«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра тракторів, автомобілів та енергетичних засобів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ З РОЗРОБКОЮ ҐРУНТООБРОБНОГО АГРЕГАТУ»

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

Керівник:
доцент ***Віталій ПУКАС***

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

АНОТАЦІЯ 4
ВСТУП 5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГОСПОДАРСТВА 6
1.1 Загальна характеристика підприємства 6
1.2 Обґрунтування вибору теми кваліфікаційної роботи 8
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ 10
2.1 Розробка технології вирощування сої в умовах господарства 10
2.2 Вибір енергетичних засобів та сільськогосподарських машин для механізованих робіт 12
2.3 Основні конструктивні рішення плоскорізів-глибокорозпушувачів 13
РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ МЕХАНІЗОВАНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ... 37
3.1 Опис досліджуваного агрегату 37
3.2 Теоретичне обґрунтування лапи культиватора-плоскоріза з розпушувачами .. 41
3.3 Розрахунок елементів робочого органу 49
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В УМОВАХ МЕХАНІЗОВАНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ 52
4.1 Визначення небезпечних і шкідливих факторів при експлуатації плоскоріза-глибокорозпушувача 52
4.2 Розробка інструкцій з охорони праці під час ґрунтообробних робіт 54
РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ 57
5.1 Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології чи системи машин 57
5.2 Розрахунок собівартості продукції 58
5.3 Розрахунок техніко-економічних показників роботи агрегату 59
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 61

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку аграрного сектору України стратегічним напрямом є перехід до сталого землеробства. Ґрунт є головним засобом виробництва, проте інтенсивне використання важкої техніки та традиційних технологій призвело до деградації значних площ сільськогосподарських угідь: посилення водної та вітрової ерозії, дегуміфікації та надмірного переущільнення підошви.

Проблема полягає у тому, що класична полицева оранка, хоча і забезпечує високий рівень заробки пожнивних решток, є надзвичайно енергоємною та часто порушує природну структуру ґрунту. В умовах постійного зростання цін на енергоносії та зміни клімату (що вимагає максимального збереження вологи), розробка нових, комбінованих ґрунтообробних агрегатів стає першочерговим завданням агроінженерії. Удосконалення процесу механізації через суміщення операцій (наприклад, розпушування, підрізання бур’янів та коткування) дозволяє не лише знизити кількість проходів агрегату по полю, а й суттєво зменшити витрати палива на одиницю обробленої площі.

Мета роботи – підвищення якості обробітку ґрунту та зниження енергетичних витрат шляхом обґрунтування параметрів та розробки конструкції вдосконаленого ґрунтообробного агрегату.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було виконано комплексне дослідження, яке охоплює виробничо-технологічну характеристику господарства та планування процесів вирощування сої.

У розрахунковій частині проведено оптимізацію складу машинно-тракторного парку для виконання сільськогосподарських робіт, а також розроблено конструктивні удосконалення плоскоріза-глибокорозпушувача ПГ-3-100. Теоретичний розділ містить обґрунтовані розрахунки робочих органів та конструкційних елементів агрегату, що підтверджують його працездатність і відповідність агротехнічним вимогам.

Економічна частина роботи включає аналіз ефективності вирощування сої та визначення собівартості продукції, яка становить 207,3 грн за центнер готової продукції.

До пояснювальної записки було додано графічні матеріали, що відображають конструктивні рішення та технологічні процеси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Автомобільні двигуни: Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. / Підручник. 3-тє видання. Арістей, 2007.476 с.

2 Автомобільні двигуни : Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. / підруч. для студентів спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" вищ. навч. Закладів / Київ. Арістей, 2004. 438 с.

3 Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 6 : надійність ДВЗ / Ф. І. Абрамчук, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов / за ред. А. П. Марченка, А.Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. 324 с.

4 Автомобільні двигуни [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Ф. І. Абрамчук, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов, І. І. Тимченко. 2-ге вид. Київ. : Арістей, 2005. 476 с.

