

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерно-технологічний

Кафедра агроінжинірингу

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри

Шуляк М.Л.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за бакалаврським рівнем вищої освіти

На тему: « Організація ділянки по ТО і ремонту трактора CASE IH Puma в умовах ТОВ «Дружба Нова» Чернігівської області »

Виконав:

(підпис)

Порфілов Б.В.

(Прізвище, ініціали)

Група:

AI2101cm

Керівник:

(підпис)

Думанчук М.Ю.

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 60 аркушах, 10 рисунків, 13 таблиць, 29 літературних джерел. Графічна частина містить 7 аркушів формату А1.

РЕМОНТ, ДВИГУН, ТРАКТОР, БАЗУВАННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС РЕМОНТУ, ІНСТРУМЕНТ, АНАЛІЗ, ВІДНОВЛЕННЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

Мета роботи - спроектувати дільницю по ремонту тракторів «Case IH Puma».

Проаналізовано: господарську діяльність ТОВ «Дружба Нова», технічні характеристики та будову трактора «Case IH Puma», дефекти, що ремонтуються.

Розроблено: планування дільниці по ТО та ремонту, конструкцію знімача для гільзи, планування технологічної дільниці.

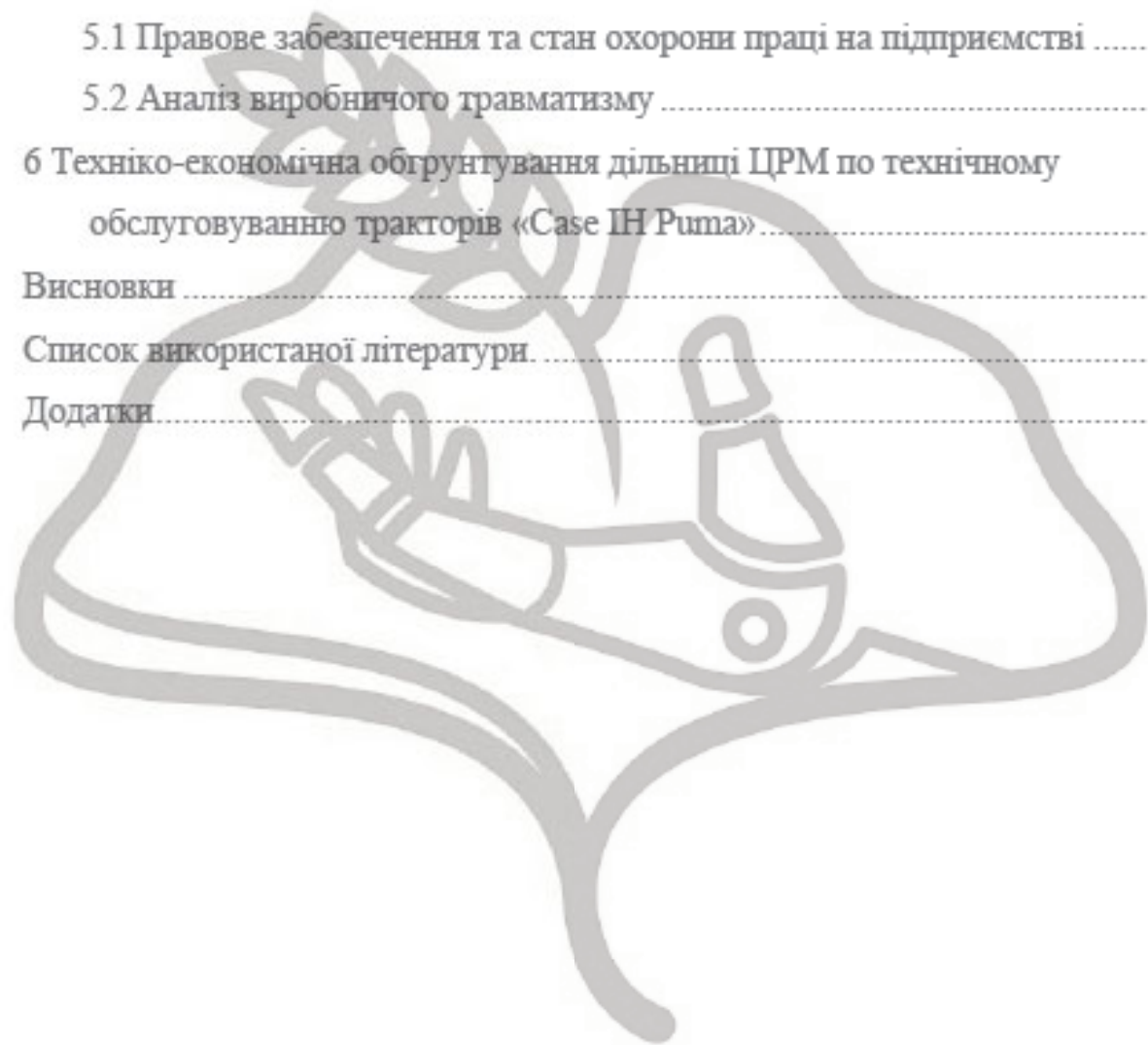
Виконано розрахунки: програми ремонту, площі дільниці, кількості робітників, собівартості ремонту, режимів різання, технічного нормування, міцнісні та силові розрахунки пристосування, техніко-економічних показники дільниці.

Інженерно-технологічний факультет СНАУ

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Аналіз виробничої діяльності ТОВ «Дружба Нова».....	7
1.1 Характеристика виробничої бази.....	7
1.2 Результати виробничої діяльності господарства.....	10
1.3 Обґрунтування теми проекту.....	13
1.4 Аналіз технологічного процесу ремонту в господарстві.....	14
1.5 Характеристика трактора «Case Puma».....	15
2. Проектування майстерні.....	19
2.1 Призначення і склад ремонтного підрозділу.....	19
2.2 Технологічний процес ремонту в майстерні.....	20
2.3 Визначення режимів роботи та фондів робочого часу.....	22
2.4 Визначення технологічної потреби в технічному обслуговуванні і ремонті та річної програми майстерні.....	24
2.5 Визначення чисельності робітників.....	29
2.6 Визначення площі виробничих і інших приміщень.....	32
3 Технологічна частина.....	34
3.1 Технічне обслуговування трактора Case IH Puma.....	34
3.2 Розробка технологічного процесу відновлення гільзи циліндра.....	36
3.3 Розробка ремонтного креслення гільзи циліндра.....	38
4 Конструкторська частина.....	41
4.1 Будова та принцип роботи пристрою для випресовки гільз блока циліндрів дизельних двигунів.....	41
4.2 Розрахунок необхідного для випресовування зусилля.....	42
4.3 Визначення зусилля за пресовки.....	43
4.4 Технологія виготовлення і монтаж пристрою.....	44
4.5. Правила експлуатації і вимоги безпеки.....	45
5 Охорона праці.....	46

5.1 Правове забезпечення та стан охорони праці на підприємстві	46
5.2 Аналіз виробничого травматизму	48
6 Техніко-економічна обґрунтування дільниці ЦРМ по технічному обслуговуванню тракторів «Case IH Puma».....	50
Висновки	52
Список використаної літератури.....	53
Додатки.....	56



Інженерно- технологічний факультет СНАУ

ВСТУП

Трактори стали незамінним інструментом сучасного сільського господарства за рахунок підвищення ефективності та результативності сільськогосподарських робіт. Використовуючи трактор, фермери можуть обробляти більше землі за менший час і підвищувати ефективність виробництва. Технологія автономних тракторів розробляється для подальшого підвищення ефективності та поліпшення умов експлуатації на місці. Механізація з використанням тракторів також сприяла масштабному виробництву, а в деяких випадках і підвищенню якості сільськогосподарської продукції. Ці результати призвели до підвищення продуктивності та зниження виробничих витрат, що зробило Трактори вигідною інвестицією для фермерів.

Різноманітність тракторів у сільському господарстві-ще одна причина їх важливості. Їх можна використовувати для різних завдань, таких як оранка, жовтень, збирання врожаю та транспортування врожаю та запасів по фермі. Трактори також можуть бути оснащені різними аксесуарами та інструментами, що робить їх придатними для широкого спектру сільськогосподарських робіт. Ця універсальність дозволяє фермерам виконувати свою роботу більш ефективно та ефективно, що призводить до підвищення продуктивності та прибутковості.

Використання тракторів також призвело до зниження витрат на робочу силу та підвищення безпеки сільського господарства. Автономні Трактори та інше обладнання використовуються для зниження витрат на робочу силу та підвищення ефективності. Автоматизуючи певні завдання, фермери можуть зменшити потребу у фізично складній та потенційно небезпечній фізичній праці. Це покращило умови праці фермерів та підвищило безпеку їх сільськогосподарських робіт. Загалом, роль тракторів у сучасному сільському господарстві неможливо переоцінити, оскільки вони продовжують відігравати важливу роль у підвищенні ефективності,

результативності та безпеки сільськогосподарських робіт.

Технічне обслуговування трактора має велике значення в сучасному сільському господарстві, оскільки забезпечує оптимальну роботу машини. З появою нових і більш ефективних машин важливо регулярно обслуговувати Трактори, щоб забезпечити безперебійну роботу. Відсутність технічного обслуговування може призвести до зниження продуктивності, зниження врожайності та збільшення витрат. Регулярне технічне обслуговування та обслуговування тракторів може допомогти фермерам уникнути дорогого ремонту та заміни, що може суттєво вплинути на прибутковість їхнього бізнесу.

Запобігання виходу з ладу обладнання та простоїв - ще один важливий аспект технічного обслуговування тракторів. Регулярне технічне обслуговування покликане запобігти виникненню потенційних проблем та їх ускладненням, запобігаючи високовартісним простоям.

Підвищення ефективності та результативності сільськогосподарських робіт - кінцева мета технічного обслуговування тракторів. Забезпечуючи оптимальну роботу тракторів, фермери можуть підвищити продуктивність і ефективність, що призведе до підвищення врожайності і прибутковості. Технічні послуги також можуть допомогти фермерам визначити сфери, в яких вони можуть покращити свою діяльність, такі як оновлення обладнання або впровадження нових технологій. Ось чому технічне обслуговування тракторів є важливим для сучасного сільського господарства, і фермери, які надають цьому пріоритет, можуть отримати значні переваги з точки зору підвищення продуктивності, продуктивності та прибутковості.

Інженерно-технологічний факультет СНАУ

1. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ДРУЖБА НОВА»

1.1 Характеристика виробничої бази.

ТОВ «Дружба Нова» є одним з підрозділів аграрного холдингу «Кернел» та знаходиться в Чернігівській області, Прилуцькому районі, м. Варва (рисунок 1.1). Основним видом діяльності є вирощування зернових та технічних культур.



Рисунок 1.1 – Географічне розташування підприємства

Варва – місто в Чернігівській області України, яке характеризується помірно континентальним і м'яким кліматом з достатньою вологістю [1]. Варва, розташована в самому центрі континенту, має стратегічне географічне положення, яке впливає на її природні характеристики. Варва відчуває чіткі кліматичні моделі завдяки своєму положенню відносно екватора та полюсів. Крім того, близькість міста до основних водойм, таких як річки чи озера, сприяє його унікальній екосистемі. Наявність цих джерел води впливає не тільки на місцевий клімат, але й на флору та фауну, які процвітають у регіоні. Наприклад, річка, що протікає через Варву, забезпечує необхідні водні ресурси для сільського господарства та підтримує біорізноманіття території.

