н (окуляри захисні у капроновій оправі з боковиками).

Гігієна праці як засіб її охорони покликана забезпечувати сприятливі взаємодії між суб'єктом праці і оточуючим середовищем. До гігієнічних засобів охорони праці належать: вивчення впливу трудових процесів і умов виробничого середовища на організм людини; встановлення фізіологічних критеріїв для безпечного протікання трудового процесу; санкціонування процесів праці і виробництва шляхом гігієнічної регламентації цих процесів; нормування і розробка профілактичних заходів для попередження стомлення і професійних захворювань; організація і проведення нагляду і контролю санітарно-гігієнічних умов праці і виробництва; проведення безперервного навчання по санітарно-гігієнічному забезпеченню трудового і виробничого процесів; визначення стану і гігієнічної ефективності санітарно-технічних пристроїв, установок, санітарно-побутових засобів і засобів індивідуального захисту.[11]

5.3 Безпека праці при ремонті с/г техніки

До діагностування, обслуговування та ремонту машин допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку і мають відповідні посвідчення. Роботи необхідно виконувати у спецодезії. При включеному дизелі діагностування складових частин трактора проводиться тільки тоді, коли важіль переключення передач знаходиться у нейтральному положенні і в кабіні немає сторонніх осіб. Забороняється знаходитись під трактором при не виключеному двигуні. Перед тим, як пустити двигун, необхідно впевнитись, що важіль коробки передач і рукоятки розподільника гідросистеми знаходяться у нейтральному положенні. Під час пуску пускового двигуна вручну забороняється намотувати пусковий шнур на руку. На кінці шнура повинна бути рукоятка, при обхваті якої шнур слід пропускати між пальцями. Під час діагностування, технічного обслуговування і ремонту біля машини не повинні знаходитись сторонні особи. Обладнання, пристрої, інструмент, що застосовуються при пошуку, запобіганні та усуненні несправностей, мають бути справними, відповідати своєму призначенню. На інструменті не допускаються тріщини, відшарування, задирки і забоїни. Розміри ключів повинні відповідати головкам болтів (гайкам), бути без забоїв та інших дефектів. При підтягуванні кріплень слід оберігати руки від близько розміщених деталей з гострими кромками. Рука з ключем має спрямовуватись на себе (а не від себе). При роботі з розвідним ключем потрібно щільно притискувати його губки до граней гайки і повертати в бік нерухомої частини. При регулюванні складових частин, пов'язаному з частковим або повним їх розбиранням, необхідно дотримуватись вимог техніки безпеки, рекомендованих при розбирально-складальних роботах: застосовувати справне обладнання та інструмент, а також спеціальні механізми при підніманні великих деталей і вузлів, знімачі та пристрої для випресовування і знімання деталей, запобігати безконтрольному переміщенню як самої машини, так і її складових частин. Об'єкти робіт при пошуку, попередженні та усуненні несправностей оглядають, використовуючи переносну лампу з напругою не більше 36 В. Вона повинна бути захищена дротяною сіткою. Застосовувати для цієї мети різного роду пальники, сірники, факели забороняється. Під час промивання складових частин гасом не можна палити, необхідно вживати заходи, які попереджували б спалахи пари промивної рідини, захищали електромережу від замикання на корпус і появи іскри. Очищати і промивати деталі та вузли, які перевіряються, наприклад, масляні фільтри, повітроочисник, форсунки, слід щетинною щіткою, скребками або спеціальними пристроями, що запобігають пошкодженню шкіри рук абразивами і задирками, а також забруднення її смолистими речовинами. [12]

5.4 Пожежна безпека

У приміщеннях пунктів технічного обслуговування, ремонтних майстернях при виконанні технічного обслуговування, ремонту машин та обладнання, зберіганні техніки та різних матеріалів з порушенням правил і норм пожежної безпеки можуть виникати пожежо- та вибухонебезпечні ситуації.

Найбільш небезпечними є виробництва, пов'язані із застосуванням відкритого вогню (зварювальні, паяльні, шиноремонтні роботи), фарбування техніки, ремонт акумуляторних батарей, ремонт та регулювання паливної-апаратури та гідросистем, обробка деревини, а також склади зберігання паливно-мастильних матеріалів та інших легкозаймистих рідин, горючих газів, вугілля і торфу.

