ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ З РОЗРОБКОЮ КОНСТРУКЦІЇ СТЕНДА ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ МАСЛЯНИХ НАСОСІВ»

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

Керівник:
доцент ***Олександр ОЛЕНЮК***

Оцінка захисту:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____
«____» _____ 2026 р.

Допускається до захисту:
«____» _____ 2026 р.

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

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ……...4
РЕФЕРАТ …….5
ВСТУП …….6
1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ……7
1.1.Організація технічного сервісу ……...7
1.2.Розрахунковий склад машинно-тракторного парку……..8
1.3.Обґрунтування теми кваліфікаційного проєкту……9
Висновки до першого розділу……10
2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ……...11
2.1.Удосконалення технології ремонту та обслуговування МТП ……...11
2.2.Розрахунок річної трудомісткості ремонтно-обслуговуючих робіт відділення……12
2.3.Розрахунок загальної трудомісткості робіт відділення ТО і діагностування……19
2.4.Розрахунок чисельності виробничих працівників відділення ……...22
2.5.Проєкт переоснащення дільниці ТО і діагностування ……...23
Висновки до другого розділу ……..24
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ СТЕНДА ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ МАСЛЯНИХ НАСОСІВ……..25
3.1.Передумови та вимоги до розробки приладу ……..25
3.2.Будова та принцип роботи приладу ……27
3.3.Розрахунки на міцність елементів конструкції пристосування…….30
Висновки до третього розділу……33

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……34
4.1.Заходи з охорони праці при випробуванні масляних насосів……34
4.2.Заходи з охорони довкілля при експлуатації стенда ……..36
Висновки до четвертого розділу……38
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ……39
Висновки до п’ятого розділу……...40
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……43
ДОДАТКИ……47

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Схема технологічного процесу поточного ремонту.
2. Дільниця технічного обслуговування і діагностування машин.
3. Стенд для діагностики масляних насосів.
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Технічний сервіс сучасного машинно-тракторного парку є одним з ключових чинників ефективності аграрного виробництва, оскільки від надійності тракторів і комбайнів безпосередньо залежать дотримання агротехнічних строків, рівень виробничих витрат і конкурентоспроможність господарств. Інтенсивна експлуатація високопродуктивної імпортної техніки супроводжується підвищеними навантаженнями на її вузли й агрегати, зокрема на системи мащення дизельних двигунів, де масляні насоси відіграють визначальну роль у формуванні гідродинамічного мастильного шару та забезпеченні ресурсної довговічності. Порушення параметрів роботи цих насосів призводить до зниження тиску мастила, прискореного зношування деталей тертя, зростання витрат пального й ризику аварійних відмов, що в умовах високої вартості енергетичних засобів набуває особливої економічної значущості для підприємств різних форм власності. Тому питання удосконалення технології ремонту та обслуговування машинно-тракторного парку, впровадження діагностичних методів контролю технічного стану масляних насосів і створення спеціалізованого стендового обладнання є актуальним напрямом розвитку системи технічного сервісу сільськогосподарської техніки в Україні та відповідає сучасним тенденціям переходу до сервісу, орієнтованого на фактичний технічний стан машин.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Проведене дослідження охоплює комплекс питань з удосконалення технічного сервісу машинно-тракторного парку – від аналізу організаційних засад до оцінки економічної ефективності запропонованих рішень.

1. Сучасний МТП сільськогосподарських підприємств характеризується переважанням високопродуктивної техніки іноземного виробництва, що обумовлює зростання вимог до якості технічного обслуговування і діагностування та потребує впровадження спеціалізованих засобів для забезпечення довговічності силових установок.

2. Раціональна організація технологічного процесу ТО і ремонту з виділенням спеціалізованої дільниці діагностування дозволяє упорядкувати потоки ремонтно-обслуговуючих робіт і скоротити простої машин. Розраховані нормативи трудомісткості та обґрунтована чисельність персоналу забезпечують ефективне функціонування дільниці.

3. Розроблений прилад для приєднання та перевірки масляних насосів дизельних двигунів підтвердив розрахункову працездатність і надійність конструктивних елементів, що уможливлює його практичне застосування в умовах ремонтної майстерні без значних капітальних витрат. Рекомендується впровадити цей пристрій як штатний засіб діагностування на відповідних дільницях.

4. Виявлені небезпечні та шкідливі виробничі фактори дільниці діагностування усуваються запропонованим комплексом заходів – герметизацією масляних магістралей, організованим збором відпрацьованої оливи, вентиляцією та протипожежним захистом, – що забезпечує відповідність умов праці нормативним вимогам і підвищує екологічну безпеку.

