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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«РЕКОНСТРУКЦІЯ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТУ ПАЛИВНИХ АПАРАТУР З РОЗРОБКОЮ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР»

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

Іван ПЕТРУК

Керівник:
доцент ***Павло ФЕДІРКО***

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 КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ…… 4
РЕФЕРАТ …… 5
ВСТУП…….. 6
1 КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА... 7
1.1 Будова та робота паливного насоса НД 21/4…….. 7
1.2 Технологічний процес ремонту насосів НД 21/4……... 12
Висновки до першого розділу…… 13
2 КОМПОНУВАННЯ ДІЛЬНИЦІ З РЕМОНТУ ПАЛИВНИХ НАСОСІВ….. 14
2.1 Обґрунтування організаційного режиму роботи майстерні по ремонту НД 21/4……. 14
2.2 Організація виробничого процесу ремонтного підприємства…….. 16
Висновки до другого розділу…… 18
3 РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПРИТИРАННЯ ПРЕЦИЗІЙНИХ ДЕТАЛЕЙ…… 19
3.1 Аналіз існуючих пристроїв для притирання плунжерних пар……. 19
3.2 Пристрій для притирання прецизійних деталей. Призначення та технічна характеристика…….. 20
Висновки до третього розділу…… 23
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……. 24
4.1 Охорона праці при роботі на металорізальних верстатах……. 24
4.2 Організація цивільної оборони на підприємстві…… 25
Висновки до четвертого розділу……. 28

5 ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЄКТУ……... 29
5.1 Розрахунок капіталовкладень…….. 30
5.2 Визначення експлуатаційних витрат…….. 31
5.3 Розрахунок витрат на оплату праці……. 31
5.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань…….... 32
5.5 Витрати на поточний ремонт і ТО приміщень, обладнання та інструменту…….. 33
5.6 Витрати на енергетичні ресурси…….. 34
5.7 Витрати на запасні частини……. 35
5.8 Розрахунок приведених витрат……... 35
Висновки до п'ятого розділу…….. 37
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ…… 38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……... 39
ДОДАТКИ…… 42

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ГРАФІЧНО-ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ:

1. План ремонтної майстерні
2. Карта для складання паливного насоса високого тиску НД 21/4
3. Загальний вигляд пристрою для притирання прецизійних деталей (складальне креслення)
4. Робочі креслення
5. Робочі креслення
6. Техніко-економічні показники проєкту

ВСТУП

У період трансформації форм власності та становлення нових земельних відносин у сільській місцевості посилюється залежність агровиробників від результатів їх господарської діяльності. Ці результати безпосередньо визначаються рівнем забезпечення сучасною, надійною та ефективною технікою.

За таких умов особливо зростає значення системи технічного обслуговування і ремонту, яка спрямована на підтримання справного стану машин, відновлення їх працездатності та продовження строку служби.

Наявна ремонтно-обслуговуюча інфраструктура сьогодні не повною мірою відповідає потребам у значному збільшенні обсягів технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку.

Розв’язання цієї проблеми можливе через удосконалення організації ремонтних і сервісних процесів з метою більш повного та раціонального використання виробничого потенціалу ремонтно-обслуговуючих підрозділів сільськогосподарських підприємств.

Важливо, що такі організаційні заходи не потребують значних фінансових витрат, але дозволяють забезпечити необхідні обсяги та належну якість виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту. Це, у свою чергу, сприятиме зростанню обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та створить передумови для подальшого технічного оновлення галузі.

У кваліфікаційному проєкті виконано розрахунок виробничих параметрів робочої зони та розроблено оснащення для ремонту паливних насосів високого тиску типу НД 21/4.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У кваліфікаційному проєкті проведено комплексне дослідження організації ремонту паливних насосів високого тиску НД 21/4 та відновлення їхніх прецизійних елементів. На основі аналізу конструкції насосів і плунжерних пар обґрунтовано технологічний процес ремонту та розроблено технологію їх відновлення, придатну для впровадження в умовах ремонтної майстерні.

