ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«ПРОЕКТ УДОСКОНАЛЕННЯ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ МАРКИ МАЗ З РОЗРОБКОЮ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЗНІМАННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ КОРОБКИ ПЕРЕМІНИ ПЕРЕДАЧ»

Виконав:

здобувач вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр»
освітньо-професійної програми «Агроінженерія»
спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної форми навчання

Микола ПОПКО

Керівник:

доцент **Василь ТКАЧУК**

Оцінка захисту:

Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____

«____»_____ 20__ р.

Допускається до захисту:
«____»_____2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Агроінженерія» спеціальності
208 «Агроінженерія», доцент **Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ**

м. Кам’янець–Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ 4

РЕФЕРАТ 6

ВСТУП 7

1. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЛЕГА-ФАРМС» 9

1.1. Коротка характеристика фермерського господарства «Лега-Фармс» 9

1.2. Інженерно-технічна служба господарства 12

Висновки до першого розділу 14

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ ТА ПРОГРАМИ РОБІТ 16

2.1 Розрахунок програми поточного ремонту двигунів 17

2.2 Розрахунок необхідної кількості робітників 19

2.3 Розрахунок програми ремонту коробок переміни передач 20

2.4 Розробка загального технологічного процесу ремонту та випробування коробок переміни передач 21

2.5 Комплектація відділення з ремонту та випробування КПП ……..необхідним обладнанням 27

2.6 Визначення площі відділення з ремонту та випробування КПП 28

Висновки до другого розділу 29

3 РОЗРОБКА ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЗНІМАННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ КОРОБКИ ПЕРЕМІНИ ПЕРЕДАЧ 30

3.1 Призначення та обґрунтування розробленої конструкції 30

3.2 Опис та принцип роботи 31

3.3 Вимоги до складання пристосування 33

Висновки до третього розділу 33

					01.11-КР.108с.23 02 15.274.ПЗ		
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Дипломник		Попко М.О.			ЗМІСТ	Літ.	Арк. 2 / Акрушів 2
Керівник.		Ткачук В.С.					
						ЗВО «ПДУ», ІТФ	
Н. контр.		Девін В.В.					
Зав. каф.		Дуганець В.І.					

4 ОХОРОНА ПРАЦІ 35
4.1 Аналіз виробничого травматизму 35
4.2 Організаційні та технічні заходи з покращення умов праці 36
4.3 Протипожежні заходи 38
4.4 Вимоги охорони праці для слюсаря-ремонтника 38
Висновки до четвертого розділу 40
5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ 41
5.1 Визначення економічної ефективності 41
5.2 Техніко-економічна оцінка конструкторської розробки 42
Висновки до п’ятого розділу 43
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ 44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 46
ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ РОБОТИ 49
ДОДАТКИ 58

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Відділення з ремонту та випробування КПП.
2. Коробка переміни передач автомобіля МАЗ.
3. Пристосування для знімання та встановлення коробки переміни передач.
4. Робочі кресленики деталей.
5. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

У процесі експлуатації машин відбувається природний знос їхніх деталей і вузлів, що призводить до погіршення техніко-економічних показників роботи техніки. Унаслідок цього знижується надійність машин, збільшується кількість відмов, зростають витрати на обслуговування та ремонт, а також підвищується ймовірність простоїв у роботі.

Для підтримання працездатності машинного парку на належному рівні необхідно постійно контролювати технічний стан техніки. Це забезпечується комплексом організаційних і технічних заходів, до яких належать обкатка нових і відремонтованих машин, експлуатація, своєчасне технічне обслуговування (ТО), проведення поточних і капітальних ремонтів, а також зберігання техніки.

У транспортній галузі ці заходи реалізуються через планово-попереджувальну систему ТО та ремонту, яка спрямована на забезпечення постійної готовності машин до роботи з мінімальними витратами.

Актуальність теми обумовлена необхідністю підвищення ефективності використання автомобільного транспорту в сучасних умовах. Надійна та безперебійна робота техніки має важливе значення для забезпечення виробничих і логістичних процесів. Особливу роль при цьому відіграє раціональна організація роботи ремонтних майстерень, від якої залежить якість і тривалість ремонтних робіт, а також строк служби техніки. Використання сучасних підходів до ТО та ремонту дозволяє знизити витрати, підвищити безпеку праці й продовжити ресурс агрегатів та машин.