Кліматичні умови Варви відіграють значну роль у формуванні середовища та способу життя міста. Варва підпадає під певну кліматичну

класифікацію, наприклад тропічний, помірний або посушливий, що визначає загальні погодні умови в регіоні. Температурний діапазон у Варві змінюється протягом року, з чітко вираженими сезонами, що характеризуються жарким літом і холодною зимою. Крім того, рівень опадів у Варві впливає на сільськогосподарську практику, наявність води та загальне біорізноманіття. Розуміючи кліматичні умови Варви, ми можемо оцінити, як ці фактори впливають на різні аспекти життя в місті.

Склад ґрунту у Варві сприяє родючості та продуктивності землі, підтримці сільськогосподарської діяльності та природних екосистем. У Варві можна знайти різні типи ґрунтів, включаючи піщані ґрунти та глинисті ґрунти, кожен зі своїми унікальними властивостями та характеристиками. Піщані ґрунти, наприклад, добре дренують, але можуть вимагати додаткового зрошення та поживних добавок для оптимального росту культур. З іншого боку, глинисті ґрунти добре утримують вологу, але можуть бути схильні до ущільнення та дренажу. Вивчаючи склад ґрунту у Варві, ми можемо краще зрозуміти виклики та можливості для сталого землекористування та розвитку в регіоні.

Природно-кліматичні умови, а також склад ґрунтів міста Варва сприяють його унікальному екологічному ландшафту. Вивчаючи географічне розташування, кліматичні особливості та типи ґрунтів, ми можемо отримати цінну інформацію про фактори, які формують екологію та сталість Варви. Розуміння цих характеристик має важливе значення для прийняття обґрунтованих рішень і планування для забезпечення збереження та збільшення природних ресурсів Варви для майбутніх поколінь.

Природні та кліматичні умови, а також склад ґрунту міста Варба сприяють його унікальному екологічному ландшафту. Вивчаючи географічне розташування, кліматичні особливості та типи ґрунтів, ви можете отримати цінну інформацію про фактори, що визначають екологію та стійкість Варви. Розуміння цих характеристик є важливим для прийняття обґрунтованих

рішень та забезпечення того, щоб ми планували збереження та розвиток природних ресурсів Варви для майбутніх поколінь.

Характеристики ґрунту та родючість у регіоні також є важливими факторами, що впливають на продуктивність сільського господарства. У Чернігівській області існують різні типи ґрунтів: чорноземні, підзолисті та торф'яні з різним ступенем родючості [6]. Екологічні та кліматичні умови регіону, поряд зі станом ґрунту, відіграють важливу роль у виборі культур для Жовтня.[7] [8] картопля, "2. Це одна з найважливіших культур, що вирощуються в цьому районі, оскільки вони вважаються "хлібом" [1].[7]

Основними культурами, що вирощуються у Варваринському та Чернігівському районах, є зернові, бобові, овочі та фрукти [4]. Регіон має значний потенціал для вирощування сільськогосподарських культур через хороші агрокліматичні умови, що сприяють вирощуванню різних культур. Погодні умови в регіоні були детально вивчені, а дані з 7 метеостанцій в Чернігівській області проаналізовані для розуміння кліматичних моделей.[9] загалом агрокліматичні умови варварської та Чернігівської областей можуть створити сприятливі умови для ведення сільського господарства та сприяти економічному розвитку регіону.

Дек.дек. Середня річна температура в Чернігівській області коливається від -7° до $+19^{\circ}$, від 7° до 1° [5]. Середньорічна кількість опадів в регіоні коливається від 550 до 660 мм дек.[5] В.згідно з дослідженням Вінченка 2022 року, кліматичні ресурси регіону тісно пов'язані з кліматичними показниками, такими як температура, кількість опадів, швидкість вітру та загальна сонячна радіація [6]. У дослідницькій роботі Омеляненка в 2020 році були вивчені дані 7 метеорологічних станцій в регіоні, включаючи Варву [7].

На клімат Варви впливають сезонні коливання та екстремальні погодні умови. Зимовий сезон характеризується малою кількістю снігопадів і більшу частину року є стабільним і відносно теплим. Літо тепле і приємне [7]. Однак

екстремальні погодні умови можуть виникнути в осінньо-зимовий період, як це спостерігалось в 2022-2023 роках [8]. Сучасне розуміння клімату-це довгостроковий погодний режим, характерний для даного регіону, викликаний сонячною радіацією і її перетворенням в активний шар [9]. Поточні проекти кліматичних досліджень, такі як проект ЄС "інтеграція зміни клімату в управління вразливими екосистемами", важливі для розуміння та управління впливом зміни клімату на вразливі екосистеми в регіоні [10].

1.2 Результати виробничої діяльності господарства.

ТОВ " Дружба Нова " спеціалізується на вирощуванні зернових і промислових культур. Загальна кількість орних земель дещо змінюється щороку, досягаючи приблизно 116 300 гектарів. Кількісний коефіцієнт використання земель в господарствах для обробітку сільськогосподарських культур за останні 3 жовтня показаний в табл. 1 і на рис. 1.2.

Таблиця 1.1 – Розподіл земель між вирощуваними сільськогосподарськими культурами.

Назва культури	Обсяги зайнятих площ по роках, га		
	2021	2022	2023
Пшениця озима	32360	35400	34500
Пшениця яра	15600	14380	18370
Ячмінь ярий	2160	1970	2040
Кукурудза на зерно	27370	29400	25120
Гречка	1200	1280	1340
Соняшник на зерно	30330	27650	26700
Соя	2450	1750	2800
Ріпак	4950	4410	5340
Разом	116420	116240	116210

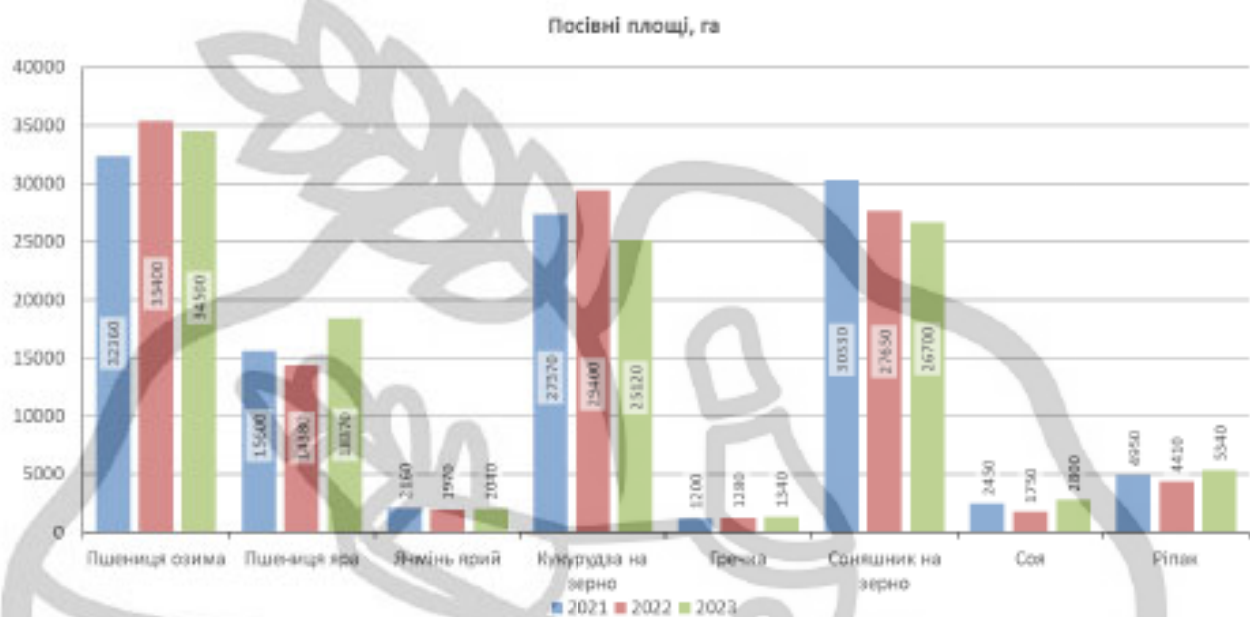


Рисунок 1.2 – Структура зайнятості сільськогосподарських земель в господарстві

Результати, отримані при зборі врожаю в господарстві за останні 3 роки, показані в табл. 1.2 і на рис 1.3. Отримані врожаї показані в таблиці 1.3 і на рис 1.4.

Таблиця 1.2 – Валові обсяги збору врожаю св господарстві.

Назва культури	Кількість зібраного врожаю, ц		
	2021	2022	2023
Пшениця озима	1469144	1699200	1638750
Пшениця яра	695760	671546	887271
Ячмінь ярий	78840	75845	82008
Кукурудза на зерно	1649339	1876431	1610431
Гречка	19680	23680	25594
Соняшник на зерно	633897	611065	632790
Соя	61005	43925	73920
Ріпак	94545	89964	112140



Рисунок 1.3 – Валовий збір врожаю сільськогосподарських культур.

Таблиця 1.3 – Врожайність сільськогосподарських культур.

Назва культури	Врожайність, ц/га		
	2021	2022	2023
Пшениця озима	45,4	48,0	47,5
Пшениця яра	44,6	46,7	48,3
Ячмінь ярий	36,5	38,5	40,2
Кукурудза на зерно	60,3	63,8	64,1
Гречка	16,4	18,5	19,1
Соняшник на зерно	20,9	22,1	23,7
Соя	24,9	25,1	26,4
Ріпак	19,1	20,4	21,0

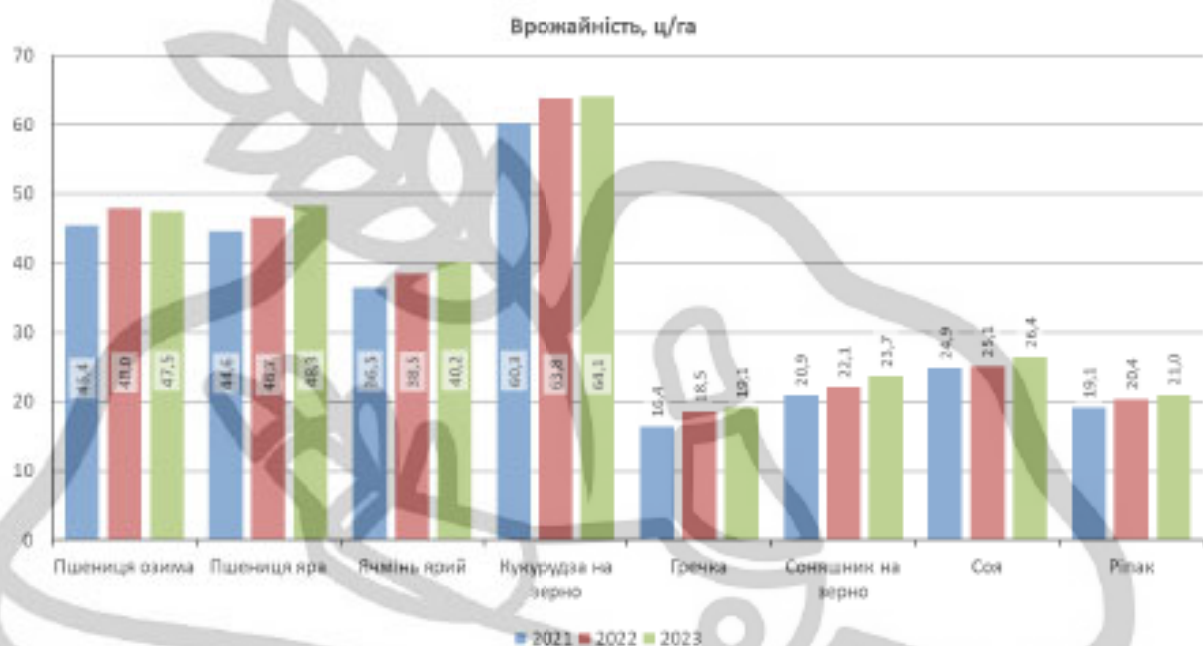


Рисунок 1.4 – Врожайність сільськогосподарських культур

1.3 Обґрунтування темп проекту.