У кожному господарстві повинні бути розроблені плани-схеми розміщення автомобілів, тракторів, самохідних сільськогосподарських машин та інших технічних засобів механізації на спеціальних майданчиках, під навісами, у боксах тощо. В спеціалізованих автопідприємствах при наявності більш як 25 автомобілів розробляють і затверджують план розміщення автомобілів із визначенням черговості й порядку евакуації, впроваджуються чергування водіїв у нічний час, вихідні та святкові дні, а також порядок зберігання ключів від систем запалювання. Стоянки автомобілів забезпечують буксирними канатами або штангами з розрахунку один пристрій на десять автомобілів. Забороняється захарашувати приміщення і відкриті майданчики для стоянки автомобілів різними предметами і обладнанням.

Не допускається розміщувати поряд із закритими стоянками техніки ковальські, термічні, зварювальні, фарбувальні та деревообробні відділення майстерень і машинних дворів.

Забороняється: встановлювати на відкритих майданчиках технічні засоби більше встановленої норми, утримувати автомобілі і трактори з несправними паливними системами, відкритими горловинами паливних та гідравлічних систем; зберігати паливо, за винятком палива, що міститься в баках паливної системи; залишати автомобіль або тракторний причеп з вантажем; заправляти поза встановленим місцем паливом трактори, автомобілі та інші технічні засоби; зберігати порожню тару від палива або інших горючих та легкозаймистих рідин; застосовувати відкриті джерела вогню для розігрівання двигунів, редукторів та інших систем; залишати в автомобілях і тракторах промаслені ганчірки; залишати автомобіль із включеним запалюванням.[12]

Висновок

Розробляючи дипломний проект на тему « Удосконалення організації поточного ремонту і ТО МТП в ЦРМ ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технологічного процесу ремонту картоплесаджалок» я розкрив питання організації поточного ремонту та ТО МТП: розробив план річного завантаження майстерні; побудував графік завантаження майстерні, визначив трудомісткість ремонту тракторів, комбайнів, с/г техніки; розрахував кількість робітників майстерні, площу майстерні, освітлення і вентиляцію.

В технологічній частині я розкрив значення технічного стану с/г техніки, визначив неполадки та технологію ремонту картоплесаджалок.

В конструктивній частині я розробив пристрій для викручування шпильок, болтів та гвинтів.

В економічній частині я зробив вибір та оцінку методу ремонту с/г техніки, описав документацію та організацію поточного ремонту, провів розрахунок собівартості ремонту картоплесаджалки та виготовлення пристрою, розробив питання охорони навколишнього середовища і організації цивільної оборони.

В окремому розділі я визначив основні питання з охорони праці.

Я вважаю, що даний дипломний проект може бути використаний в господарстві, а знання, отримані і закріплені при розробці цього проекту допоможуть мені в подальшому навчанні і роботі.

Список використаних джерел

- 1 Сідашенко О.І. Ремонт машин – К.: Урожай, 1994
- 2 Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини – К%.: Вища школа, 2004
- 3 Семенюк І.М., Блауберг В.Є., Цепінський В.П. Технічне обслуговування машин і обслуговування тваринницьких ферм і комплексів – К.: Урожай, 1999
- 4 Авраменко О.А. Механізація робіт на тваринницьких фермах і комплексах – К.: Урожай, 1980
- 5 Козлов Ю.С. Технічне обслуговування і ремонт машин у сільському господарстві - К.: Вища школа, 1982
- 6 Калашников О.Г. Ремонт машин – К.: Вища школа, 1983
- 7 Водяник А.І Довідник по усуненню несправностей тракторів. Запитання та відповіді – К.: Урожай, 1990
- 8 Черновол М.І Обладнання ремонтних підприємств – К.: Урожай, 1996
- 9 Джигирей В.С Екологія та охорона навколишнього середовища – К.: Знання, 2002
- 10 Стеблюк М.І. Цивільна оборона – К.: Урожай, 1994
- 11 Гряник Г.М. Охорона праці – К.: Урожай, 1994
- 12 Гандзюк М.П Основи охорони праці – К.: Каравела, 2003