5 Анісімов В.Ф., Савчинський І.Г. Конструкція і розрахунок автомобільних і тракторних двигунів. Навчальний посібник / МО і науки України. Вінниця: ВДТУ, 2001, 90 с.

6 Трактори та автомобілі. Ч.4. Робоче, додаткове і допоміжне обладнання // Навчальний посібник / В.М. Антощенков, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедєв та інш.; За ред. проф. А.Т. Лебедєва. Харків, 2006.164 с.

7 Білоконь Ю.А., Окоча А.І.. Трактори та автомобілі. Київ.: Вища освіта, 2003.

8 Білоконь Я.Ю., Окоча А. Трактори і автомобілі: Підручник. Київ.: Урожай, 2002. 318 с.

9 Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Електрообладнання. Навчальний посібник. Київ.: Вища освіта, 2001. Ч.2. 243 с.

10 Гавриш В.І., Бондаренко В.О. Основи теорії розрахунку мобільних енергетичних засобів: Навчальний посібник. Миколаїв: МДАУ, 2011. 284 с.

11 Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник: У 3 кн. / А.Ф. В.Ф. Орлов, О.П. Строков; За ред. А.Ф. Головчука Київ.: Грамота, 2003 Кн.1: Трактори. 336 с.

12 Розрахунок автомобільних двигунів // Навчальний посібник / В.Г. Дяченко, В.С. Саловський, В.М. Кропівний та інш.; За ред. к.т.н. В.Г. Дяченка, к.т.н. В.С. Саловського. Кіровоград : КДТУ, 2003. 266 с.

13 Кисликов В. Ф., Лущик В. В. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник 5-е вид. Київ.: Либідь, 2005.275 с.

14 Кисликов В.Ф., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. Київ: Либідь, 2000 399 с.

15 Лебедєв А.Т., Антощенков В.М., Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.3. Шасі // Навчальний посібник / А.Т. Лебедєв, В.М. Антощенков, М.Ф. Бойко та інш.; За ред. проф. А.Т. Лебедєва. Київ.: Вища школа, 2004. 336 с.

16 Марченко, А. П. Двигуни внутрішнього згоряння [Текст] : серія підручників у 6 т. Т. 1 : Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов ; за ред. А. П. Марченка, А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. 384 с.

17 Марченко, А. П. Двигуни внутрішнього згоряння [Текст] : серія підручників у 6 т. Т. 2 : Доводка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов ; за ред. А. П. Марченка, А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. 288 с.

18 Марченко, А. П. Двигуни внутрішнього згоряння [Текст] : серія підручників у 6 т. Т. 3 : Комп'ютерні системи керування ДВЗ / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов ; за ред. А. П. Марченка, А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. 344 с.

19 Пильов, В. О. Двигуни внутрішнього згоряння [Текст] : серія підручників у 6 т. Т. 4 : Основи САПР ДВЗ / В. О. Пильов, А. Ф. Шеховцов ; за ред. А. П. Марченка, А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. 336 с.

20 Стефановський Б.С., Білоконь Я.Ю., Бобильов Ю.А. Теоретичні основи використання автотракторних двигунів. Київ.: Вища школа, 2008. 280 с.

21 Тимченко І.І. Автомобільні двигуни / І. І. Тимченко, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов . Харків: Основа, 2005.420 с.

22 Трактори і автомобілі. Автотракторні двигуни. Навчальний посібник. М.Г.Сандомирський, М.Ф.Бойко, А.Т.Лебедєв та ін.; За ред. проф. А.Т.Лебедєва. Київ.: Вища школа., 2000. Ч.1. 357 с.

23 Трактори та автомобілі: Підручник / Я.Ю.Білоконь, А.І.Окоча, С.О.Войцехівський. Київ.: Вища школа, 2003. 560 с.: іл.

24 Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів / Є.Ю.Форнальчик, М.С. Оліскевич, О.Л. Мастикаш, Р.А. Пельо. Львів: Афіша, 2004. 492 с.