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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«ПРОЄКТ ПУНКТУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ З РОЗРОБКОЮ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЗАТОЧУВАННЯ ДИСКІВ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТІВ»

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

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. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГОСПОДАРСТВА……..7
1.1.Характеристика господарства……7
1.2.Аналіз матеріально-технічної бази господарства ……8
1.3.Обґрунтування теми кваліфікаційного проєкту……..10
Висновки до першого розділу……11
2. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ГОСПОДАРСТВА ……...12
2.1.Роль технічного сервісу в підвищенні надійності сільськогосподарської техніки……12
2.2.Розрахунок річної програми робіт по технічному обслуговуванню….13
2.3.Розрахунок кількості працівників пункту ТО ……19
2.4.Розрахунок кількості постановочних місць на ПТО ……..20
2.5.Технологічне планування поста технічного обслуговування……21
Висновки до другого розділу ……..22
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЗАТОЧУВАННЯ ДИСКІВ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТІВ ……23
3.1.Аналіз існуючих конструкцій та мета розробки ……23
3.2.Обґрунтування конструкції заточувального пристрою……..26
3.3.Розрахунок потужності приводу і вибір електродвигуна ……..27
3.4.Розрахунок параметрів зворотної пружини……28
3.5.Розрахунок болтів кріплення шліфувальної головки та шпонки ……..32

Висновки до третього розділу……35
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……36
4.1. Охорона праці під час технічного обслуговування тракторів і роботи заточувального пристрою……..36
4.2. Охорона довкілля під час технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки……..37
Висновки до четвертого розділу……38
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ……...39
Висновки до п’ятого розділу……...40
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……43
ДОДАТКИ……46

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Пост технічного обслуговування.
2-3. Пристосування для заточування дисків.
4-5. Робочі креслення.
6. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Сучасне сільськогосподарське виробництво тісно пов’язане з використанням тракторів, комбайнів, ґрунтообробних, посівних і транспортних машин. Від технічного стану машинно-тракторного парку залежать своєчасність виконання польових робіт, якість механізованих операцій і загальні результати виробничої діяльності господарства. Для фермерських господарств рослинницького напряму це має особливе значення, оскільки більшість технологічних процесів виконується механізовано, а порушення агротехнічних строків призводить до зниження врожайності та збільшення витрат.

У процесі експлуатації сільськогосподарська техніка зазнає значних навантажень і поступового зношування, тому потребує своєчасного та якісного технічного обслуговування. Проведення регламентних робіт дає змогу підтримувати машини у працездатному стані, зменшувати кількість відмов і скорочувати простої техніки. Для таких господарств ефективним рішенням є організація власного пункту технічного обслуговування, що дозволяє виконувати основні операції безпосередньо на місці.

Під час обробітку ґрунту значне навантаження припадає на дискові робочі органи, які в процесі роботи зношуються та втрачають гостроту різальної кромки. Це погіршує якість обробітку ґрунту, підвищує тяговий опір агрегатів і збільшує витрати палива. Тому поряд з організацією пункту технічного обслуговування актуальною є розробка пристосування для заточування дисків ґрунтообробних агрегатів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній роботі вирішено комплекс взаємопов'язаних виробничих, конструкторських, безпекових та економічних завдань, спрямованих на підвищення ефективності використання машинно-тракторного парку фермерського господарства «Еліта».

1. Аналіз виробничо-економічної діяльності ФГ «Еліта» показав, що господарство має рослинницький напрям, функціонує у сприятливих природно-кліматичних умовах та забезпечене необхідним машинно-тракторним парком, однак потребує вдосконалення ремонтно-обслуговуючої бази – зокрема, організації власного пункту технічного обслуговування та впровадження засобів відновлення робочих органів ґрунтообробних машин.

2. Розроблена технологія технічного обслуговування передбачає річну програму у 85 технічних обслуговувань із загальною трудомісткістю 1355,1 люд-год. та забезпечує своєчасне й повне виконання всіх регламентних робіт – щозмінного обслуговування, ТО-1, ТО-2, ТО-3 і сезонного ТО – безпосередньо в умовах господарства. Рекомендується дотримуватись розрахованих планів-графіків обслуговування для підтримання нормативного рівня технічної готовності тракторів і комбайна.

3. Проведений аналіз існуючих конструкцій заточувальних пристроїв виявив їх недоліки – зокрема, неможливість точного встановлення кута заточування та нерівномірність обробки. На цій основі обґрунтовано конструкцію універсального малогабаритного пристрою, що дає змогу заточувати диски різного діаметру із заздалегідь заданими параметрами. Виконані розрахунки потужності приводу, параметрів зворотної пружини, болтів кріплення та шпонки підтвердили міцність і працездатність запропонованої конструкції.

4. Встановлено, що безпечна робота поста технічного обслуговування і заточувального пристрою можлива лише за умови дотримання вимог охорони праці, застосування засобів індивідуального захисту та правильної організації робочого місця, а поводження з відпрацьованими мастилами, фільтрами й акумуляторами має здійснюватися відповідно до екологічних норм без допуску їх потрапляння в ґрунт і воду.