Промисловість постачає сільськогосподарському сектору обладнання, яке потребує технічного обслуговування, ремонту та заміни зношених деталей. Середній відсоток цієї потреби закладений в конструкції обладнання. Ця цифра визначається технічним оглядом часу простою, поточними умовами зберігання, частотою і складністю необхідного ремонту, а також нормою витрати запасних частин.

У сільському господарстві створена розгалужена мережа підприємств з необхідними основними засобами і трудовими ресурсами для нормальної роботи машини.

Пропоноване виробництво повинно бути оснащено універсальними інструментами для зовнішнього очищення і Розбирання машин і їх деталей, підйомним обладнанням для транспортування ремонтних виробів, ковальсько-зварювальним і металорізальним обладнанням для ремонтних робіт, обладнанням для контрольно-регульовальних робіт, обладнанням та інструментами для демонтажно-монтажних робіт, обладнанням для

фарбування і сушіння виробів. ремонтні вироби і т.д. ремонтні деталі повинні бути оснащені інструментами для фарбування і сушіння.

При визначенні кількості ремонтованих транспортних засобів необхідно враховувати кількість доступних приватних і державних транспортних засобів. Враховуючи, що ремонтні потужності є на базі СТОВ «Дружба Нова», існуюче обладнання можна якісно відремонтувати.

Аналіз ситуації показує, що на території СТОВ «Дружба Нова» підприємствам бажано використовувати дрібносерійне виробництво з метою отримання прибутку.

1.4 Аналіз технологічного процесу ремонту в господарстві

Під час технічного обслуговування і ремонту машини повинні бути очищені, розібрані, виявлені несправності, відремонтовані (відновлені) або замінені деталі, зібрані, відрегульовані, задіяні і випробувані, усунені несправності і пофарбовані.

Технічний стан машини визначається за допомогою засобів і методів діагностики. Метою діагностики є визначення технічного стану машини і причини несправності та надання рекомендацій щодо дій, необхідних для її відновлення. На основі результатів діагностики надаються рекомендації щодо необхідності регулювання, заміни або ремонту окремих компонентів.

Діяльність з перевірки та випробувань організована таким чином, що одна частина проводиться на спеціальних майданчиках, а інша - на ремонтному майданчику.

Моніторинг технічного стану здійснюється кваліфікованими технічними спеціалістами (сюрвейєрами та діагностами) з метою підвищення продуктивності праці та якості робіт. Для підвищення продуктивності праці діагностика несправностей поєднується з подальшим регулюванням зібраних вузлів і одночасним виконанням невеликих обсягів робіт з усунення виявлених дефектів.

Технічний процес, що здійснюється в добре спроектованому ремонтному цеху, починається з ретельного очищення машини. Потім машини транспортуються на склад ремонтного фонду для короткочасного зберігання, якщо це необхідно. Ремонтний майданчик обладнаний кран-балкою. З ремонтного двору машини транспортуються на ділянку розбирання та очищення, де вони розбираються на складові частини і ретельно очищаються. Після очищення зібрані деталі перевіряються на наявність дефектів. Після необхідних перевірок і сортування компоненти без складання відправляються на ділянку ремонту та інспекції. Непридатні компоненти або компоненти, які не можуть бути відремонтовані на підприємстві, замінюються новими компонентами.

1.5 Характеристика трактора «Case Puma»

На світовому ринку американська техніка case прирівнюється до New Holland і John Deere. Продукція бренду відповідає сучасним вимогам і відрізняється якістю і продуктивністю. З тих пір було випущено понад 150 000 тракторів цієї серії. Зручна кабіна геодезиста, потужний і економічний двигун, технологія варіатора і трансмісія Powershift роблять трактор case IH унікальним інструментом для виконання будь-яких робіт.

Серія тракторів Case IH Puma 210 (див. рис. 1.5) відрізняється надійністю, сучасним дизайном, комфортом і високою продуктивністю. Трактор Case IH Puma 210 відрізняється високою швидкістю, маневреністю і потужністю.

Він розвиває швидкість 1650 км / год при 40 об / хв 19. Передача не тільки покращує економію палива і продуктивність, але і знижує рівень шуму на максимальній швидкості на дорозі.

Двигун нового покоління зі звичайними паливними рампами і рівнем викидів 3-го рівня, встановлений на тракторах серії Puma, забезпечує максимальну економію палива, виняткову надійність і високий рівень

надійності.



Рисунок 1.5 – Загальний вигляд трактора CASE IH Puma 210

Розширені можливості управління. Зменшіть втому

Основними відмінностями привабливих каб деки Puma є виняткові кути огляду, ергономічне розташування органів управління і зручність роботи з операторами.

Передня підвіска також доступна на всіх моделях, що дозволяє підвищити комфорт під час водіння і поліпшити керуваність.

Понад 200 років рішення Case IH були революційними в галузі сільського господарства та механізації. Case IH продовжує розробляти інноваційні рішення, впроваджуючи технологію безступінчастої трансмісії (CVT), яка використовується в моделі Puma 210.

Гідравлічна система приводиться в рух поршневим насосом змінної потужності. А трактор, оснащений трансмісією з повною передачею потужності до 170 літрів в хвилину на тракторах серії cvt, має потужність 150 літрів в хвилину.

Трактор Puma оснащений трансмісією і валом відбору потужності, що дозволяє легко впоратися з відмінною потужністю двигуна і забезпечити необхідний рівень регулювання потужності.

Трактори Puma забезпечують максимально легкий доступ до

технічного обслуговування. Конструкція трактора Puma спрощує технічне обслуговування обладнання та економить ваші інвестиції, незалежно від того, контролюєте Ви основні показники продуктивності трактора в кабіні або контролюєте фільтр або рівень рідини з землі.

Автоматична коробка передач, поліпшене управління зчепленням і інші нововведення трактора Case IH Puma 210 забезпечують захист від втрати потужності і комфортного управління.

Ми розуміємо, що одним з основних факторів при виборі трактора є зручність. Таким чином, трактор case IH Puma 210 оснащений комфортабельною кабіною зі скляною площею 5,87 квадратних метрів. Це сприяє безперешкодному огляду на 360 градусів.

Передача з повним перемиканням потужності (FPS) моделі 2101 забезпечує високу якість перемикання передач і оптимальну продуктивність.

Основним призначенням трактора Puma як і раніше залишається ефективність. Вибираючи трактор цієї серії, Ви отримуєте оптимальні габарити і потужність.

Технічна характеристика трактора[12]:

Двигун:	FPT
Кількість циліндрів	6
Об'єм двигуна, літрів:	6,728
Номинальний режим роботи двигуна, об/хв,	2200
Номинальна потужність, кВт / к. с.:	157/113
Максимальна потужність, кВт / к. с.:	164/242
Максимальний крутний момент, Нм:	984
Запас крутного моменту, %:	40
Режим максимального крутного моменту, об / хв:	1400
Потужність на вал відбору потужності, кВт / к. с.:	135/183
Паливна система:	загальна паливорозподільна рампа
Запас палива в паливному баку, л:	440

Тип трансмісії:	Full Power shift (FPS)
Кількість передач, що рухаються вперед:	18
Кількість передач, що рухаються назад:	6
Максимальна швидкість руху вперед, км/год:	45
Блокування диференціалу:	автоматичне / ручне
Гідравлічна система:	Насос змінної ємності з закритим центром і датчиком навантаження
Продуктивність насоса, л / хв:	120
Габаритні розміри, мм:	
база	2884
довжина (включно з баластом та заднім підйомником)	5017
ширина (без спарки)	2682
висота,	3089
Розміри передніх коліс	16,9R30(420/85)
Розміри задніх коліс	20.8R42(520/85)
Вага при використанні максимального баласту, кг:	12000

Інженерно-технологічний факультет СНАУ

2. ПРОЕКТУВАННЯ МАЙСТЕРНІ

2.1 Призначення і склад ремонтного підрозділу

База ремонту та технічного обслуговування забезпечує планове технічне обслуговування, діагностику та плановий ремонт всієї сільськогосподарської та комунальної техніки, включаючи Трактори, транспортні засоби, комбайни та сільськогосподарську техніку.

Сільськогосподарські ремонтні підприємства повинні відповідати середній швидкості заміни деталей всього парку машин і обладнання з урахуванням потреб в технічному обслуговуванні і ремонті машин, а також середньорічного навантаження в кожному регіоні. Організація і здійснення технічного обслуговування і ремонту машин здійснюється відповідно до вимог державних стандартів.

Виробнича діяльність ремонтної майстерні включає великомасштабний ремонт машин, вузлів і агрегатів, інтенсивний ремонт деталей, ремонт автомобільних шин і акумуляторів і т.д. співпрацює з роботами спеціалізованих ремонтних компаній, які цим займаються. Крім того, на заводі є виробничі потужності та інші будівлі та споруди, необхідні для технічного обслуговування та ремонту. Тип і кількість технічного обладнання підбирається відповідно до діючих стандартів і рекомендацій з урахуванням фактичного обсягу робіт з технічного обслуговування і ремонту машини, регіону та інших умов експлуатації.

Виробнича будівля заводу включає в себе зовнішнє очищення техніки від забруднення, технічне обслуговування та діагностику обладнання, демонтаж і очищення деталей і вузлів, усунення неполадок, ремонтні та монтажні роботи, Технічне обслуговування двигунів, інженерні комунікації та допоміжні приміщення.

Виробничу базу буде оснащено універсальним обладнанням для миття різноманітної техніки на відкритому повітрі, раковинами з малою

циркуляцією для очищення вузлів і деталей, підйомно-транспортним обладнанням, ковальським, зварювальним і металорізальним обладнанням для легкого ремонту, універсальним обладнанням для перевірки і регулювання паливного обладнання і вузлів гідравлічної системи, обладнання, обладнання та інструменти для розбирання, складання, діагностики та фарбування.

2.2 Технологічний процес ремонту в майстерні

Технічне обслуговування обладнання-складне завдання, спрямоване на підтримку працездатності та стійкості машини під час експлуатації, зберігання та транспортування без відновлення ресурсів або заміни деталей. Ці завдання носять плановий і профілактичний характер і надійно виконуються протягом усього періоду експлуатації машини відповідно до вимог експлуатаційної документації [8].

Технічне обслуговування включає очищення, огляд, діагностику, регулювання, збірку та розбирання, змащення, заправку та експлуатацію.

Технічне обслуговування спрямоване на систематичну перевірку технічного стану машини, проведення регулярних досліджень для зниження швидкості зносу деталей і запобігання поломок і відмов.

Ремонт машин-це складна робота з відновлення ресурсів, заміни деталей, ремонту інвентарю, транспортування, зберігання готової продукції.

Ця робота носить плановий і профілактичний характер і надійно виконується протягом усього терміну служби машини відповідно до Правил експлуатації та вимог технічної документації [10].

Основне технічне обслуговування включає очищення, огляд, діагностику, ремонт, встановлення та регулювання, змащення, змащення, експлуатацію та інші операції.