5. Техніко-економічний аналіз підтвердив доцільність запропонованих рішень: річний економічний ефект 1 553 400 грн і строк окупності близько 3,3 року свідчать про ефективність капіталовкладень у розмірі 5 137 500 грн. Рекомендується тиражування досвіду на інших підприємствах галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації для виконання та оформлення дипломного проєкту здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н7 (208) «Агроінженерія» / 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», 2025. 68 с.

2. Швець Л.В., Паладійчук Ю.Б., Труханська О.О. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі : навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2021. 290 с.

3. Сорваніді Ю.Г., Журавель Д.П., Бондар А.М., Новік О.Ю. Технічний сервіс в АПК : навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів. Запоріжжя : ТДАТУ, 2021.

4. Зінов'єва О.Г. Оптимізація технічного обслуговування сільськогосподарської техніки методом імітаційного моделювання. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2022. Вип. 12. Т. 3. С. 348–355.

5. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Відновлення деталей машин : підручник. Кропивницький : ЦНТУ, 2021. 352 с.

6. Харченко С.В., Байцан В.Г., Косякевич Д.П., Лисенко С.В. Підвищення ефективності використання парків транспортних та технологічних машин шляхом вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42). Ч. 2. С. 382–393.

7. Шаповалов В.О., Василенко О.А. Технологія ремонту машин : навчальний посібник. Мелітополь : ТДАТУ, 2022. 268 с.

8. Науменко О.А., Сайчук О.В., Науменко А.О., Козій О.Б. Прогнозування обсягів списання сільськогосподарської техніки: методологічний підхід. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2024. № 25. С. 144–152.

9. Сиромятников Ю.М., Сиромятніков П.С. Тренди та інновації в аграрній механізації: підвищення сталості та енергоефективності у тваринництві. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2024. № 25. С. 8–33.

10. Черновол М.І., Шепеленко І.В., Василенко І.Ф. та ін. Теоретичні основи та технологічні процеси відновлення деталей машин : навчальний посібник. Харків : Діса плюс, 2025. 347 с.

11. Ружило З.В. та ін. Надійність машин та обладнання. Ч. 2. Ремонт машин та відновлення деталей : навчальний посібник. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2023. 310 с.

12. Скобло Т.С., Сайчук О.В., Тельдеков В.А. Дослідження структури та властивостей наплавленого металу при відновленні деталей сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2022. № 24. С. 156–164.

13. Коновалюк О.В., Кіяшко В.М., Колісник М.В. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі : навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2013. 404 с.

14. Сукач М.К. Технічний сервіс машин : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2017. 290 с.

15. Скобло Т.С., Сайчук О.В., Тельдеков В.А. Дослідження структури та властивостей наплавленого металу при відновленні деталей сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2022. № 24. С. 156–164.

16. Гандзюк М.П., Гриньків А.В., Чабан В.І. Деталі машин : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 408 с.

17. Дідур В.В. Технічний сервіс в АПК : конспект лекцій. Умань, 2020.

18. М.В. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі : курс лекцій. Умань, 2022.

19. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. Основи охорони праці : підручник. Львів : Афіша, 2022. 350 с.

20. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці : навчальний посібник. Київ : Каравела, 2021. 384 с.

21. Ткачук О.А., Мандзик В.М. Безпека праці при технічному обслуговуванні та ремонті сільськогосподарської техніки : навчальний посібник. Житомир : ЖНАЕУ, 2023. 196 с.

22. Пушкарьова Т.О., Лепьохіна О.В., Білик О.В. Оцінка умов праці на робочих місцях ремонтних підприємств АПК. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2022. № 24. С. 287–295.

23. Гандзюк М.П., Березуцький В.В., Небиліця М.С. Охорона праці в агропромисловому комплексі : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 398 с.

24. Кондратенко О.М., Васильківський І.С., Желібо Є.П. Охорона довкілля при експлуатації та ремонті сільськогосподарської техніки. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2023. Вип. 3(119). С. 98–106.

25. Ребенко І.Т., Афтаназів І.С., Строй А.Ф. Екологічні аспекти утилізації відходів технічного обслуговування машинно-тракторного парку. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2023. № 26. С. 234–242.

26. Корецька С.О., Якимчук А.Ю., Карпан Т.С. Економіка автомобільного транспорту : навчальний посібник. Рівне, 2024. 309 с.

27. Іванілов О.С., Дмитрієв І.А., Шевченко І.Ю. Економіка підприємств автомобільного транспорту : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків : ФОП Бровін О.В., 2022. 640 с.