5. Техніко-економічні розрахунки підтвердили економічну доцільність реалізації проєктних рішень: річний економічний ефект становить 145 745,41 грн., а термін окупності капіталовкладень у розмірі 604 800 грн. – 4,1 року, що є прийнятним показником для господарства такого типу.

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. Петренко М. М., Болтянський О. В., Горбенко О. В. Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку : навч. посібник. Миколаїв : МНАУ, 2021. 268 с.

3. Бабицький Л. Ф., Соболевський І. В., Абдулгазіс У. С. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарської техніки : навч. посібник. Харків : ХНТУСГ, 2020. 310 с.

4. Болтянський О. В., Болтянська Н. І. Аналіз показників ефективності використання машинно-тракторного парку в аграрних підприємствах. Агросвіт. 2020. № 15. С. 85–93.

5. Мітков В. Б., Тімченко Д. О. Організація технічного сервісу машин агропромислового комплексу : навч. посібник. Дніпро : ДДАЕУ, 2022. 198 с.

6. Яремій В. П., Мирненко В. І. Оптимізація кількості технічного обслуговування тракторів МТЗ в умовах малих фермерських господарств. Техніка та енергетика. 2022. Т. 13, № 2. С. 44–51.

7. Кравчук В. І., Мєдвєдєв О. О., Надикто В. Т. Технічний сервіс в АПК : підручник. Київ : Аграрна наука, 2023. 352 с.

8. Свистун Л. А., Деревянко С. О. Пункт технічного обслуговування малого фермерського господарства: проєктування та оснащення. Механізація та електрифікація сільського господарства. 2023. № 1 (117). С. 112–119.

9. Рибак Т. І., Погорілець І. В. Надійність сільськогосподарських машин : підручник. Тернопіль : ТНТУ, 2021. 286 с.

10. Пастухов В. І., Пастухов В. В. Підвищення довговічності робочих органів дискових ґрунтообробних машин шляхом ручного електродугового наплавлення. Збірник наукових праць ЖАТК. 2022. № 8. С. 34–41.

11. Зінченко О. І., Іванченко А. В. Аналіз і обґрунтування машини для поверхневого обробітку ґрунту. Вісник СНУ. 2024. № 1 (281). С. 70–75.

12. Войтюк Д. Г., Яцун С. С. Сільськогосподарські машини та знаряддя : підручник. Вінниця : Нова книга, 2022. 416 с.

13. Скоромний Л. О., Підгаєцький А. В. Дослідження зносостійкості ріжучих кромок дискових борін після заточування. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. 2022. № 52. С. 58–64.

14. Дяченко Л. М., Дяченко О. В. Обґрунтування конструктивних параметрів пристрою для заточування дискових робочих органів. Вісник ХНТУСГ. 2023. № 240. С. 93–101.

15. Кравченко С. А. Деталі машин та основи конструювання : підручник. Київ : Кондор, 2021. 440 с.

16. Хомик Н. І., Цьонь О. П. Шпонкові та шліцьові з'єднання: розрахунок і конструювання. Вісник ТНТУ. 2023. Т. 109, № 1. С. 127–136.

17. Іванов М. Н., Фінченко В. А. Деталі машин : підручник / пер. з рос. ред. Лобанова А. К. Київ : Вища школа, 2021. 408 с.

18. Ковальчук В. А., Цупренко В. М. Розрахунок пружин стиснення для технологічного обладнання ремонтних майстерень. Техніка та технології АПК. 2022. № 3. С. 22–27.

19. Хрябан Г. П., Мачула В. А. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник. Київ : НАВС, 2022. 384 с.

20. Сокуренко В. В., Бандурка О. М., Внукова Н. В. та ін. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник / за заг. ред. В. В. Сокуренка. Харків : ХНУВС, 2021. 308 с.

21. Курепін В. М., Марченко Д. Д., Курепін Д. В. Охорона праці в галузі : навч. посібник. Миколаїв : МНАУ, 2022. 264 с.

22. Лисенко О. І., Ткачук К. Н. Охорона праці під час технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. Охорона праці. 2023. № 4. С. 18–24.

23. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : навч. посібник. Київ : Знання, 2022. 367 с.

24. Яцух О. В., Яцух В. О. Екологічна безпека при поводженні з відпрацьованими мастилами та паливно-мастильними матеріалами в аграрних підприємствах. Агросвіт. 2023. № 7. С. 45–52.

25. Рибалко А. С., Гулик С. В. Поводження з відходами на підприємствах АПК: правові та технічні аспекти. Екологічна безпека та природокористування. 2022. № 3 (43). С. 67–75.

26. Охорона праці в галузі (аграрна галузь) : навч. посібник / за ред. О. В. Мачули. Харків : ХНТУСГ, 2023. 220 с.

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

28. 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.