Відновлення або відновлення працездатності машини шляхом заміни та / або перезапуску окремих деталей, відмінних від основних частин (шасі),

вимагає регулярного технічного обслуговування.

Це як планова, так і позапланова робота. Це вважається основним способом відновлення працездатності машини в процесі експлуатації.

Технічний стан машини визначається засобами і методами діагностики. Їх мета-визначити причину несправності і дати рекомендації по проведенню необхідних робіт з технічного обслуговування і ремонту. При цьому виконуються наступні завдання:

- Перевірте технічне обслуговування і працездатність машин і деталей;
- Усунення несправностей, які можуть знизити технічне обслуговування та ефективність машини;
- Збір основних даних для оцінки терміну служби, що залишився, і ймовірності відмови протягом періоду перевірки;

На підставі результатів діагностики даються рекомендації щодо необхідності механічного регулювання, заміни або ремонту окремих деталей трансмісії. Місце діагностики в процесі технічного обслуговування і ремонту визначається з урахуванням умов експлуатації, доступності та якості діагностичних інструментів.

Технічний стан контролюється навченими інспекторами та лікарями-діагностами для забезпечення необхідної продуктивності праці та якості роботи. Технічний процес в ремонтній майстерні починається з ретельного очищення зовнішньої поверхні картера і його внутрішньої порожнини. Потім автомобіль частково розбирається і доставляється з існуючої лінії ремонту на місце ремонту і збірки. Вагове обладнання розміщується на лінії, що проходить через робочу зону, вагові машини масою до 3 тонн розміщуються на тупиковій лінії. Візок можна транспортувати в купе за допомогою мостового крана.

Розібрані деталі і вузли машини промиваються, очищаються і завершуються на станції розбирання і очищення, де вони повністю або частково демонтуються, а зібрані деталі відправляються на очисну установку

і звітти для остаточного очищення і знежирення. На станцію відмови.

Після огляду та маркування деталі та компоненти будуть відправлені на завод для легкого ремонту та тестування. Несправні деталі і вузли, які не підлягають ремонту на заводі, замінюються новими.

Після установки він заправляє машину і змащує її, усуваючи несправності, виявлені під час змащення.

2.3 Визначення режимів роботи та фондів робочого часу

Розрахунок ресурсу робочого часу співробітника є критично важливим аспектом ефективного управління персоналом будь-якої організації. Він включає в себе врахування різних факторів, таких як стандартний відпрацьований час, оплачувана відпустка та свята. Точність цих розрахунків є важливою не лише для дотримання трудового законодавства, але й для забезпечення справедливої винагороди для працівників. У цьому есе ми розглянемо фактори, що впливають на розрахунок ресурсу робочого часу працівника, методи точного розрахунку та важливість точності в цьому процесі.

Одним із ключових факторів, що впливають на розрахунок ресурсу робочого часу працівника, є визначення норми відпрацьованого часу кожного тижня. Це передбачає множення стандартних годин на 52, щоб отримати річний показник [1]. Крім того, розрахунок суми оплачуваної відпустки та врахування оплачуваної відпустки є ключовими кроками для точного визначення загальної тривалості відпустки для працівника [28]. Наприклад, при «оплачуваній роботі 40 годин на тиждень» стандартний робочий час може включати 8 годин роботи та 1 годину на обід щодня [29]. Хоча обідня перерва технічно не вважається робочим часом, вона є важливою частиною загального розрахунку ресурсу часу.

Методи розрахунку ресурсу робочого часу працівника відрізняються залежно від практик організації та використовуваних інструментів.

Визначення часу початку та закінчення робочих змін є основоположним для цього розрахункового процесу [30]. Незалежно від того, чи використовуються ручні методи, такі як фізичні таблиці або цифрові системи обліку робочого часу, точна реєстрація робочого часу має вирішальне значення для справедливої винагороди та дотримання трудового законодавства. Відповідно до Закону про справедливі стандарти праці (FLSA), перерви або періоди відпочинку тривалістю не більше 20 хвилин зазвичай вважаються частиною робочого часу [31]. Крім того, FLSA надає формулу для розрахунку оплати понаднормової роботи для працівників, які не звільняються від оподаткування, яка являє собою звичайну ставку оплати, помножену на 1,5, а потім на кількість відпрацьованих понаднормових годин [32].

Важливість точного розрахунку ресурсу робочого часу співробітника важко переоцінити в організаційному менеджменті. Точні розрахунки винагороди працівників життєво важливі для підтримки мотивованої та продуктивної робочої сили [33]. Забезпечення дотримання трудового законодавства шляхом точного відстеження та документування робочого часу має важливе значення для уникнення юридичних проблем і штрафів [34]. Моніторинг робочого часу співробітників у реальному часі дозволяє менеджерам надавати своєчасну підтримку, ефективно розподіляти ресурси та підвищувати загальну продуктивність [35]. Завдяки точному розрахунку ресурсів робочого часу організації можуть розвивати культуру справедливості, прозорості та ефективності у своїй практиці управління персоналом.

Підсумовуючи, розрахунок ресурсу робочого часу працівника передбачає врахування різних факторів, використання конкретних методів і підкреслення важливості точності для успіху організації. Розуміючи та впроваджуючи точні розрахунки, організації можуть не лише дотримуватися законодавства про працю, але й сприяти сприятливому робочому середовищу,

яке сприяє добробуту та продуктивності працівників.

2.4 Визначення технологічної потреби в технічному обслуговуванні і ремонті та річної програми майстерні

Кількість ремонтів в сервісному центрі і планова настройка профілактичного пристрою розраховуються з використанням економіко-математичних методів (детермінованих і інтегральних) і відповідної розрахункової кількості ремонтів в математичній теорії ремонту.

1. Виходячи із запланованого середньорічного періоду експлуатації та нормативних інтервалів ремонту машин цієї марки, розраховуються остаточні капітальні та поточні ремонти, а також пов'язані з ними витрати на технічне обслуговування.

2. Залежно від запланованого середньорічного терміну експлуатації і стандартного терміну ремонту групи автомобілів певної марки

3. Відповідно до коефіцієнта циклу ремонту

4. Відповідно до річного коефіцієнта покриття ремонту та технічного обслуговування машини.

При використанні першого методу визначається кількість ремонтів та ТО на ремонтно-обслуговуючій базі окремо для кожного типу/марок машин.

При використанні другого методу визначається кількість ремонтів та ТО на декількох ремонтно-обслуговуючій базі окремо для кожного типу/марок машин.

При використанні третього методу визначається кількість ремонтів та ТО у декількох зонах обслуговування окремо для кожного типу/марок машин без врахування фактичного стану техніки.

Поки ви займаєтеся сільгосптехнікою, кількість ремонтів і технічного обслуговування тракторів, комбайнів, легкових автомобілів і причепів в цій розробці становить 2,4. Він визначений наступним чином.

Особливість визначення кількості ремонтів і технічного обслуговування автомобіля полягає в тому, що поточна кількість ремонтів не розраховується, а визначається і виконується тільки річна трудомісткість відповідно до фактичних технічних умов автомобіля, які при необхідності визначаються з використанням новітніх діагностичних інструментів. Ніякого обслуговування. Це не планувалося і не передбачалося для автомобіля 3[35]. У цих розрахунках наведена вище формула коригується з урахуванням того факту, що деякі прості комбінації не підлягають капітальному ремонту або ТО-2.

С. – г. машини, зазвичай не піддаються капітальному ремонту або номерному ТО. Для них передбачається лише поточний ремонт, технологічні процеси якого, такі як збирання та розбирання є доволі простими та можуть бути виконані працівниками підприємства. Регулярне технічне обслуговування сільськогосподарської техніки складається з позапланового (необхідного) технічного обслуговування і регулярного технічного обслуговування в кінці польового сезону (за винятком гарантійного терміну).

Частоти ТО і ремонту для всіх марок машин проводиться у відповідності до рекомендацій [8]. Через широкі та різноманітні роботи з ремонту та технічного обслуговування машин, структура та відносини компаній з ремонту та технічного обслуговування повинні постійно розвиватися та вдосконалюватися.

На виробничих потужностях проектової РОБ для тракторів моделі Case IH Puma також планується обслуговувати та ремонтувати іншу техніку підприємства, а також виконувати подібні роботи для інших замовлень від підприємств регіону.

Річний обсяг робіт або робіт, необхідних для ремонту та обслуговування машини в ремонтній майстерні, - це обсяг робіт (робочих годин), необхідний для завершення річної продуктивності.

Таблиця 2.7 – Річна виробнича програма ЦРМ по ТО і ремонту машин.

Марка машин	N списку	Річний наробіток м.год, т.км	К охоп. ТР	Розподіл між видами робіт по ремонту та обслуговуванню техніки				
				КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
Трактори								
Case IH Magnum	11	1550	-	3	5	9	17	102
Case IH Puma	15	1370	-	3	7	10	21	123
New Holland T6	9	1080	-	1	4	4	10	59
John Deere 8R	8	1240	-	1	4	5	10	59
MTZ	5	870	-	0	2	2	4	27
Автомобілі								
DAF	9	71	-	2			62	191
КамАЗ	9	53	-	3			36	120
MAN	12	80	-	5			91	288
Duster	2	43	-	0			8	26
Ford Transit	4	37	-	1			14	44
Причепи	21	48	-				67	336
Комбайни								
Джон Дир	10	750		3	12		15	30
Case IH	12	750		3	15		18	36
Сільськогосподарські машини								
плуги	36	0,8			29			
культиватори	17	0,8			13			
луцильніки	19	0,7			13			
борони	45	0,7			31			
оприскувачі	9	0,8			7			
жатки	18	0,7			12			

сівалки	27	0,65			17		
зерноочисні машини	14	0,65			9		

Річне робоче навантаження або річна трудомісткість ремонту та обслуговування машини в ремонтній майстерні - це кількість робочої сили (людино-годин), необхідна для виконання річного робочого навантаження. Річна середньоквадратична навантаження визначається на основі загального обсягу ремонту і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки або агрегату.

Як правило, річне робоче навантаження ремонтної майстерні-це сума річних витрат на робочу силу для поточного ремонту та обслуговування всіх машин та обладнання, як показано в табл. 2.2.

Щорічний обсяг робіт з ремонту та технічного обслуговування тракторів, комбайнів та сільськогосподарської техніки визначається індивідуально для кожної марки техніки

Таблиця 2.2 – Розрахункова трудомісткість річного обсягу робіт.

Назва, модель	К-сть машин	Розрахункові значення річної трудомісткості робіт, люд.год			
		ІР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
Case IH Magnum	11	1932,9	226,8	200,6	37,4
Case IH Puma	15	2065,7	423	142,8	37,8
New Holland T6	9	618,6	43,2	38	21
John Deere 8R	8	1063,9	211,5	68	17
MTЗ	5	197,1	39,6	27,6	7,6
Всього:		5878,2	944,1	477	120,8
DAF	9	186,8		731,6	553,9
КамАЗ	9	245,4		399,6	264
MAN	12	297		1465,1	1152

Duster	2	0	172	114,4
Ford Transit	4	56,7	155,4	96,8
Всього:		785,9	2923,7	2181,1
Джон Дир	10	1884	72	190,5
Case IH	12	1005	111,6	212,4
Всього:		2889	183,6	402,9
плуги	36	841		
культиватори	17	468		
лушпильники	19	819		
борони	45	434		
оприскувачі	9	189		
жатки	18	744		
сівалки	27	646		
зерноочисні машини	14	216		
Всього:		4357		

Річний обсяг робіт з ТО та ремонту машини в ремонтній майстерні:
 $T_T = 21278,2$ людино-годин.

