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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ШИНОМОНТАЖНИХ РОБІТ У РЕМОНТНІЙ МАЙСТЕРНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЛАН» ЧЕРНІВЕЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ З РОЗРОБКОЮ КОНСТРУКЦІЇ ПНЕВМОПІДІЙМАЧА»

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

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. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБІТ ШИНОМОНТАЖНОЇ ДІЛЬНИЦІ……...7
1.1. Загальна характеристика підприємства ……7
1.2. Аналіз стану виробничо-технічної бази підприємства ……7
1.3. Організаційно-технологічна характеристика шиномонтажної дільниці ……8
1.4. Обґрунтування необхідності технічного переобладнання шиномонтажної дільниці……9
Висновки до першого розділу ……10
2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ……...11
2.1. Заходи з удосконалення технології проведення робіт в шиномонтажній дільниці ……...11
2.2. Організація та технологія роботи шиномонтажної дільниці ……11
2.3. Перелік і послідовність виконання технологічного процесу в шиномонтажному відділенні……13
2.4. Вибір технологічного обладнання ……...19
2.5. Визначення площі відділення ……..20
Висновки до другого розділу ……..21
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ПНЕВМОПІДІЙМАЧА……22
3.1. Призначення, будова і принцип роботи підйомника ……22
3.2. Розрахунок конструктивних елементів ……...24
3.3. Розрахунок лонжерона верхньої рами на прогин ……...26

3.4.Перевірка на прогин лонжеронів піднімального механізму ……27
3.5.Складання й випробування підйомника ……..27
3.6.Технічна експлуатація пневмопідіймача ……29
Висновки до третього розділу……30
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……31
4.1.Організація охорони праці у відділенні ……..31
4.2.Охорона навколишнього середовища ……32
Висновки до четвертого розділу……33
5. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУ ……35
Висновки до п’ятого розділу……...36
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……39
ДОДАТКИ……42

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Технологічні процеси ремонту коліс та шин
2. Шиномонтажне відділення
3. Підіймач для вивішування автомобілів на посту заміни коліс
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Організація роботи шиномонтажного відділення на підприємстві відіграє важливу роль у своєчасному обслуговуванні та ремонті коліс автомобілів і тракторів, що безпосередньо впливає на ефективність роботи всього машинно-тракторного парку. Раціональна організація дільниці дозволяє підвищити продуктивність праці персоналу, скоротити простої техніки та оптимізувати використання ресурсів підприємства. Впровадження сучасного обладнання, зокрема пневмопідіймачів, забезпечує швидке та безпечне піднімання і встановлення автомобілів, що підвищує ефективність і зручність виконання операцій.

Ефективність роботи відділення багато в чому залежить від правильної організації технологічного процесу, який включає демонтаж, монтаж і балансування коліс, підготовку та нанесення ремонтних матеріалів, вулканізацію і контроль якості робіт. Раціональне зонування робочих місць і оптимальне розташування обладнання забезпечує зменшення часу на виконання операцій, зниження навантаження на персонал і підвищення пропускної здатності дільниці.

Завдяки вдосконаленню технологічних процесів та впровадженню сучасного технічного оснащення забезпечується підвищення продуктивності праці, зниження витрат на обслуговування техніки та стабільна робота підприємства, що сприяє загальному підвищенню ефективності його діяльності.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

У проєкті був використаний комплексний підхід до вдосконалення шиномонтажного відділення на підприємстві, що враховує технічні, організаційні, екологічні та економічні аспекти його функціонування. Реалізація запропонованих заходів спрямована на підвищення продуктивності праці, забезпечення безпеки персоналу, оптимізацію виробничих процесів та економічну ефективність роботи шиномонтажного відділення, що в цілому підвищує рівень організації обслуговування машинно-тракторного парку підприємства.

1. Аналіз техніко-економічного стану СТОВ «Лан» показав наявність розвиненої виробничо-технічної бази та сучасної інфраструктури, що дозволяє ефективно обслуговувати рухомий склад підприємства. Водночас виявлено організаційні й технологічні недоліки шиномонтажної дільниці, такі як відсутність чіткої послідовності робіт і недостатнє розділення зон, що знижує продуктивність і безпеку роботи персоналу. Підкреслено, що технічне переобладнання дільниці та організація окремих робочих зон дозволять оптимізувати процеси, підвищити пропускну здатність і скоротити час обслуговування техніки.

2. Обґрунтовано організаційно-технологічну структуру дільниці з розподілом на пост заміни коліс, шиномонтажне та вулканізаційне відділення, а також склад для зберігання шин. Детально описано послідовність виконання операцій із ремонту покришок і камер. Визначено площі відділень і загальної дільниці, що забезпечує ефективне розміщення техніки та безпечні умови праці персоналу, підвищуючи загальну продуктивність шиномонтажного процесу.

