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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«ПРОЄКТ ПУНКТУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ З РОЗРОБКОЮ КОНСТРУКЦІЇ СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРЕСОВИХ З'ЄДНАНЬ»

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

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. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЄКТУ ……...7
1.1.Загальні відомості про господарство …….7
1.2.Сучасний стан технічного обслуговування МТП в господарстві ……...8
1.3.Обґрунтування теми кваліфікаційного проєкту……..10
Висновки до першого розділу…….11
2. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ТО МТП……12
2.1.Розвиток ТО МТП в сучасний умовах господарювання ……12
2.2.Вихідні дані до розробки та обґрунтування методу ТО…….13
2.3.Розрахунок кількості ТО, трудомісткості та чисельності обслуговуючого персоналу ……...14
2.4.Розрахунок обслуговуючої бази ……...18
2.5.Проектування технологічних операцій технічного обслуговування …22
2.6.План пункту технічного обслуговування ……23
Висновки до другого розділу ……..24
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРЕСОВИХ З'ЄДНАНЬ ……..25
3.1.Аналіз існуючих конструкцій і обґрунтування необхідності розробки ……..25
3.2.Обґрунтування конструкції стенду ……..26
3.3.Розрахунок гідроприводу стенда……..28
3.4.Розрахунок на міцність зварного шва ……..32

3.5.Розрахунок пружини……..34
Висновки до третього розділу……37
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……38
4.1.Вимоги охорони праці при виконанні ремонтно-обслуговувальних робіт……38
4.2.Екологічна безпека……40
Висновки до четвертого розділу……41
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ……...42
Висновки до п’ятого розділу……...43
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……46
ДОДАТКИ……50

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Схема технологічного процесу поточного ремонту автомобіля.
2. План пункту технічного обслуговування.
3. Стенд для обслуговування пресових з'єднань.
4-5. Робочі креслення.
6. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Технічне забезпечення сільськогосподарського виробництва є одним із ключових чинників його ефективності. В умовах постійного зростання обсягів механізованих робіт, оновлення машинно-тракторного парку та підвищення вимог до надійності техніки питання організації якісного технічного обслуговування набувають особливої актуальності для підприємств агропромислового комплексу України. Досвід господарювання переконливо свідчить, що своєчасне і якісне проведення технічного обслуговування дозволяє підтримувати машини в технічно справному стані, скорочувати непродуктивні простої, подовжувати міжремонтний ресурс агрегатів і в кінцевому підсумку знижувати витрати на ремонт.

Разом із тим більшість пунктів технічного обслуговування сільськогосподарських підприємств сформувалася ще в попередні десятиліття і нині потребує модернізації та переоснащення. Часткова зношеність наявного обладнання, недостатня механізація трудомістких операцій і відсутність сучасного діагностичного оснащення призводять до зниження якості технічного обслуговування, збільшення тривалості ремонтних циклів та передчасного виходу техніки з ладу в напружені польові сезони.

Особливо гострою є проблема механізації операцій з обслуговування пресових з'єднань – запресування та випресування підшипників, втулок, шестерень і маточин. Ці операції є обов'язковими при поточному ремонті ходових систем тракторів, трансмісій і колісних вузлів автомобілів. Відсутність спеціалізованого обладнання змушує ремонтників вдаватися до ручних методів, що неминуче погіршує якість з'єднань, скорочує ресурс відновлених вузлів і підвищує ризик травмування персоналу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Загальні висновки і рекомендації базуються на комплексному аналізі виробничої діяльності господарства, розробленої технології технічного обслуговування МТП, конструкції стенда для обслуговування пресових з'єднань, заходів з охорони праці та довкілля, а також техніко-економічних показників проєкту. Отримані результати підтверджують доцільність впровадження запропонованих рішень для підвищення ефективності та безпечності експлуатації техніки.

1. На основі характеристики господарства встановлено, що існуюча структура машинно-тракторного парку, обсяги робіт та природно-кліматичні умови обґрунтовують необхідність удосконалення системи технічного обслуговування й упровадження спеціалізованого стенда для обслуговування пресових з'єднань.

2. Розроблена технологія технічного обслуговування МТП забезпечує раціональний розподіл трудових і матеріальних ресурсів, зниження трудомісткості робіт та підвищення коефіцієнта технічної готовності машин, що сприяє зменшенню простоїв і втрат робочого часу.

3. Результати розрахунків показують, що застосування запропонованої технології ТО дозволяє оптимізувати завантаження обладнання і персоналу, знизити витрати на ремонтно-обслуговувальні операції й підвищити надійність роботи основних машинних агрегатів у періоди пікових польових робіт.

4. Конструкція стенда для обслуговування пресових з'єднань забезпечує необхідну жорсткість, міцність та стабільність роботи, дозволяє проводити операції з демонтажу і монтажу з'єднань із потрібною точністю, що зменшує ризик пошкодження деталей та підвищує якість ремонтних робіт.

5. Виконані розрахунки елементів стенда підтвердили відповідність його несучих і силових вузлів вимогам міцності, стійкості та довговічності, а також показали можливість роботи в заданих навантажувальних режимах без перевищення допустимих деформацій і напружень.