Загальний обсяг річного навантаження РОБ складається з основного ремонту і ТО машини і додаткових (допоміжних) робіт, обсяг яких становить певний відсоток від основного обсягу робіт. Допоміжні роботи включають технічне обслуговування та ремонт машини в ремонтній майстерні, ремонт деталей та виготовлення запасних частин, ремонт та виготовлення технічного обладнання та інструментів, технічне обслуговування та ремонт машини на тваринницькій фермі та інше необхідні для функціонування підприємства роботи.

Обсяг додаткової роботи визначається на підставі науково-методичних рекомендацій, аналізу поточної виробничої діяльності, а також і перспективного плану розвитку господарства. На більшості ремонтних

підприємств тип і обсяг додаткових робіт визначені в літературі [1; 2].

Тут відсоток додаткових робочих місць усереднюється із запропонованих [2, Таблиця 47] і приймаємо на рівні 35% від обсягу основних робіт.

Загальна кількість годин роботи ремонтних майстерень на рік [2]:

$$T_M = T_{осн} + T_{доп} = 21278,2 + 0,35 * 21278,2 = 33247,2;$$

де $T_{доп}$ – обсяг допоміжних (додаткових) робіт на плановий рік в проєктованій РОБ, люд.-год.

2.5 Визначення чисельності робітників

Ремонтне виробництво можна розділити на промислове виробництво, а також на основне та допоміжне виробництво, контроль та управління виробництвом.

Основна виробнича діяльність включає виробництво основної продукції, а допоміжне виробництво забезпечує безперервну роботу основного виробництва.

Можуть бути побудовані великі виробничі потужності з будівництвом цехів або без них. Для будівництва цеху потрібно не менше 100 виробничих робітників. У структурі, не пов'язаній з цехом, кожен підрозділ очолює бригадир, який особисто підпорядковується керівництву CRM.

Жовтневе виробництво призначене для ремонту і виробництва ріжучих інструментів і вимірювальних приладів. Технічне обслуговування, ремонт і модернізація запатентованого технічного обладнання. Електрика, освітлювальні прилади та мережі bakim.Su виробництво і Промисловість з постачання і ремонту каналізації, опалення та вентиляції, обслуговування будівель і обладнання, а також поділяються на основне і допоміжне виробництво, контроль і управління виробництвом.

Основна виробнича діяльність включає виробництво основної

продукції, а допоміжне виробництво забезпечує безперервну роботу основного виробництва.

Основне виробництво включає будівництво на базі цеху або без нього. При будівництві цеху потрібно не менше 100 виробничих робітників. У випадку нетехнічних структур кожним відділом керує відповідальна особа, яка підпорядковується безпосередньо керівництву Центрального дослідницького центру.

При проектуванні і реконструкції ріжучих і вимірювальних приладів, ремонті і виготовленні світильників і фурнітури, технічному обслуговуванні, ремонті і модернізації фірмового технічного обладнання, електричних і електричних установок і мереж, систем водопостачання і каналізації, опалення та охолодження чисельність працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за формулою: чисельність працівників основного і допоміжного виробництва він розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: Кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: кількість працівників основного і допоміжного виробництва розраховується за такою формулою: [2]:

$$M_{\text{зв}} = \frac{T_r}{\Phi_{\text{в}}}$$
$$M_{\text{сп}} = \frac{T_r}{\Phi_{\text{д}}}$$

Штатна чисельність використовується для розрахунку загальної кількості співробітників і площі промислових і рекреаційних об'єктів.

Кількість вакансій на сайті (магазин, магазин) визначається рівнем залученості. Дані в таблицях 2.1 і 2.2 використовуються для визначення кількості виробничих робітників на основному і допоміжному виробництві, введених в таблицю 2.3:

Підрахунок допоміжних виробництв здійснюється C_{hv} виробничі робітники. d_{It} він визначається шляхом ділення річної трудомісткості всіх видів додаткових робіт (обов'язків) на результат фінансування фактичних річних жовтнів відповідного працівника.

Чисельність виробничих працівників основного і допоміжного виробництва розподіляється за спеціальностями і категоріями з урахуванням графіка роботи або технічної координації робіт.

На підставі отриманого значення трудомісткості робіт визначаємо в кількості 19 чоловік.

Розподіл працівників по кваліфікаціям приймаємо наступний: 1 розряд – 1; 2 розряд – 2; 3 розряд – 7; 4 розряд – 8; 5 розряд – 1; 6 розряд – 1.

Розподіл працівників по професіях приймаємо наступний: слюсар – 12; верстатник – 3; випробувач – 1; електрик – 1; коваль – 2.

Кількість інженерно-технічних працівників (ІТП), молодших медичних працівників (МОП), підсобних робітників (ін) і бухгалтерських і офісних працівників (ОБП) становить 8% від загального числа виробничих робітників в основній і допоміжній галузях промисловості відповідно. 10% 2...4% 8...10% і 2-3% приймаються за рекомендаціями [5].

Керівний персонал складається з менеджерів, службовців, транспортних та підсобних працівників на промислових підприємствах, адміністративних будівлях та дворах, а також прибиральників ГТР, кур'єрів, телефоністів та гардеробників.

Чисельність ІТП, МОП, РОП, ЛКП і виробничих робітників, зайнятих на допоміжному виробництві, не може перевищувати 35-40% від чисельності виробничих робітників на основному виробництві [5].

Для проєктованого підрозділу підприємства приймаємо кількість ІТР=2 особи, МОП = 1особа і МДП= 1особа.

Загальна кількість співробітників РОБ виглядає наступним чином:

$$M_{\text{сп}}=19+2+1+1+1+1=25 \text{ працівників.}$$

2.6 Визначення площі виробничих і інших приміщень

Розмір і вартість ремонтного центру багато в чому залежать від розміру виробничого майданчика та інших об'єктів, що, в свою чергу, впливає на вартість ремонтних виробів. Тому правильний розрахунок і розумне використання площі - один із способів здешевлення ремонтних виробів.

Всі домени РОБ розділені на виробничу і допоміжну зони.

Виробнича площа включає технічне обладнання (машини, стільниці, Стелажі, підставки, тощо), об'єкти, що підлягають ремонту (машини, агрегати, деталі і т.д.) а також коридори та проходи між обладнанням та робочими місцями всередині та біля майстерні.

Допоміжні приміщення включають приміщення, зайняті допоміжними виробничими майданчиками, складами, адміністративними та побутовими приміщеннями, а також іншими приміщеннями у виробничій будівлі,

Виробнича площа розраховується при проєктуванні РОБ, і певний відсоток допоміжної площі дозволяється займати у виробничій зоні.

Виробнича площа зовнішньої очистки і мийки, розбирання і мийки, складання, фарбування, технічної діагностики машини розраховується за такою формулою

$$F_{\text{діл}}=(F_{\text{об}} + F_{\text{м}}) * K:$$

Тут $F_{\text{об}}$, $F_{\text{м}}$, [2], м^2 -це площа, яку займає обладнання, що обслуговується;

Де K - коефіцієнт обліку робочих зон, під'їзних шляхів і пішохідних доріжок [2, с.96].

Використовуйте ту саму формулу, щоб визначити лише область, в якій

встановлено обладнання.

Тобто передбачається, що складська площа дорівнює 25% виробничої площі, і розподіляється таким чином: склад запасних частин - 20%, склад деталей, які очікують ремонту - 7%, склад комплектуючих - 10%, склад інструментів - 4%, а решта склади - 59% переміщуються за межі виробничого приміщення.

Площа рекреаційних та адміністративних об'єктів оцінюється на рівні 12% і 5% від розрахункової виробничої площі.

Розрахункова виробнича площа і допоміжні приміщення приводяться у відповідність до вимог будівельних норм і правил (ДБН).

З огляду на умови будівництва і практику ремонтних компаній, ширина основної будівлі повинна становити 18 м. рекомендується 12, 18 і 24 м. у цьому випадку відношення ширини до довжини становить 36:54, що становить приблизно 2:3, що відповідає рекомендованим вище значенням.

Інженерно-технологічний факультет СНАУ

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технічне обслуговування трактора Case IH Puma

Технічне обслуговування та ремонт трактора Case IH Puma виконуються спеціально навченими фахівцями у відповідності зі стандартами і нормативними документами компанії case. Технічний регламент компанії Case Для тракторів марки Case IH Puma передбачає кілька регулярних технічних послуг в залежності від терміну служби використовуваного двигуна. Вони можуть бути щоденними або до ТО10 (кожні 10 м.-год.); ТО50 (кожні 50 м.-год.); ТО250 (кожні 250 м.-год.); ТО500 (кожні 500 м.-год.); ТО1250 (кожні 1250 м.-год., або 1 раз на рік); ТО1500 (кожні 1500 м.-год.), ТО2000 (кожні 2000 м.-год.), ТО3000 (кожні 3000 годин м.-год.). Нижче наведено список завдань, які необхідно виконати для кожного з цих типів обслуговування.

Щодня або ТО10

- a) Перевірити точку тертя кабелю і планга;
- b) Перевірте рівень моторного масла і при необхідності збільште його;
- c) Перевірити рівень трансмісійної рідини і при необхідності підвищити його до рівня;
- d) Перевірте рівень охолоджуючої рідини і при необхідності збільште його;
- e) Злийте конденсат з повітрязабірника.

ТО50:

- a) Злийте вологу і донний мул з фільтра грубої очистки і сепараційного фільтра;
- b) Перевірте передню вісь, половину багажника та задню підвіску.

ТО250:

- a) Все, що вам потрібно для ТО50, а також для такого роду робіт;
- b) Виконати комп'ютерну діагностику тракторної системи.
- c) При необхідності перевірте передню збірку, щоб відрегулювати її;

- d) Перевірити рівень електроліту в акумуляторі;
- e) Перевірити шланг повітрозабірника;
- f) Перевірити тиск трансмісійного масла;
- g) В перевірити момент затягування колісної гайки;
- h) Перевірте тиск в шинах і при необхідності відкачайте тиск до стандартного;
- i) Виміряти рівень масла в передньому мосту і бічній коробці передач;
- j) Для заміни моторного масла...;
- k) Замініть масляний фільтр двигуна;
- l) Заміна фільтра вторинного палива;
- m) Замінити Первинний паливний фільтр;
- n) Замініть паливний фільтр на сепараторі.
- o) злити конденсат з паливного бака.

ТО500:

- a) Все, що передбачено для ТО50;
- b) Очистіть радіатор трактора
- c) Перевірте щільність антифризу
- d) Ретельно перевірте всі шланги і хомути системи охолодження, особливо в місцях тертя.
- e) Замінити повітряний фільтр салону
- f) Для заміни змінного внутрішнього гнізда відбору потужності
- g) .Замініть прокладку фільтра сепаратора.