3. Розроблено конструкцію пневмопідіймача для вивішування автомобілів і тракторів, включно з описом принципу його роботи, підйомного механізму та роликових опор. Проведено розрахунки основних конструктивних елементів – площі пневмобалонів, їх геометричних параметрів, товщини стінок і вибору матеріалу, а також перевірку лонжеронів на прогин, що підтвердило їх відповідність нормативним вимогам. Наведено послідовність складання підйомника, монтаж пневмосистеми і випробування в різних режимах навантаження та рекомендації щодо технічного обслуговування.

4. Також проведено аналіз охорони праці та навколишнього середовища, визначено небезпечні й шкідливі фактори виробничого середовища та обґрунтовано заходи щодо їх мінімізації. Розглянуто використання засобів індивідуального захисту, організацію вентиляції, збір і утилізацію відходів, сортування матеріалів та навчання персоналу з питань екологічної безпеки. Виконання цих заходів забезпечує безпеку праці, зменшує ризик травм і отруєнь, а також сприяє сталому функціонуванню дільниці з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

5. Проведені розрахунки оцінки економічної ефективності проєкту показали підвищення продуктивності праці на 26%, збільшення середньомісячної заробітної плати на 19%, зниження собівартості робіт на 50%, що забезпечило річну економію 543440 грн. Річний економічний ефект склав 310940 грн., а строк окупності капітальних вкладень – близько 5 років.

Загалом проведене дослідження свідчить, що комплексне вдосконалення шиномонтажної дільниці дозволяє підвищити ефективність і безпеку виробничого процесу, оптимізувати використання ресурсів підприємства та забезпечити сталий розвиток обслуговування машинно-тракторного парку.

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. Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Костецький А.Я. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів : підручник. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2024. 392 с.

3. Поляков А.П., Вдовиченко О.В. Технологія ремонту та експлуатації транспортних засобів : підручник. Суми : Сумський державний університет, 2021. 348 с.

4. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів : навчальний посібник / І.Б. Гевко, Р.М. Рогатинський, А.Я. Костецький та ін. Луцьк : Луцький НТУ, 2021. 220 с.

5. Канарчук В.Є., Дудченко О.А., Чигринець А.Д. Технологія обслуговування і ремонту автомобілів. Кн. 1 : Теоретичні основи. Технологія : підручник. Київ : Вища школа, 2020. 512 с.

6. Метод оцінки рівня кваліфікації ремонтних роботників підприємства автомобільного обслуговування. Економіка та суспільство. 2020. № 21. С. 1–8. DOI: 10.32782/2524-0072/2020-21-45.

7. Матеріали для ремонту шин та камер : веб-сайт компанії «АМ-Технологія». 2025.

8. Гевко І.Б., Костецький А.Я. Стенди та випробувальне обладнання для агрегатів автомобілів : навчальний посібник. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2023. 210 с.

9. Механізація технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту автомобілів : навчальний посібник / за ред. В.Ф. Кисляка. Дніпро : ДНУЗТ, 2020. 256 с.

10. ДСТУ EN ISO 12100:2014. Безпечність машин. Загальні принципи проєктування. Оцінювання ризиків та зниження ризиків. Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. 58 с.

11. Neugebauer R., Ihlenfeldt S. Machine tool design for gearbox assembly and testing. Procedia CIRP. 2020. Vol. 93. P. 265–270.

12. ДСТУ ISO 10577:2012. Пластини гумові технічні. Загальні технічні умови. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 18 с.

13. Автомобільні підіймальні пристрої : методичні вказівки до вивчення конструкції та розрахунку. Дніпро : ДНУЗТ, 2020. 34 с.

14. Пневматична платформа для підйому автомобілів 3 т : технічний опис і інструкція з експлуатації. Україна, 2022.

15. Пневматичні підйомники : каталог обладнання маркетплейсу Prom.ua. 2023.

16. Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC. Official Journal of the European Union. 2006. L 157. P. 24–86.

17. Охорона праці на автомобільному транспорті : підручник. Київ : Ліра-К, 2022. 432 с.

18. Пістан О.В., Мельник С.В. Охорона праці на автомобільному транспорті : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 280 с.

19. Правові основи охорони праці : навчальний посібник / за ред. В.І. Нижника. Київ : ДУІКТ, 2021. 312 с.

20. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 р. № 2694-XII (із змінами і доповненнями станом на 2024 р.). Відомості Верховної Ради України.

21. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII (із змінами станом на 2024 р.). Відомості Верховної Ради України.

22. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров’я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 64 с.

23. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 52 с.

24. Як правильно оформити документи з охорони праці в автосервісі : веб-сайт ТОВ «Укрексперт НВЦ». 2024.

25. Охорона навколишнього природного середовища при технічному обслуговуванні та ремонті автомобілів : навчальний посібник / уклад. колектив авторів. Львів : НУ «Львівська політехніка», 2021. 180 с.

26. Гринчуцький В. І., Гуменюк В. А., Бублик М. І. Економіка підприємства : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 480 с.

27. Коюда П. М., Степанова О. В. Економіка підприємства : навчальний посібник для студентів усіх форм навчання спеціальності 051 «Економіка». Кременчук : Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2021. 312 с.