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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ З РЕМОНТУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ У СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ РЕМОНТНІЙ МАЙСТЕРНІ З РОЗРОБКОЮ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ РОЗБИРАННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРІВ»

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

Назар БЕНДЕРА

Керівник:
доцент ***Віталій БОНЧИК***

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

Стор.

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ……..... 4
РЕФЕРАТ ……. 5
ВСТУП……... 6
1 АНАЛІЗ ПРИЧИН ЗНОШУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ…….. 7
1.1 Характеристика умов роботи і основних процесів зношування блоків циліндрів дизельних двигунів……. 7
1.2 Характеристика конструктивно-технологічних особливостей відновлюваної деталі і умов її роботи в спряженнях…… 8
Висновки та обґрунтування теми дипломного проєкту…… 11
2 РОЗРОБЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛІ……. 12
2.1 Технологічний процес дефектації відновлюваної деталі…….. 12
2.2 Характеристика дефектів, складання технологічних маршрутів відновлення деталей…… 12
2.3 Технічні вимоги на відновлення деталі…….. 13
Висновки до другого розділу…….. 15
3 ПЛАНУВАННЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ НА ДІЛЬНИЦІ З РЕМОНТУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ……. 16
3.1 Організація робіт на дільниці…….. 16
3.2 Аналіз існуючої технології відновлення блоку циліндрів…… 17
Висновки до третього розділу……. 20

4 КОНСТРУКТИВНА РОЗРОБКА ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ РОЗБИРАННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРІВ……. 21
4.1 Загальні відомості про ремонт турбокомпресорів…… 21
4.2 Опис будови та принципу роботи пристосування для розбирання турбокомпресорів…….. 22
4.3 Розрахунок на міцність елементів конструкції…….. 23
Висновки до четвертого розділу…… 24
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……. 25
5.1 Загальні відомості…….. 25
5.2 Організація заходів з безпеки охорони праці при ремонті техніки..... 26
5.3 Вимоги безпеки перед початком роботи…… 28
Висновки до п'ятого розділу……. 29
6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУ…… 30
Висновки до шостого розділу…….. 31
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ…….. 32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 33
ДОДАТКИ……. 36

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ГРАФІЧНО-ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ:

1. Схема технологічного процесу ремонту двигунів внутрішнього згоряння
2. План дільниці з ремонту двигунів внутрішнього згоряння
3. Охорона праці
4. Загальний вигляд пристосування для розбирання турбокомпресорів (складальне креслення)
5. Робочі креслення
6. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Реформування аграрного сектору та трансформація економічної системи країни суттєво вплинули на організаційно-правовий статус підприємств технічного обслуговування. Унаслідок цих змін значно послабились господарські зв'язки між надавачами послуг із технічного сервісу та їхніми замовниками. Це спричинило занепад як у діяльності сільськогосподарських підприємств — через прогресуюче зниження технічної оснащеності та боєздатності машинно-тракторного парку, — так і серед ремонтних організацій, чий фінансовий стан безпосередньо залежить від платоспроможності агровиробників. Оскільки значна частина підприємств АПК опинилась у скрутному, а подекуди й кризовому економічному становищі, сервісні структури також втратили фінансову стійкість: частина з них припинила діяльність через різке скорочення обсягів замовлень та неможливість отримати своєчасну оплату.

В умовах ринкової економіки якісне технічне обслуговування набуває стратегічного значення з огляду на низку чинників: виснаження первинних ресурсів і зростаючу цінність вторинних; прискорення науково-технічного прогресу, що зумовлює швидке моральне старіння техніки; підвищення стандартів якості та надійності машин; зростання технічної складності обладнання, яке висуває нові вимоги до рівня кваліфікації обслуговуючого персоналу й точності виконання ремонтних операцій.

У межах цього дипломного проєкту розроблено ділянку для ремонту двигунів внутрішнього згоряння у складі спеціалізованої ремонтної майстерні. Як практична складова проєкту сконструйовано пристосування для розбирання турбокомпресорів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Більшість спеціалізованих ремонтних підприємств відчуває гостру нестачу обладнання та матеріалів, необхідних для повноцінного ремонту двигунів внутрішнього згоряння. Висока вартість нової техніки унеможливлює швидке технічне переоснащення ремонтних дільниць у найближчій перспективі.

2. Розроблені в рамках проєкту заходи орієнтовані на підвищення технічного рівня ремонтних підприємств, удосконалення організаційних і технологічних підходів до ремонту двигунів внутрішнього згоряння, а також на запровадження прогресивних методів праці. Реалізація цих заходів можлива лише за умови проведення реконструкції відповідних дільниць ремонтної майстерні.