ТО1250:

- a) Все , що передбачено ТО250;
- b) Заміна масла здійснюється через бортову коробку передач і передню вісь.
- c) Замінити всі повітряні фільтри двигуна

ТО1500

- a) Все , що передбачено 500;
- b) Заміна масла в гідравлічній системі і трансмісії;

- c) Замініть вентиляцію коробки передач...
- d) Заміна фільтра гідравлічної системи
- e) Замініть фільтр трансмісії.
- f) Замініть вентиляційний фільтр у паливному баку.
- g) Замінити прокладку кришки клапана двигуна
- h) Замініть вентиляційний фільтр двигуна
- i) Замініть прокладку вентиляційної кришки.
- j) Відрегулювати клапан двигуна
- k) Калібрування передачі

ТО2000:

- a) Все , що передбачено ТО500;
- b) Замініть охолоджуючу рідину двигуна.
- c) Замінити ресивер осушувача кондиціонера
- d) Замініть ролик кондиціонера
- e) Перевірте кількість охолоджуючої рідини в кондиціонері

ТО3000 :

- a) Все , що передбачено ТО1500;
- b) Перевірити паливну форсунку
- c) Замініть вентиляційний клапан двигуна.
- d) Заміна заднього амортизатора

3.2 Розробка технологічного процесу відновлення гільзи циліндра

Для всіх технічних процесів (ТП) ремонтного виробництва розроблено ряд відповідних технічних документів.

Національний стандарт визначає 2 етапи в розробці технічного процесу ремонту виробу і його компонентів:

- Розробка технічних процедур для тестового ремонту (ТР).;
- Розробка технічних проектів на поточний ремонт (ТР).

Для дрібносерійного і серійного ремонту існує 7 основних етапів

проектування технологічного процесу

Основні етапи проектування технологічного процесу

Аналіз вихідних даних для розробки технічних процесів-аналіз документації на продукцію, технічних вимог до дефектів і запчастин для ремонту.

Підбір довідкової інформації-аналіз технічної документації на відповідний продукт.

Пошук подібності з існуючими стандартизованими технічними процесами-це вибір технічних методів, що використовуються для ремонту деталей.

Створить технічний маршрут для ремонту деталей-визначте порядок виконання технічних операцій на основі аналогічного процесу.

Розробка технічних процесів-визначення складу технічного обладнання. Розрахунок і визначення вихідних даних, необхідних для технічних допусків.

Технічне обґрунтування-це визначення розрахунку часу і вихідних даних для його розрахунку. Визначення класифікації робіт відповідно до складності робіт і обґрунтування професії підрядника.

Розрахунок економічної ефективності-це вибір найкращого варіанту організації робочого процесу.

У плані робіт вказується назва роботи, деталі, пристосування, обладнання, способи заснування і фіксації інструменту, а також зміст кожного розділу.

Після розрахунку часової бази (Trz, TS) для кожного завдання розраховуються економічно ефективні варіанти процесу і вибирається найбільш підходящий з них.

Після вибору оптимального технологічного варіанту складається технічна документація відповідно до вимог чинного стандарту ESTD і стандартами конкретної ремонтної компанії.

Відновлення зношеної втулки двигуна трактора Case IH Puma вимагає

ретельно розробленого технологічного процесу. Першим кроком у цьому процесі є розбирання двигуна та видалення зношеної втулки. Це включає в себе зняття головки блоку циліндрів і поршня, а також інших компонентів, які можуть перешкоджати доступу до втулки. Після зняття зношеної втулки Блок циліндрів необхідно ретельно очистити та оглянути на предмет пошкоджень або зносу, що потребують додаткового ремонту [25].

Наступним етапом процесу є обробка блоку циліндрів і установка нової втулки. Сюди входить використання спеціального обладнання для свердління та відточування циліндрів, що гарантує, що вони ідеально круглі та гладкі. Потім встановлюється нова втулка і фіксується на місці за допомогою точної запресовування. Потім Блок циліндрів монтується заново з новими прокладками і ущільненнями для забезпечення належного ущільнення і запобігання витоків [26].

Останнім етапом процесу є повторна збірка двигуна і контроль якості. Це включає в себе повторну установку всіх компонентів, знятих в процесі розбирання, включаючи Поршні, головки циліндрів та інші необхідні деталі. Після цього переконайтеся, що двигун працює належним чином і відповідає специфікаціям виробника. Тести для контролю якості включають в себе випробування на стиск, герметичність та інші діагностичні тести, що дозволяють переконатися в безперебійній та ефективній роботі двигуна [27]. Після завершення процесу відновлення трактор case IH Puma готовий до роботи з максимальною продуктивністю, забезпечуючи надійну і ефективну роботу в будь-яких сільськогосподарських умовах.

3.3 Розробка ремонтного креслення гільзи циліндра

Технічні креслення - це робочі креслення для технічного обслуговування та машинобудування. Для виробництва продукції:

Виробничі креслення;

Технічні вимоги до дефектів;

Статистичне дослідження періодичних дефектів;

Технічні методи усунення дефектів;

Технічні вимоги до виробництва деталей.

Ремонтні креслення виконуються відповідно до dstu2.604-98 і RTM70.0001.053-95, докладні креслення, технічні вимоги, розміри і таблиці дефектів (при необхідності схеми, перетину і перетину), основні прямі лінії для механічних і термооброблених поверхонь і тонкі лінії для інших поверхонь компактно розміщуються на папері формату А1. Області дефектів повинні бути пронумеровані та відображені в таблиці дефектів.

Креслення для ремонту повинен містити тільки прийнятні і значні розміри і відхилення, помилки в осьовому і поверхневому розташуванні, параметри твердості і шорсткості, які необхідно дотримуватися і перевіряти при ремонті деталі.

Для вибору обладнання та інструментів магазину важливо розрахувати час обробки і визначити необхідні розміри і параметри.

Таблиця дефектів містить інформацію про всі дефекти і способи їх усунення.

Технічні вимоги до обробки, термообробки, підготовки та фіксації наведені у вільному стовпці над основним символом на кресленні і застосовуються окремо в іншому вільному стовпці на кресленні.

Першим кроком у створенні креслення ремонту зношеної маточини двигуна трактора є аналіз пошкоджень і виявлення проблеми. Модель двигуна для тракторного двигуна Case IH Puma оснащена 8,7-циліндровим двигуном FPT Cursor об'ємом 340 літрів і номінальною потужністю 6 кінських сил [9],[25]. Трактори широко використовуються в сільськогосподарських цілях [26] через їх підвищену міцність і конструкцію самохідних коліс. Однак, як і інші машини, двигуни Case IH Puma з часом зношуються [29]. Проблема, яку необхідно вирішити в цьому випадку, - це зношена втулка двигуна. Зношені втулки можуть призвести до втрати

стиснення, що може призвести до зниження продуктивності двигуна та інших проблем.

2. Створення креслення ремонту зношеної втулки двигуна. Його крок-розробити рішення для ремонту. Це передбачає створення детальних креслень, що описують кроки та матеріали, необхідні для ремонту зношених гільз. Креслення ремонту повинно включати вимірювання зношеної втулки, матеріали, необхідні для ремонту, та кроки, необхідні для завершення процесу ремонту. Крім того, ремонтні креслення повинні бути розроблені з урахуванням вимог безпеки, щоб в процесі ремонту були прийняті всі необхідні запобіжні заходи.

Останнім кроком у створенні креслення ремонту зношеної втулки двигуна є перевірка і нанесення ремонтного розчину. Це включає перевірки, щоб переконатися, що відремонтований двигун працює належним чином. Якщо проблема виявлена на етапі тестування, можливо, вам доведеться переглянути процес ремонту та відповідно оновити креслення ремонту. Після того, як відремонтований двигун перевірений і налаштований на правильну роботу, ремонтний креслення завершено і може використовуватися в якості керівництва для майбутнього ремонту, а в цілому створення ремонтного креслення зношеної втулки двигуна трактора є важливим кроком у забезпеченні довговічності і безперебійної роботи двигуна.

Інженерно-технологічний факультет СНАУ

4 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

4.1 Будова та принцип роботи пристрою для випресовки гільз блока циліндрів дизельних двигунів

Пристрій, що використовується для екструзії гільзи циліндра дизельного двигуна, призначений для екструзії футеровки блоку без зняття двигуна з автомобіля.

За допомогою цього пристрою час, витрачений на штовхання втулки двигуна без зняття двигуна з автомобіля, значно скорочується, що запобігає пошкодженню пристрою, яке може виникнути в результаті штовхання втулки без використання пристрою.

Притискний пристрій до гільзи циліндра дизельного двигуна складається з наступних монтажних вузлів: гайки, кожуха, фіксатора.

Болт з гайкою. Зварна конструкція з гарячекатаної сталі круглого профілю. Корпус гайки виконаний з трапецієподібної різьби 20x4, призначеної для створення вертикальної сили, яка виштовхує втулку з листа.

Тіло. Монтажний блок, призначений для кріплення пристрою до блоку циліндрів перед натисканням на гільзу. Конструктивно корпус являє собою диск товщиною 6 мм, в отвори якого вставляються і приварюються втулки, пальці і упори. Між диском і втулкою приварені 3 ребра, щоб деки стали більш жорсткими.

Радість. Монтажний блок для забезпечення установки пристрою на пресовану втулку. Він складається з гвинтів з метричним гвинтом M18, в нижній частині якого вкручується п'ята, а у верхній частині вирізається трапецієподібний гвинт 20 × 4, в який вкручується гайка.

Щоб виключити можливість обертання гвинта щодо своєї осі, зверху і знизу роздавлюється канавка, що містить угвинчений в гільзу корпусу вал кріпильного гвинта, роздавлюються 4 похилі канавки, за якими втулки 4 Повзунів переміщуються під дією власної маси і здійснюють захоплення

пресованої втулки. Повзунок встановлений на шпильці, яка вкручується в різьбовий отвір, зроблений в корпусі, щоб він міг вільно переміщатися.

4.2 Розрахунок необхідного для випресовування зусилля

Вихідні дані для розрахунку:

Pp – зусилля працівника, яке прикладається до ручок гайки, Н;	140
L – радіус розмаху ручок гайки, см;	29,5
D – зовнішній діаметр трапецієподібної різі, мм;	22
d_1 – внутрішній діаметр трапецієподібної різі, мм;	17,5
S – крок профілю різі, мм;	4,0
t – глибина профіля різі, мм;	2,5
f – довідникове значення коефіцієнту тертя сталь по сталі	0,121
γ – розрахункове значення кута тертя	$5^{\circ}50'$

1. Визначаємо середній діаметр профіля трапецієподібної різі:

$$d_{cp} = \frac{d + d_1}{2} = \frac{22 + 17,5}{2} = 19,25, \quad (4.1)$$

2. Визначаємо кут підйому гвинтової лінії різьби трапецепоподібної:

$$\tan \beta = \frac{S}{\pi \cdot d_{cp}} = \frac{4}{3,14 \cdot 19,5} = 0,06532, \quad (4.2)$$

звідки $\beta = 3^{\circ}44'$

3. Розраховуємо величину середнього радіусу r різі:

$$r = \frac{d_1 + t}{2} = \frac{17,5 + 2,5}{2} = 10 \text{ мм} \quad (4.3)$$

4. Визначаємо величину крутного моменту на ручках гайки:

$$M = Pp \times L = 140 \times 29,5 = 4130 \text{ Н} \times \text{см} \quad (4.4)$$

5. Для визначення величини зусилля випресовування, що діє на гвинт проводимо з використанням наступної формули:

$$Q = \frac{M}{r \cdot \operatorname{tg}(\beta + \gamma)} = \frac{4130}{10 \cdot \operatorname{tg}(3.73 + 5.8)} = 2460.08. \quad (4.5)$$

4.3 Визначення зусилля запресовки

Монтажні роботи займають важливе місце в цілому поточного і капітального ремонту машини. Зокрема, необхідно звернути увагу на облаштування пресових з'єднань, трудомісткість яких становить близько 20% від загальної трудомісткості ремонтних робіт.

Монтаж пресових з'єднань - це монтаж автомобільних двигунів, підшипників і підшипників ковзання, зубчастих коліс, зубчастих коліс, різних втулок і багатьох інших з'єднань.

