заклад вищої освіти «подільський державний університет»

інженерно-технічний факультет

кафедра тракторів, автомобілів та енергетичних засобів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«Удосконалення системи автоматичного регулювання частоти обертання колінчастого вала дизельного двигуна шляхом застосування двоімпульсного регулятора»

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

Олександр ВАРВАРИЧ

Керівник:
к. т. н., доцент

Віталій ПУКАС

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

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

Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ

Зміст

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи……..

Реферат…….

Вступ.....

1. Огляд і аналіз відомих схем і конструкцій двоімпульсних регуляторів і обґрунтування необхідності удосконалення серійних регуляторів частоти обертання дизелів .....

1.1. Огляд і аналіз механічних двоімпульсних регуляторів.....

1.2. Огляд і аналіз конструкцій гідравлічних двоімпульсних регуляторів .....

Мета і завдання кваліфікаційної роботи .....

2. Проєктування і розрахунок двоімпульсної системи регулювання частоти обертання тракторного дизеля.....

2.1. Розробка принципової схеми двоімпулъсного регулятора.....

3. Розрахунок на міцність основних деталей двоімпульсної САР частоти обертання тракторного дизеля.....

3.1. Розрахунок сильфону корегуючого пристрою.....

4. Охорона праці .....

4.1. Причини нещасних випадків при виконанні транспортних робіт на тракторах .....

5. Очікувані техніко-економічні показники від впровадження роботи.....

5.1. Визначення річного економічного ефекту і терміну окупності від впровадження роботи.....

Висновки .....

Список використаних джерел .....

Додатки.....

Вступ

Малі габаритні розміри, висока економічність, надійна і постійна готовність до пуску та ряд інших переваг роблять їх незамінними приводними агрегатами тракторів, автомобілів, самохідних сільськогосподарських, меліоративних та інших машин, Однак, незважаючи на досягненні успіхи у двигунобудуванні і безперервне удосконалення конструкції їх систем і механізмів, їх недоліками є надмірне забруднення відпрацьованими газами атмосфери, неможливість використання їх теплоти і твердих видів органічного палива. Крім цього, безперервне зменшення земних копалин органічного походження обмежує тривалість використання двигунів внутрішнього згоряння через дефіцит паливо-мастильних матеріалів нафтового походження.

Разом з безперервним збільшенням машин для сільського господарства постійно йде вдосконалення їх конструкцій. Основним вузлом мобільних сільськогосподарських машин є їх двигуни внутрішнього згорання, які встановлюються на тракторах, самохідних шасі, зернозбиральних комбайнів і інших машинах, забезпечені автоматичними регуляторами швидкісного режиму.

Всережимні регулятори двигунів повинні підтримувати з великою точністю будь-який швидкісний режим, що задається, і забезпечувати стійку роботу при найбільш характерних для сільськогосподарського виробництва несталих навантаженнях.

Висновки

1. Виконаний огляд і аналіз відомих схем двоімпульсних САР частоти обертання тракторних дизелів показав, що ці системи не в змозі задовольнити вимогам, що пред'являються до них.

2. На базі відцентрового регулятора паливного насоса, що серійний-випускається, УТН-5 розроблена двоімпульсна САР частоти обертання, що має значно вищі динамічні показники в порівнянні з існуючими системами.

3. Виконані технологічні розрахунки показали, що дана система при нульовій мірі нерівномірності стійка і має високі динамічні показники.

4. Викладені питання охорони праці і пожежної безпеки при роботі на тракторах, розроблені заходи щодо безпечного обслуговування і роботи.

5. Виконані розрахунки за визначенням техніко-економічної ефективності від впровадження роботи показали, що річний економічний ефект складає 71526 грн., а термін окупності конструкції запропонованої системи 0,7

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.