Керування технічним станом машин включає визначення оптимальних видів і періодичності ТО, вибір раціональних методів ремонту, оцінку ступеня відновлення ресурсу деталей та прогнозування строку служби техніки до її списання. Від правильності прийнятих рішень залежить ефективність експлуатації машин і безпека праці персоналу.

Якісне та своєчасне проведення технічного обслуговування є одним із головних чинників зниження обсягів ремонтних робіт і загальних експлуатаційних витрат. Недостатня профілактика спричиняє прискорене зношування деталей, збільшення кількості відмов та виникнення аварійних поломок обладнання.

Комплексне застосування заходів системи технічного обслуговування і ремонту забезпечує стабільну та надійну роботу техніки, а також сприяє продовженню строку її експлуатації.

Метою дипломного проєкту є підвищення ефективності роботи ремонтної майстерні шляхом удосконалення організації та технології ремонтних процесів. Запропоновані заходи дозволять скоротити простої транспортних засобів, покращити якість ремонту та раціональніше використовувати матеріально-технічні ресурси.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі вирішуються такі основні завдання:

- розрахунок річних обсягів ремонтних робіт і регламентованих технічних обслуговувань автомобільного парку;
- розробка загального технологічного процесу ремонту коробки переміни передач;
- проєктування відділення з ремонту та випробування КПП та обґрунтування оптимального складу обладнання;
- конструкторська розробка спеціального пристрою для знімання та встановлення коробки переміни передач;
- техніко-економічна оцінка запропонованих інженерних рішень та оцінка їхнього випливу на ефективності виробничої діяльності ремонтної майстерні.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Дослідження організації МТП показало, що у господарстві впроваджено систему раціонального використання техніки, яка передбачає планування виробничих процесів, розподіл навантаження між машинами та проведення ТО. Водночас збільшення обсягів використання техніки та інтенсивність її експлуатації вимагають подальшого вдосконалення ремонтної бази й підвищення ефективності організації ремонтних процесів.

Виконано обґрунтування проєктних рішень і визначено загальну трудомісткість робіт з технічного обслуговування та ремонту для автомобілів, яка становить 18927,10 люд.-год. Під час розробки програми роботи відділення встановлено, що річна програма ремонту та випробування КПП становить 125 одиниць. Розроблено загальний технологічний процес ремонту КПП, який включає ТО, розбирання, дефектування, складання та випробування агрегатів

У результаті аналізу технічного стану автомобільної техніки та організації ремонтних робіт на підприємстві було встановлено низку недоліків, які негативно впливають на ефективність експлуатації транспортних засобів. Основними проблемами є недостатній рівень механізації, використання застарілого обладнання та недосконала організація виробничих процесів.

Для усунення виявлених недоліків запропоновано комплекс заходів, спрямованих на вдосконалення системи ТО та ремонту автомобілів. Основними напрямами модернізації є впровадження сучасного обладнання, застосування механічних пристроїв, удосконалення організації ремонтних процесів і покращення умов праці персоналу.

Підібрано необхідне технологічне обладнання для відділення з ремонту та випробування КПП. Визначено площу відділення, яка становить 64 м².

Особливу увагу приділено розробці та впровадженню пристрою для

знімання і встановлення КПП. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню ефективності експлуатації автомобільного парку, зменшенню витрат на ремонт і ТО, покращенню продуктивності праці та створенню безпечних умов роботи.

Розглянуто основні небезпечні та шкідливі фактори, що можуть виникати під час виконання ремонтних робіт у майстерні. Проведено аналіз виробничого травматизму, визначено основні причини нещасних випадків та обґрунтовано необхідність дотримання вимог техніки безпеки, своєчасного навчання персоналу й контролю технічного стану обладнання.

У роботі запропоновано комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на покращення умов праці в ремонтній майстерні. Особливу увагу приділено питанням пожежної безпеки та вимогам охорони праці для працівників під час виконання робіт з ремонту КПП.

Реалізація запропонованих заходів з удосконалення технології ремонту та випробування КПП дозволяє збільшити річну виробничу програму до 125 ремонтів на рік. Очікуваний річний економічний ефект становить 1314651 грн, а термін окупності капітальних вкладень - 0,6 року, що свідчить про економічну ефективність і доцільність впровадження запропонованих рішень.