Деталі малого діаметра при з'єднанні під низьким тиском виконуються легким ударом молотка по направляючої з м'якого матеріалу. При критичній напрузі деталь притискається пресом, а ручний прес використовується для нагнітання лопати 10...30К Н, прес для потужності 0,1 м н (10 т) і гідравлічний стаціонарний прес з потужністю 0,4 м н (40 т).

Отже, залежно від конструкції інтерфейсу застосовуються різні сили, тому визначення сили вважається необхідним.

Притискна сила визначається за наступною формулою:

$$P = F \cdot d \cdot L \cdot p \quad (4.7)$$

де P - сила запобігання зсуву,

F - коефіцієнт тертя при блокуванні;

d - номінальний діаметр сполучається поверхні m;

L - довжина замку, m;

p - напруга тиску на контактній поверхні, Па.

Значення розраховується за такою формулою:

$$\rho = \frac{N \cdot 10^{-3}}{\left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right) \cdot d} \quad (4.8)$$

де N -розрахункова напруга, m ;

E_1, E_2 - модуль пружності покритої поверхні і матеріал, відповідний покритої поверхні, Pa ;

C_1, c_2 -коефіцієнт.

$$C_1 = \frac{d^2 + d_1^2}{d^2 - d_1^2} - \mu_1 \quad (4.9)$$

$$C_2 = \frac{d_2^2 + d^2}{d_2^2 - d^2} + \mu_2 \quad (4.10)$$

Де d_1, d_2 , відповідно, діаметр центрального отвору полого вала і зовнішній діаметр облицювальної частини, mm ;

Модуль Пуассона для матеріалів навколишніх деталей і навколишніх деталей.

В результаті розрахунку виходить сила, щонеобхідна для демонтажу втулки.

$$p = 18750 \text{ н.}$$

4.4 Технологія виготовлення і монтаж пристрою

Коли ви встановлюєте та запускаєте пристрій, виконується наступна послідовність дій:

1. Послабте гайку, поки гвинт не досягне обмежувальної Шайби.
2. Вставте тримач пристрою в втулку притискного блоку.
3. Плавно опустіть муфту вздовж внутрішньої поверхні втулки і вставте направляючий палець пристрою у відповідний отвір блоку, призначене для установки головки блоку.

4. Візуально переконайтеся, що через отвір в корпусі диска повзунок спускається з п'яти в надмірно низькому положенні і утримує нижній кінець втулки.

5. Поверніть гайку за годинниковою стрілкою, щоб виштовхнути втулку з блоку і привести її в контакт із захисним диском.

6. Зніміть пристрій з блоку за допомогою закріпленої втулки.

7. Поверніть гайку проти годинникової стрілки до стопорної шайби та відпустіть стопорний повзунок.

8. Перемістіть повзунок фіксатора вздовж корпусу до осі гвинта. Зніміть втулку з пристрою.

4.5. Правила експлуатації і вимоги безпеки

Під час експлуатації цього пристрою повинні дотримуватися наступні вимоги, а також правила експлуатації та безпеки:

При установці пристрою на поверхню блоку циліндрів Блок циліндрів необхідно очистити і висушити.

Щоб виключити можливість обертання гвинта щодо своєї осі, хвостовик регульовального гвинта повинен щільно входити в подрібнену канавку. Шпилька, до якої прикріплені повзунок, повинна бути повністю відкрита. Зазор хвостовика гайки повинен дорівнювати 275 мм. Після закінчення експлуатації приладу останній слід протерти і просушити.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Правове забезпечення та стан охорони праці на підприємстві

Охорона праці-це комплекс різних заходів і засобів, спрямованих на захист життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності [Закон України "Про безпеку праці"].

Український "Закон Про охорону праці" був прийнятий Верховною Радою України в 1992-10-14 роках.

Закон України" Про безпеку праці", прийнятий Верховною Радою України в 1992-10-14 рр.зі змінами та доповненнями від 2002-11-22 рр., передбачає, що виконання державних обов'язків цей закон поширюється на всі галузі, установи та організації, незалежно від їх статусу та рівня кваліфікації. Діяльність з охорони праці регулюється відповідно до Правил організації охорони праці в агропромисловому комплексі, в яких говориться, що відповідальність за організацію та здійснення заходів з охорони праці лежить на головному спеціалісті. Загальне керівництво і організація навчання покладені на керівника підприємства.

Машина повинна бути розміщена так, щоб між кожним робочим місцем був прохід шириною не менше 1 метра деки. Поруч з робочим місцем має бути місце для укладання готових деталей.

Фінансування підприємств в умовах ринкової економіки показує, що нещасні випадки і хвороби підприємств пов'язані зі значними економічними витратами не тільки для держави, але і для конкретних підприємств, що впливає на прибутковість і конкурентоспроможність підприємств, а також на доходи співробітників і груп. Неналежні умови праці неналежним чином впливають на продуктивність, якість і виробничі витрати робочої сили, знижуючи валовий національний дохід країни. Таким чином, ретельне вивчення питань безпеки праці та реалізація відповідної соціальної політики є важливим завданням для власників і керівників підприємств, урядів і

профспілкових організацій.

Сьогодні ремонтна галузь вийшла на високий рівень розвитку. Всі виробничі процеси були майже повністю механізовані, інструменти та обладнання стали більш досконалішими, а в самій технології використовуються передові методи ремонту деталей.

Розвиток цієї ремонтної галузі не тільки веде до підвищення технічної грамотності та кваліфікації працівників, а й сприяє підвищенню якості ремонту деталей, а також до більш суворим вимогам безпеки праці. Наприклад, основною умовою безпеки в ремонтній галузі є усунення причин нещасних випадків на виробництві, які заважають підвищенню продуктивності праці. Це досягається за рахунок застосування комплексу заходів, спрямованих на вивчення причин нещасних випадків на виробництві і технології виробничих процесів.

Передумовами для усунення цих недоліків є вдосконалення знань співробітників про правила техніки безпеки і використанні захисних пристроїв обладнання, механізмів і засобів індивідуального захисту.

Проектована ділянка повинна відповідати чинним будівельним нормам, санітарним нормам СН-245-71 "проекування промислових підприємств", "санітарним вимогам до організації технічних процесів і виробничого обладнання", нормативним нормам пожежної безпеки промислових підприємств і національним стандартам "Система стандартів безпеки праці".

На об'єкті прогнозування інженери-технологи несуть відповідальність за нагляд за безпекою праці, в їх обов'язки входить розробка і планування заходів безпеки праці з використанням існуючих технологій для підвищення коефіцієнта вилучення деталей, своєчасні інструктажі з техніки безпеки з реєстрацією у відповідних журналах, наявність правил безпеки праці, інструкцій з техніки безпеки, знаків і таблич деки попередження про небезпеки і строгий контроль за дотриманням правил безпеки праці.

Місцевий бюджет передбачає виділення коштів на забезпечення

зайнятості підприємств, що сприяє підвищенню продуктивності праці, обсягів виробництва та якості продукції, що випускається.

5.2 Аналіз виробничого травматизму

Виробничі травми під час ремонту тракторів можуть мати жакливі наслідки не лише для залучених осіб, але й для продуктивності та безпеки робочого місця. Розуміння причин цих травм має вирішальне значення для впровадження профілактичних заходів для забезпечення благополуччя працівників. У цьому есе буде розглянуто різні фактори, які сприяють виробничим травмам під час ремонтних робіт трактора, включаючи перекидання трактора, екологічну небезпеку та людський фактор.

Однією з основних причин виробничого травматизму під час ремонту тракторів є перекидання тракторів. Перекидання трактора відбувається, коли трактор перекидається, часто через нерівну місцевість або помилку оператора. Ці інциденти можуть призвести до серйозних травм або навіть до летальних випадків [34]. Крім того, втома відіграє значну роль у сприянні виробничого травматизму та смерті під час ремонтних робіт трактора. Втома погіршує здатність судити та уповільнює час реакції, збільшуючи ймовірність нещасних випадків [35]. Крім того, статистика показує, що більшість нещасних випадків, пов'язаних із машинами, відбувається через людську недбалість. Ця недбалість може проявлятися в різних формах, таких як використання коротких шляхів для економії часу або недотримання протоколів безпеки [36].

Фактори навколишнього середовища також відіграють вирішальну роль у виробничих травмах під час ремонту тракторів. Слизькі поверхні, погане освітлення, екстремальні температури, шумове забруднення та вплив хімічних речовин - все це екологічна небезпека, яка може призвести до травм на робочому місці [37]. Ці фактори створюють небезпечні умови праці, що підвищують ризик нещасних випадків і травматизму працівників ремонту

тракторів [38]. Крім того, сільськогосподарські працівники, які працюють у спекотних умовах, особливо вразливі до травм на робочому місці через підвищену втому та зниження когнітивних функцій [39]. Усунення цих екологічних небезпек має важливе значення для сприяння безпечному та здоровому робочому середовищу для працівників, які займаються ремонтом тракторів.

Людський фактор, у тому числі людські помилки та неадекватна підготовка, значною мірою сприяють виробничому травматизму під час ремонтних робіт трактора. Механічні збої, відсутність технічного обслуговування, недбалість у протоколах безпеки та інші проблеми, пов'язані з людиною, можуть призвести до нещасних випадків і травм [40]. Насправді транспортні інциденти, такі як перекидання трактора, є основною причиною смертельних випадків на виробництві серед фермерів і працівників ферм [41]. Небезпечні умови праці, такі як несправне обладнання, непідготовлені працівники, неналежне використання обладнання, ще більше підвищують ризик виробничого травматизму під час ремонту тракторів [42]. Усунення цих людських факторів шляхом відповідного навчання, протоколів технічного обслуговування та заходів безпеки має вирішальне значення для запобігання нещасним випадкам і забезпечення добробуту працівників.

Виробничий травматизм під час ремонту трактора виникає внаслідок комбінації факторів, включаючи перекидання трактора, екологічну небезпеку та проблеми, пов'язані з людиною. Усуваючи ці причини за допомогою профілактичних заходів безпеки, належного навчання та протоколів технічного обслуговування, робочі місця можуть зменшити ризик нещасних випадків і травм, зрештою створюючи безпечніше середовище для працівників, які займаються ремонтом тракторів. Вкрай важливо, щоб роботодавці та працівники віддавали пріоритет безпеці та співпрацювали, щоб запобігти виробничому травматизму в сільськогосподарському секторі.

6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОБГРУНТУВАННЯ ДІЛЬНИЦІ ЦРМ ПО ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННЮ ТРАКТОРІВ «CASE IH PUMA»

Економічним обґрунтуванням створення ремонтної майстерні для тракторів «Case IH Puma» є економічна ефективність ремонту власними силами. Доручення ремонту Сторонньому постачальнику послуг може спричинити за собою значні витрати у вигляді плати за технічне обслуговування, транспортних витрат і можливого простою. І навпаки, власна ремонтна майстерня може значно знизити витрати, усуваючи необхідність у зовнішніх постачальниках послуг і оптимізуючи процес ремонту. Якщо порівняти вартість аутсорсингу і ремонту власними силами, то з часом можна отримати значну економію. Ретельно аналізуючи економічні вигоди від ремонту будинку, компанії можуть приймати обґрунтовані рішення, які позитивно впливають на їх прибуток.

