заклад вищої освіти «подільський державний університет»

Інженерно-технічний факультет

Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«Удосконалення дизельного двигуна для трактора з розробкою системи автоматичного регулювання температури в системі охолодження»

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

Керівник:
к. т. н., доцент
Юрій ПАНЦИР

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

Допускається до захисту:
«____» червня 2026 р.
Гарант освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія», кандидат технічних наук, доцент
Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ…….
РЕФЕРАТ……
ВСТУП.....
1. ОГЛЯД І АНАЛІЗ ВІДОМИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ.....
1.1. Огляд і аналіз відомих схем та конструкцій систем автоматичного регулювання температурного режиму двигунів.....
1.2. Аналіз відомих схем і конструкцій систем автоматичного регулювання температурного режиму двигунів внутрішнього згоряння і обґрунтування необхідності їх удосконалення.....
1.3. Розробка і складання схеми системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля .....
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ТА КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗРАХУНКИ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ .....
2.1. Розробка і складання принципової схеми системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля і опис її роботи.....
2.2. Технологічний розрахунок елементів системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля .....
2.2.1 Визначення попереднього натягу клинового паса при вимкненому вентиляторі .....
2.2.2 Визначення попереднього натягу клинового паса з працюючим вентилятором.....
2.3. Розробка конструкції системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля .....
3. ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ .....

3.1. Рекомендації з експлуатації та технічного обслуговування системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля.....
4. ПЕРЕВІРКА ДЕТАЛЕЙ НА МІЦНІСТЬ.....
4.1. Розрахунок на міцність пружини стискання розсувного шківа.....
4.2 Визначення зусилля пружини гідроциліндра при встановленні нового паса .....
5. ОХОРОНА ПРАЦІ .....
6. ВИЗНАЧЕННЯ ОЧІКУВАНИХ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ .....
6.1. Визначення додаткових затрат і матеріалоємності на модернізацію системи охолодження.....
6.2. Визначення річного економічного ефекту від впровадження модернізованої системи охолодження.....
ВИСНОВКИ.....
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....
ДОДАТКИ.....

ВСТУП

Підвищення ефективності та якості сільськогосподарського виробництва, збільшення його продуктивності тісно пов’язане із подальшим ростом технічного оснащення сільського господарства, підвищенням продуктивності, довговічності та надійності машин і обладнання.

В практиці зарубіжного та вітчизняного двигунобудування найбільш чітко стверджуються такі основні напрямки підвищення ефективності роботи двигунів:

- підвищення ефективної потужності та коефіцієнта її використання
- зменшення ваги та габаритів двигуна;
- зниження витрат на його виготовлення;
- покращення пристосованості двигуна до трансмісії;
- зниження витрати палива та мастила;
- збільшення первинних та післяремонтних ресурсів;
- зменшення витрат на підтримання роботоздатності двигуна в процесі експлуатації (тобто забезпечення його експлуатаційної надійності);
- зниження шкідливого впливу роботи двигуна на механізатора і навколишнє середовище;
- удосконалення повітряного та рідинного трактів двигуна шляхом оптимального розташування агрегатів та раціонального спрямування потоків охолоджуючого повітря та рідини;
- розробка та дослідження масло-, водо- та повітроохолоджувачів для систем змащування, охолодження та наддуву;
- розробка систем автоматичного регулювання теплового стану двигунів.

ВИСНОВКИ

Визначені основні напрямки підвищення ефективності двигунів, на основі яких встановлена необхідність удосконалення повітряного тракту моторної установки, включення у конструкційну схему тракторного дизеля системи автоматичного регулювання теплового стану.

Виконано аналіз існуючих систем теплового регулювання температурного режиму двигуна внутрішнього згоряння, за результатами яких виявлені недоліки останніх.

Враховуючи вимоги, які висуваються до теплового стану тракторного дизеля, та, беручи до уваги недоліки існуючих конструкцій систем автоматичного регулювання температурного режиму двигунів, складена функціональна схема системи. За функціональною схемою розроблена принципова схема системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля типорозміру 130х115 мм. За ДЕСТУ 20000-74, складена математична модель та проведене теоретичне дослідження.

Проведені технологічний та конструктивний розрахунки елементів та деталей системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля, за результатами яких складені їх складальні та робочі креслення.

Виконана перевірка відповідності конструктивної схеми системи автоматичного регулювання температурного режиму тракторного дизеля вимогам техніки безпеки та виробничої санітарії.

Виконані розрахунки із визначення техніко-економічної ефективності впровадження проєкту виявили, що річна економічна ефективність складе 55899 грн., а термін окупності пропонованої конструкції – 0,4 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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

2 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.

3 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.

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

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

6 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.

7 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.

8 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.

9 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.

10 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.
11 Стефановський Б.С., Білоконь Я.Ю., Бобильов Ю.А. Теоретичні основи використання автотракторних двигунів. Київ.: Вища школа, 2008. 280 с.
12 Тимченко І.І. Автомобільні двигуни / І. І. Тимченко, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов . Харків: Основа, 2005.420 с.
13 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.
14 Трактори та автомобілі: Підручник / Я.Ю.Білоконь, А.І.Окоча, С.О.Войцехівський. Київ.: Вища школа, 2003. 560 с.: іл.
15 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.