6. Передбачені організаційно-технічні заходи з охорони праці, пожежної безпеки та захисту довкілля відповідають чинним нормативним документам і дозволяють знизити рівень виробничого травматизму, ризики аварійних ситуацій і негативний вплив на навколишнє середовище.

7. Техніко-економічні розрахунки свідчать, що впровадження розробленої технології ТО та стенда для обслуговування пресових з’єднань є економічно доцільним, забезпечує зменшення експлуатаційних витрат, підвищення річного економічного ефекту та скорочення терміну окупності капіталовкладень.

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. Войналович О.В., Засєкін Д.А. Технічне обслуговування та діагностика машинно-тракторного парку : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2021. 384 с.

3. Антощенков Р.В., Болтянський О.В., Скляр О.Г. Організація технічного сервісу машинно-тракторного парку : навчальний посібник. Мелітополь : ТДАТУ, 2022. 198 с.

4. Скляр Р.В., Скляр О.Г. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі : підручник. Мелітополь : ТДАТУ, 2021. 326 с.

5. Куліш Т.В., Мойсеєнко В.В. Ефективність використання машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств в сучасних умовах. Агросвіт. 2022. № 9. С. 41–47.

6. Хмара Л.А., Шатов С.В. Планування технічного обслуговування МТП у фермерських господарствах. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2021. Вип. 11. Т. 1. С. 89–97.

7. Надикто В.Т. Основи наукових досліджень у технічному сервісі АПК : підручник. Мелітополь : Люкс, 2021. 272 с.

8. Черниш О.М., Яцун С.С. Прогресивні методи організації технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. 2022. Вип. 239. С. 54–63.

9. Гудзь В.П. та ін. Організація виробництва і аграрний менеджмент : підручник. Київ : Вища освіта, 2022. 536 с.

10. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Аналіз стану та тенденцій розвитку технічного сервісу МТП в Україні. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2021. Вип. 21. Т. 2. С. 110–118.

11. ДСТУ 4276:2004. Норми витрат пального на роботу сільськогосподарської техніки. Чинний від 2005-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 50 с.

12. Кириченко І.Г., Сало В.М., Лузан П.Г. Технічний сервіс машин і обладнання агропромислового комплексу : підручник. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 412 с.

13. Дубовик В.С., Тімченко В.К. Гідравліка та гідропривод : підручник. Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 320 с.

14. Присяжнюк М.В., Яременко О.Л. Розрахунок гідравлічних приводів технологічного обладнання : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 184с.

15. Гевко Б.М., Рогатинський Р.М., Гевко І.Б. Механізми з гвинтовими пристроями : монографія. Тернопіль : Осадца Ю.В., 2021. 288 с.

16. Скляр О.Г., Нестерчук Д.М. Конструкція та технологічні розрахунки обладнання для ремонту і ТО машин : навчальний посібник. Мелітополь : ТДАТУ, 2021. 210 с.

17. ДСТУ EN 10270-1:2019. Дріт зі сталі для механічних пружин. Частина 1. Дріт зі сталі з холоднотягнутої вуглецевої сталі. Чинний від 2020-01-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 15 с.

18. ДСТУ 8938:2019. Труби сталеві безшовні холоднодеформовані та гарячедеформовані. Загальні технічні умови. Чинний від 2020-07-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 18 с.

19. Savchenko O., Kovalenko V. Analysis of press-fit joint reliability in agricultural machinery nodes. Agricultural Engineering. 2022. Vol. 26. № 2. P. 45–54.

20. Яремченко О.П., Кудін В.В. Конструювання та розрахунок зварних з'єднань : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 146 с.

21. Луговський О.Ф., Мовчанюк А.В., Гончаренко І.Є. Гідроімпульсні технології в машинобудуванні та агропромисловому комплексі : монографія. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 234 с.

22. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. № 2694-XII (зі змінами) / Верховна Рада України.

23. Грибан В.Г., Негодченко О.В. Охорона праці : підручник. Київ : КНТ, 2021. 288 с.

24. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці в галузі : підручник. Суми : Університетська книга, 2021. 544 с.

25. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження порядку одержання дозволу на виробництво, зберігання, транспортування, використання, захоронення, знищення та утилізацію отруйних речовин, у тому числі продуктів біотехнології та інших біологічних агентів» від 20 червня 1995 р. № 440 (в редакції). Верховна Рада України.

26. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Чинний від 1999-12-01. Київ : МОЗ України, 1999. 16 с.

27. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М. Основи охорони праці : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 264 с.

28. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці в галузі : навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2021. 212 с.

29. Shevchenko O., Petrenko M. Occupational safety measures in hydraulic press operation at agricultural service stations. Journal of Agricultural Engineering. 2023. Vol. 54. № 1. P. 12–21.

30. Кобець А.С., Мілько Д.О. Підвищення безпеки виробничих процесів у технічному сервісі агропідприємств. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2021. Вип. 312. С. 98–105.

31. Закон України «Про відходи» від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР (зі змінами) / Верховна Рада України.

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

33. 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.