Впровадження пристосування для знімання та встановлення КПП потребує капітальних вкладень у розмірі 7733 грн. При цьому річна економія становить 42792 грн, а термін окупності - лише 0,2 року. Невисока вартість виготовлення та швидка окупність підтверджують ефективність запропонованої конструкції й доцільність її використання у виробничих умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Андрійчук В.Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз. Київ: КНЕУ, 2006. 292с.

2 Деталі машин: підручник / Дирда В.І., Овчаренко Ю.М., Рижков Є.І. та ін. Луганськ: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. 308 с.

3 Дипломне проєктування у вищих навчальних закладах Мінагрополітики України : навчально-методичний посібник / за ред. Т.Д. Іщенко, І.М. Бендери. Київ : Аграрна освіта, 2006. 256 с.

4 ДБН В.1.2-14:2018. Система стандартів безпеки праці. Загальні положення.

5 Гайдай Ю.Г. Технічне обслуговування і ремонт машин у сільському господарстві: навч. посіб. – Харків: Факт, 2020. – 256 с.

6 Ковальчук О.М. Технічна експлуатація автомобілів: підручник для студентів ВНЗ. Київ: Арістей, 2020. 360 с.

7 Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Київ: Вища школа, 2007. 527 с.

8 Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Організація, планування і управління: підруч. для студентів ВНЗ. Київ: Знання-Прес, 2004. 479 с.

9 Лудченко Я.І. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ: Логос, 2014. 462 с.

10 Методичні рекомендації для виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н7 (208) «Агроінженерія» (оновлено) / Ю.І. Панцир А.В. Рудь, С.М. Грушецький, Вік.І. Дуганець, Вас.І. Дуганець / за ред. А.В. Рудь. Кам'янець-Подільський, ЗВО «ПДУ», 2026. 64 с.

11 Науменко В.П. Технологічне обладнання для СТО і АТП. Київ: НАУ, 2022. 276 с.

12 Паламарчук В.Ю. Удосконалення організації технічного обслуговування автомобілів на підприємствах // Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2020, №1, с. 56–62.

13 Пасьянов В.П. Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень. Київ: НАУ, 2020. 248 с.

14 Практикум з ремонту машин. / Сідашенко О.І та ін.; за ред. О. І. Сідашенка, О. В. Тіхонова. Харків: ХНТУСГ, 2007. 415с.

15 Проектування сервісних підприємств ремонту машин та агрегатів АПК: навч. посіб. / Дирда В.І., Калганков Є.В., Мельянцов П.Т. та інші Дніпропетровськ: «Герда», 2014. 100 с.

16 Прохоров А.В. Проєктування пристосувань у машинобудуванні. Київ: Вища школа, 1996. 218 с.

17 Ремонт машин та обладнання: підручник для вищих навчальних закладів/ Дирда В.І., Мельянцов П.Т., Калганков, Є.В. та ін. Дніпропетровськ: Журфонд, 2015. 292 с.

18 Ремонт машин. Підручник / за ред. О. І. Сідашенка, А. Я. Поліського. Харків: Міськдрук, 2010. 744 с.

19 Сахно І.М. Охорона праці у сільському господарстві: навч. посіб. Київ: Агроосвіта, 2017. 198 с.

20 Сидоренко І.П. Пожежна безпека на підприємствах автомобільного транспорту. Київ: Основа, 2019. 164 с.

21 Соловей А.С. Вдосконалення охорони праці в ремонтних майстернях автотранспортних підприємств // Технічний сервіс, 2021, №31, с. 59–64.

22 Тимченко І.О. Безпека праці в аграрному виробництві: навч. посіб. – Полтава: ПУЕТ, 2019. 174 с.

23 Управління якістю технічного обслуговування автомобілів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко, Володимир Чередник; за ред. О.А. Лудченка. Київ: «Україна», 2012. 428с.

24 Чабаненко Г.П. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Харків: ХНАДУ, 2019. 280 с.

25 Шевченко А.В. Аналіз виробничого травматизму на автотранспортних підприємствах та шляхи його зниження // Охорона праці і пожежна безпека, 2020, №2, с. 33–37.

26 Шевченко Л.П. Модернізація ремонтної бази агропідприємств // Вісник аграрної науки. 2022. №5. С. 32–38.

27 Шопитін О.С. Менеджмент на транспорті і СТО. Харків: ХНАМГ, 2022. 212 с.

28 Ямченко С.І., Костюк В.О. Техніко-економічне обґрунтування вибору обладнання для СТО // Збірник наукових праць НТУ, серія: «Автомобілі», 2022, №30, с. 72–79.