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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ РЕСОР ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ»

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

Назарій КУПЧУК

Керівник:
доцент ***Павло ФЕДІРКО***

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

Допускається до захисту:
«___» червня 2026 р.

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

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....4
РЕФЕРАТ…….……..…6
ВСТУП…….……..7
1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ……..8
1.1. Аналіз існуючих конструкцій підвісок…….……..8
1.2. Аналіз технологічного процесу ремонту ресор……..13
1.3. Аналіз існуючих конструкцій стендів…….17
1.4. Задачі кваліфікаційної роботи …….....18
2. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ РЕСОР...19
2.1. Особливості технологічного процесу ремонту ресор.....19
2.2. Схема раціональної послідовності розбирання (складання) ресор…….21
2.3. Монтаж та технічне обслуговування стенда…….23
2.4. Розрахунок ступеня механізації робіт……....27
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ СТЕНДУ ДЛЯ РОЗБИРАННЯ ТА СКЛАДАННЯ РЕСОР .....……..30
3.1. Технічна характеристика стенда…….30
3.2. Будова і принцип роботи……..30
3.3. Силовий розрахунок вузлів стенду…… ……..33
3.4. Технічне обслуговування стенду.....……...36
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ …….....37
4.1. Аналіз умов праці……..37
4.2. Розрахунок обміну повітря, освітлення і потреба в засобах пожежогасіння……..38
4.2.1. Розрахунок вентиляції ……..38
4.2.2. Розрахунок природного освітлення……..38
4.2.3. Розрахунок засобів пожежогасіння……..39
4.3. Підбір захисту від атмосферних електророзрядів.....……....40

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ .....……...41
5.1. Розрахунок собівартості ремонту ресори……..41
5.2. Розрахунок фонду заробітної плати виробничих працівників…..…….41
5.3. Вартість загально виробничих накладних витрат ……..…..42
5.4. Вартість загальногосподарських накладних витрат……44
5.5. Повна планова собівартість ремонту ресор……45
5.5.1. Собівартість відновлення однієї ресори……..45
5.6. Річний випуск продукції по собівартості……45
5.7. Визначення коефіцієнту фондовіддачі……..45
5.8. Випуск продукції на 1 м^2 корисної площі……..45
5.9. Випуск продукції на одного виробничого працівника……45
5.10. Визначаємо повний балансовий прибуток……45
5.11. Рівень рентабельності…….46
5.12. Річна економія від зниження собівартості……46
5.13. Річний економічний ефект від впровадження роботи у виробництво……46
5.14. Строк окупності капіталовкладень……...46
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……..……....47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....48
ДОДАТКИ……...50

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Технологічний процес розбирання та складання ресор.
2. Стенд для розбирання та складання ресор.
3. Силовий вузол.
4. Підйомник.
5. Складальні креслення.
6. Техніко-економічні показники проекту.

ВСТУП

В умовах виробничих і ринкових відносин, що динамічно розвиваються, забезпечення експлуатаційної надійності автотракторного парку агарних підприємств та скорочення витрат на його технічне утримання та експлуатацію є першорядним завданням.

Проектування технологічного процесу (ТП) ремонту автотракторних ресор включає комплекс заходів з відновлення їх пружних властивостей, геометрії та усунення дефектів листів (тріщин, зносу). Ремонт базується на заміні дефектних деталей, відновленні стріли прогину та термічній обробці.

Найчастіше в ремонтній практиці через недосконаліть або відсутність спеціальних контрольних засобів проводиться установка на автомобіль ресор із недопустимими відхиленнями від нормативів жорсткості. Такі ресори порушують пружні та демпфуючі властивості підвісок, що посилює вплив вібрації на водія, пасажирів і вантаж, що перевозиться, а також викликає посилений знос ходової частини та поломку самих ресор.

У цій роботі описується розробка стенду для складання-розбирання (ремонту) ресор вантажних автомобілів.

Метою цієї роботи є підвищення продуктивності та якості ремонтних робіт. а також зниження експлуатаційних витрат за рахунок вдосконалення системи технічного обслуговування та скорочення часу простою, пов'язаного з відмовами ходової частини.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розроблені в проекті заходи по покращенню і вдосконаленню організації ремонту і ТО направлені на підвищення ефективності використання техніки, скорочення експлуатаційних і трудових витрат.

На основі проведеної роботи в кваліфікаційному проекті нами:

1. Проведений аналіз умов експлуатації, характерних пошкоджень на існуючих шляхів підвищення довговічності автомобільних ресор.

2. На основі опрацьованих літературних джерел проведений аналіз існуючих конструкцій стендів та пристосувань для виконання операцій з технології ремонту ресор.

3. Удосконалено універсальний стенд для розбирання і складання ресор і розрахунки на міцність основних елементів.

4. Проведено аналіз небезпечних ситуацій при використанні обладнання для розбирання і складання ресор.

5. Проведений економічний розрахунок впровадження проекту. Річний економічний ефект буде становити 69169,5 грн. Строк окупності додаткових капіталовкладень становить 0,69 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомобілі. Робочі процеси та основи розрахунку. Проектування підвіски автомобіля / Біліченко В. В., Добровольський О. Л., Смирнов Є. В., Огневий В. О. - Вінниця: ВНТУ. 2017.
2. ДСТУ 2947-94 Автотранспортні засоби. Підвіски автомобілів. Терміни та визначення. [Чинний від 01.01.1996]. Київ, 1996. 21 с.
3. ДСТУ-Н 7914:2015 Система технологічної документації. Вказівки щодо оформлення документів на технологічні процеси ремонту. [Чинний від 01.07.2016]. Київ, 2021. 24 с.
4. Дипломне проектування з ремонту машин агропромислового комплексу. Навчальний посібник для виконання дипломних проектів з ремонту машин при підготовці фахівців із напряму: 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» І.М. Бендера, А.М. Оленюк, та ін./ За редакцією: І.М. Бендери, А.М. Оленюка. - Кам'янець-Подільський: 2012. 480 с.
5. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3-х кн. Кн.2. Організація, планування й управління: Підручник / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко , А.Д. Чигринець, - К.: Вища шк., 1994. 383 с.
6. Кисляков В.Ф., Лущик В.В. Будова і експлуатація автомобілів: Підручник. - К.: Либідь. 2006.
7. Кіркач Н.Ф. Розрахунок і проектування деталей машин. - м. Харків, 1991р. 274с.
8. Лехман С.Д. та інші. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. – К: Урожай, 2012. с.
9. 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, Вікт. І. Дуганець, Вас. І. Дуганець / за ред. А.В. Рудь. Кам’янець-Подільський, ЗВО «ПДУ», 2026. 64 с.

10. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів / Уклад. Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Левкович М.Г., Гудь В.З., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. - Тернопіль: Видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. 550 с.
11. Положення про технічне обслуговування та ремонті дорожніх транспортних засобів – К: ГОСАВТОТРАНС ДНІПРОЕКТ, 2001. 129с.
12. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. Основи технічного сервісу транспортних засобів - Львівська політехніка 2017. 324 с.