Інтеграція техніко-економічних обґрунтувань важлива для успішного створення цеху з ремонту тракторів «Case IH Puma». Розробка комплексного бізнес-плану, що визначає технічні можливості цеху, прогнозовану економію витрат на ремонт власними силами і аналіз цільового ринку, мають вирішальне значення для довгострокової стабільності. Визначення цільових ринків, розуміння пропозицій конкурентів та розміщення ремонтних майстерень як надійного та економічно ефективного рішення для фермерів є ключовими елементами успішної бізнес-стратегії. Точна оцінка початкових інвестицій і експлуатаційних витрат з урахуванням потенційних джерел доходу від ремонтних послуг дозволяє компаніям створювати стійкі і прибуткові підприємства, які задовольняють потреби власників тракторів «Case IH Puma» в ремонті, поєднуючи обґрунтовані економічні принципи і технічні знання про можливість створення ремонтної майстерні.

Техніко-економічне обґрунтування проекту забезпечить створення ремонтних майстерень, реконструкцію нових будівельних і цехових

приміщень та оснащення їх обладнанням та інструментами. Загальна площа проектного варіанту будівлі становить 720 квадратних метра.

Важливою частиною проектних робіт є техніко-економічне обґрунтування технічних рішень. На основі економічних розрахунків проектувальники можуть оцінити та порівняти різні варіанти, такі як технологічні процеси та обладнання, та прийняти обґрунтовані рішення щодо їх придатності та перспектив. Техніко-економічні розрахунки визначають ймовірність отримання прибутку (або збитку), визначають вартість основних засобів (будівель, обладнання, верстатів та інструментів) і економічність виробничої діяльності компанії.

Розрахунки виконуються відповідно до методології, описаної в додатку А.

Основні показники наведені в таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Техніко-економічні показники підприємства

№	Назва показника	Базовий	Проектний	Відхилення +/-
1	Вартість основних виробничих фондів (тис.грн.)	38458	40327,2	1418,2
2	Сума оборотних коштів (тис.грн.)	3845,8	4032,7	141,82
3	Обсяг продукції на одного працівника (у.р.)	17,6	17,9	0,3
4	Обсяг продукції на одиницю виробничої площі ($\frac{УР}{м^2}$)	0,71	0,78	0,07
5	Термін окупності капіталовкладень		4,98	

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи ми досліджували економічну діяльність ТОВ "Дружба Нова", конструкцію трактора Case IH Puma і дефекти при ремонті.

Розробка: технічні параметри, машина, схема технічного поля.

Були проведені розрахунки плану ремонту, площі ділянки, кількості робітників, витрат на ремонт, методів різання, технічного розподілу, розрахунку точності і потужності обладнання, техніко-економічних показників ділянки і т. д.

Техніко-економічні розрахунки показують, що реалізація проекту має широкі перспективи. При стабільних ринкових умовах технічного обслуговування тракторів термін окупності капітальних вкладень становить 4,98 року.

Інженерно-
технологічний
факультет
СНАУ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Прилуцький район (Чернігівська область) - Вікіпедія. (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from uk.wikipedia.org
2. Фізико-географічна характеристика Чернігівської області. (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from naurok.com.ua
3. Чернігівська область – Всеукраїнська Експертна Мережа. (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from <http://www.experts.in.ua/regions/detail.php?ID=4360>
4. вплив агрокліматичних умов на врожайність соняшнику в (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from lib.ndu.edu.ua
5. СИСТЕМА АГРОЕКОЛОГІЧНОГО МОНИТОРИНГУ ҐРУНТІВ НА (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from cyberleninka.ru
6. Dissertations / Theses: 'Агроекономічний аналіз' - Grafiati. (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from www.grafiati.com
7. УДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ НА (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4688>
8. Стан цивільного захисту Чернігівської області за 2022 рік (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from pryluky.cg.gov.ua
9. ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ І ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ. (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from <http://ujrs.org.ua/ujrs/article/download/56/74>
10. КЛІМАТ ПОЛІССЯ: дослідження вчених і довготривалий (n.d.) Retrieved June 13, 2023, from www.polissia.eu
11. Булей І.А. та інші. Проектування ремонтних підприємств с.г. - Київ: ВІЦ, 1981 - 416 ст.
12. В.Ф. Кисляков. Будова і експлуатація автомобілів. - К.: Либідь, 2000 – 400 ст.
13. Екологічне законодавство України. Заєць І.О.- К.: 2001.
14. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві (Льченко В.Ю., Карасьов П.І., Лімонг А.С. та ін.) За редакцією В.Ю.

- Гльченка. – К.: Урожай, 1993. 287с.
15. Закон України про охорону праці від 14.10.1992р.-К.: 1992.-138с.
16. Лавров Е.А. Програмне забезпечення ЕОМ. - Суми: Слобожанщина, 2001, - 260 с.
17. Лудченко А.А. та інші. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Київ: ВШ 1977 -312 ст.
18. Методичні вказівки по охороні праці
19. Охорона праці в галузі АПК. Федоров М.І., Лапенко Т.Г., Дрожжана О.У.- Полтава.: ТОВ Видавництво "Інженер Графіка", 2005.-297с.
20. Павлище В.Т. Деталі машин та основи конструювання.-К.: ВШ,1993.-556с.
21. Шваб Л.І. Економіка виробництва.-К.: Каравела, 2004.-565с.
22. 2020 Case IH Puma 210- Beard Implement. (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from www.beardimplement.com
23. Трактор Case Puma 210 - motorgroup. (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from motorgroup.com.ua/traktor-case-magnum-340
24. Запчастини до тракторів CASE IH - Агсолко. (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from agsolco.com/case-ih/
25. Трактор Case IH Puma 210 - СВ Машины. (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from sv-m.com/ru/catalog/traktor-case-ih-magnum-340/
26. Трактор Case Puma 210. (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from nfm.com.ua/tractors/traktor-case-ih-magnum-340
27. Типові поломки тракторів Case IH та New Holland (n.d.) Retrieved June 15, 2023, from traktorist.ua
28. Determining Total Work Hours Per Year and Pay Period. (n.d.) відновлено June 5, 2024, від www.indeed.com/hire/c/info/total-annual-work-hours
29. Is lunch or a break usually included in the amount of hours (n.d.) відновлено June 5, 2024, від www.reddit.com
30. How To Calculate Hours Worked: Formula and Examples. (n.d.)

відновлено June 5, 2024, від www.indeed.com

31. Calculating an Employee's Hours Worked. (n.d.) відновлено June 5, 2024, від www.wolterskluwer.com

32. How to Calculate Overtime Pay. (n.d.) відновлено June 5, 2024, від www.adp.com

33. The Importance Of Accurate Employee Compensation (n.d.) відновлено June 5, 2024, від fastercapital.com

34. Compliance with Labor Laws: Ensuring Accuracy and (n.d.) відновлено June 5, 2024, від www.comprpayhr.com

35. Workforce Tracking | Importance, Benefits, And Challenges. (n.d.) відновлено June 5, 2024, від buddypunch.com/blog/workforce-tracking/

36. Most common causes of tractor injuries. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від www.safeagsystems.com

37. Work-related Fatigue - Injury Facts - National Safety Council. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від injuryfacts.nsc.org/work/safety-topics/work-related-fatigue/

38. Farm Machinery and Equipment Safety Part II. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від esc.rutgers.edu

39. Environmental hazards that can lead to workplace injuries. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від www.gieg-law.com

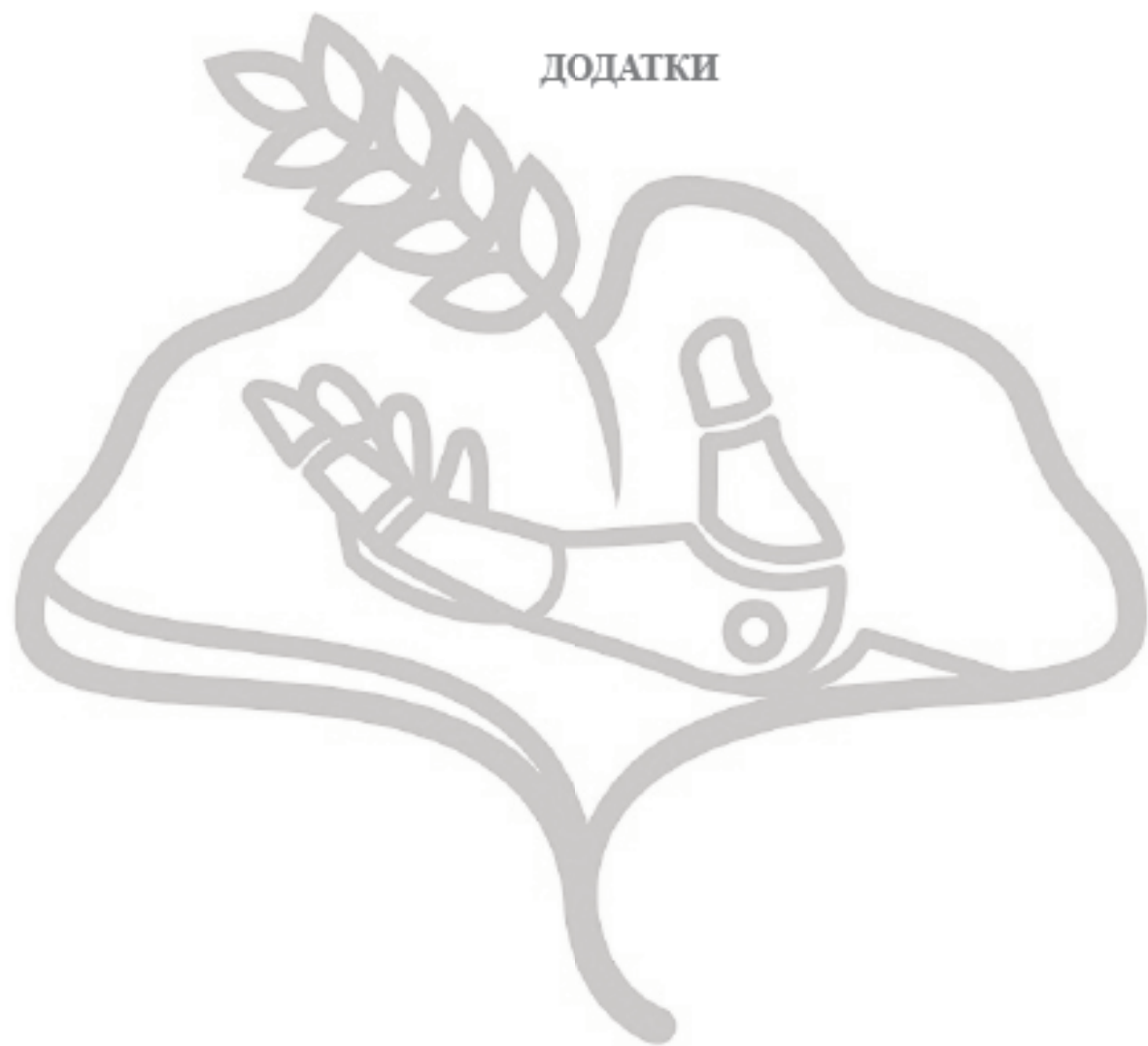
40. Impacts of Climate Change and Heat Stress on (n.d.) відновлено June 6, 2024, від www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8861180/

41. How Can Heavy Equipment Accidents Occur?. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від pickettdummigan.com/heavy-equipment-accidents/

42 Tractor accidents No. 1 factor in farm-related fatalities. (n.d.) відновлено June 6, 2024, від www.kingsgateinsurance.com

43. What have human factors engineers found to be the most (n.d.) відновлено June 6, 2024, від www.quora.com

ДОДАТКИ



Інженерно-
технологічний
факультет
СНАУ