2. Сформовано організаційний режим роботи ремонтної майстерні з урахуванням фондів часу, трудомісткості операцій та річної програми ремонту, а також побудовано раціональну схему виробничого процесу ремонтного підприємства. Опрацьовано існуючі конструкції обладнання для притирання плунжерних пар і на цій основі створено пристрій для притирання прецизійних деталей, який забезпечує підвищення якості обробки та продуктивності праці.

3. Розроблено систему заходів з охорони праці та захисту довкілля при виконанні ремонтних робіт, що включає вимоги до безпечної експлуатації металорізальних верстатів та організації цивільного захисту на підприємстві.

4. Техніко-економічні розрахунки показали, що впровадження проєктних рішень забезпечує річний економічний ефект 16670752,95 грн при строку окупності додаткових капітальних вкладень близько 0,36 року, що свідчить про доцільність і ефективність запропонованих заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анілович В. Я., Гринченко О. С., Литвиненко В. Л. Надійність машин в завданнях і прикладах. Харків: Око, 2011. 320 с.

2. Генкін М. Д., Соколова А.Г. Віброакустична діагностика машин і механізмів. Київ: Вища школа, 2-17. 288 с.

3. Грицишин М. І. Система машин-основа реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі // Вісник аграрної науки. 2013. №3, С. 43-48.

4. Гуков Я.С., Масло І.П., Булгаков В. М., Войтюк Д.Г. Землеробська механіка - теоретична основа сільськогосподарської техніки // Вісник аграрної науки. 2013. №7, С.10-14.

5. Козаченко О. В. Випробування сільськогосподарських машин і прогнозування їх технічного стану // Вісник ХДТУСГ. Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. Харків: ХДТУСГ. 2010. Вип.4, С. 44-48.

6. Крагельський І.В., Добрічин М. В. Основи розрахунків на тертя і знос. Київ: Техніка, 2017. 526 с.

7. Марченко Б.Г., Мислович М. В. Вібродіагностика підшипникових вузлів електричних машин. Київ: Наукова думка, 1992. 196 с.

8. Машини самохідні кормозбиральні КС-6 і КС-6Б. Технічні вимоги на ремонт. Кив: Урожай, 2019. 239с.

9. Мигаль В. Д., Шевченко С. А. Аналіз принципів проектування, контролю якості виготовлення і технічного обслуговування тракторів // Вісник Харківського державного політехнічного університету. Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: ХГПУ, Вип. 66. 2019. С. 86-88.

10. Михлін В. М. Управління надійністю сільськогосподарської техніки. Київ: Урожай, 2014. 355 с.

11. Новиков М. А., Бутусов Д.В., Перекопський А.Н. Підвищення ефективності функціонування агрегатів зернозбиральних комбайнів на основі періодичного вібродіагностування // Вісник ХДТУСГ. Механізація сільськогосподарського виробництва. Харків: ХДТУСГ, Вип. 11. 2012. С. 172-

175.

12.Ополоник Т. М.. Ефективність діагностування тракторів. Київ: Техніка, 2017. 124 с.

13.Прейсман В. І. Основи надійності сільськогосподарської техніки. Київ: Вища школа, 2018. 247 с.

14. Путятін В. П., Шевченко С. А. Нормування вібрації при діагностуванні агрегатів трансмісії тракторів в експлуатації // Вісник НТУ "ХПІ". Автомобіле - і тракторобудування. Харків: НТУ "ХПІ",2014. С. 40-44.

15.Рубльов В. Про забезпечення якості сільськогосподарської техніки // Київ:Техніка АПК, 2013. С. 26-27.

16. Сергеєв А.Г. Точність і достовірність діагностики автомобілів. Київ: Транспорт, 2015. 188 с.

17.Смашнюк О. В. Дослідження відмов зернозбиральних комбайнів та визначення основних показників надійності // Вісник ХДТУСГ. Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. Харків: ХДТУСГ, 2011.Том 2. С. 37-40.

18. Технічна діагностика тракторів і зернозбиральних комбайнів. В. С. Ждановський, А.В.Миколаєнко та ін.; Під ред. В. М. Михліна. Київ: Урожай, 2018. 287 с.

19. Технічні засоби діагностування: Довідник / Під заг.. ред. В. В. Клюєва. Київ: Техніка, 2015. 671 с.

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.