3. У ході виконання проєкту розроблено планування дільниці з ремонту двигунів внутрішнього згоряння та визначено необхідну кількість технологічного обладнання для забезпечення запланованої виробничої програми.

4. Упровадження розробленої конструкції пристосування для розбирання турбокомпресорів у виробничий процес ремонтного підприємства дозволить отримати річний економічний ефект у розмірі 510 498,00 грн.

5.Річний економічний ефект від упровадження розробленого проєкту становить 612 663,47 грн за терміну окупності капіталовкладень 0,73 року, що підтверджує економічну доцільність запропонованих рішень

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Кравчук В.І. Агропромисловому комплексу – вітчизняну техніку сучасного рівня // Техніка АПК. 2009. С. 4–5.

2. Агропромисловий комплекс // Програма ”Україна 2020”: Проєкт. Київ: Кабінет Міністрів України, 2010. С. 51–58.

3. Погорілий Л.В. Досвід європейського сільськогоспмашинобудування та прогресивні технології – підприємствам України // Техніка АПК. – 1998. – №4. – С. 24–25.

4. Сідашенко О.І., Науменко О.А., Поліський А.Я. та ін. Ремонт машин. – Київ: Урожай, 1996. – 218 с.

5.Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформаційно-аналітичний збірник (випуск 4) / За ред. П.Т.Саблука. – Київ: ІАЕ, 2001. – С. 242–250.

6.Наявність та списання тракторів, сільськогосподарських машин в сільському господарстві України на 1 січня 2022 року. – Київ: Державний комітет статистики України, 2022. – С. 98–101.

7.Гевко Б.М. Розробка транспортно-технологічних систем сільськогосподарських машин // Зб. наук. пр. Національного аграрного університету ”Механізація сільськогосподарського виробництва”. Том 9. – Київ: НАУ, 2008. С. 164-169.

8. Булгаков В.М., Цурпал І.А., Войтюк Д.Г. Механіко-математичне моделювання матеріалів, конструкцій, машинних агрегатів // Зб. наук. пр. Національного аграрного університету ”Механізація сільськогосподарського виробництва”. Том 1. Київ: НАУ, 2007. С. 138-144.

9. Молодик М.В., Моргун А.М. Організаційні форми технічного сервісу та прогноз їх розвитку в ринкових умовах господарювання в агропромисловому комплексі України. Харків: ХДТУСГ, 2001.170 с.

10.Опальчук А.С. Проблеми підвищення надійності сільськогосподарської техніки України // Зб. наук. пр. Національного аграрного університету ”Механізація сільськогосподарського виробництва”. Том 10. Київ: НАУ, 2010. С. 93–97.

11. Моргун А.М., Козлов В.І., Шаповал Л.І. Сумісність процесів та підстави універсалізації устаткування при ремонті однотипних вузлів і агрегатів // Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Механізація і електрифікація сільського господарства”. Випуск 85. – Глеваха, ННЦ “ІМЕСГ”. – 2001. – С. 270–275.

12. Гранкін С.Г., Малахов В.С., Черновол М.І., Черкун В.Ю. Надійність сільськогосподарської техніки. – Київ: Урожай, 1998. – 205 с.

13. Кряжків В.М. Надійність і якість сільськогосподарської техніки. Київ: Вища школа, 2009. 335 с.

14. Голотін М.М., Федірко П.П. Методичні вказівки до курсової роботи з ремонту, м. Кам'янець-Подільський, 2002.51 с.

15. Смілов А.П. та інші. Курсове и дипломне проектування по ремонту машин. Київ: Урожай, 2000.192 с.

16. Сідашенко О.І., Науменко О.А.Практикум з ремонту машин. Київ: .Урожай, 2005. 224с.

17. Бабусенко С.М. Ремонт тракторів і автомобілів. - Київ: Вища школа, 1992. – 344 с.

18.Калашников А.Г., Лауш П.В., Некрасов С.С. Ремонт машин. Київ: Вища школа, 2023. 360с.

19.Технологія ремонту сільськогосподарської техніки: Навч. посібник / М.В.Власенко, Г.Ю.Надольний, О.Р.Терхунов, В.А.Крижанівський; За редакцією М.В.Власенка. Київ: Вища школа, 2012. 311с.

20. Методичні рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційної роботи 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», 2026. 64с.