

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора
Вінницького національного
аграрного університету
В.А. Мазур
« 1 » грудня 2020 р.



ВИСНОВОК

Вінницького національного аграрного університету
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації Бурлаки Сергія Андрійовича
на тему: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при
роботі на суміші палив», подану на здобуття наукового ступеня доктора
філософії галузі знань 13 – механічна інженерія
за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування

ВИТЯГ

з протоколу № 1 від 1 грудня 2020 року
засідання міжкафедрального семінару
з попереднього розгляду дисертацій інженерно-технологічного факультету

ПРИСУТНІ:

Члени міжкафедрального семінару:

- *співробітники кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки:*

В.А. Матвійчук – доктор технічних наук, професор, декан інженерно-технологічного факультету, голова міжкафедрального семінару;
Л.В. Ярошенко – кандидат технічних наук, доцент кафедри;

- *співробітники кафедри технологічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв:*

І.В. Севостьянов – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри, заступник голови міжкафедрального семінару; О.А. Токарчук – кандидат технічних наук, доцент; Ю.А. Полевода – кандидат технічних наук, доцент;

- *співробітники кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва:*

Н.Р. Веселовська – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри;
С.А. Шаргородський – кандидат технічних наук, доцент; В.М. Яропуд – кандидат технічних наук, доцент; О.М. Переяславський – кандидат технічних наук, доцент;

- *співробітники кафедри агроінженерії та технічного сервісу:*

О.О. Труханська – кандидат технічних наук, доцент, секретар міжкафедрального семінару; Л.В. Швець – кандидат технічних наук, доцент; В.Ф. Анісімов – доктор технічних наук, професор;

- *співробітники кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці:*

О.В. Солоня – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри; І.В. Твердохліб – кандидат технічних наук, доцент; А.В. Спирін – кандидат технічних наук, доцент; І.В. Гунько – кандидат технічних наук, доцент; Р.І. Сивак – доктор технічних наук, доцент; І.М. Купчук – кандидат технічних наук, старший викладач;

- *співробітники кафедри харчових технологій та мікробіології факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії:*

І.М. Берник – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри.

Всього: 19 осіб із 20 членів міжкафедрального семінару.

Також у роботі міжкафедрального семінару прийняли участь: Цицюра Я.Г. - кандидат с.г. наук, доцент, в.о. проректора з наукової та інноваційної діяльності; Охота Ю.В. – в.о. завідувача відділу аспірантури і докторантури.

Засідання міжкафедрального семінару відкрив голова міжкафедрального семінару доктор технічних наук, професор В.А. Матвійчук.

Секретар міжкафедрального семінару - кандидат технічних наук, доцент О.О. Труханська.

СЛУХАЛИ:

Доповідь Бурлаки С.А. про основні положення дисертаційної роботи (тема: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив», науковий керівник: І.В. Гунько – кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Вінницького національного аграрного університету), найбільш суттєві наукові та практичні результати дослідження.

Запитання по темі дисертації ставили:

1. Солоня О.В. к.т.н, доцент:

1. Що Ви розумієте під поняттям «машинний агрегат»? Висловлювання дизельне паливо і дизельний двигун є літературними?

Відповідь:

В роботі наведені дослідження машинно-тракторного агрегату МТЗ-80 з двигуном Д-240 в агрегуванні з сільськогосподарськими знаряддями КПС-4, КРН-5,6А, ПЛН-3-35, ПНЯ-4-40. Безпосередньо лабораторно-польові дослідження виконані на тракторі МТЗ-80 в агрегуванні з плугом ПЛН-3-35 так як орний агрегат є найбільш енергоємним.

Машинним агрегатом називається технічна система, що складається з однієї або декількох сполучених послідовно або паралельно машин і призначена для виконання яких-небудь необхідних функцій. Зазвичай до

складу машинного агрегату входять: двигун, передавальний механізм і робоча або енергетична машина. В даний час до складу машинного агрегату часто включається машина, що контрольний-управляє або кібернетична. Передавальний механізм в машинному агрегаті необхідний для узгодження механічних характеристик двигуна з механічними характеристиками робочої або енергетичної машини.

Дизельне паливо – рідка речовина, що є головним видом пального для дизельних двигунів. В Україні чинний державний стандарт технологічних умов з виготовлення дизельного палива ДСТУ 3868-99. Дизельний двигун – двигун внутрішнього згорання, у якому використовується рідке нафтове (дизельне) паливо. Це поршневий двигун типу бензинового, але тільки повітря (а не паливо-повітряна суміш) заходить у циліндр під час першого такту поршня.

2. Матвійчук В.А. д.т.н, професор:

1. Поясніть розмірність формул на слайді 17? Дайте означення величині d ?

Відповідь:

Описати математично рух рідини у змішувачі надзвичайно складно, тому для опису гідродинаміки перемішування використано критерій Рейнольдса. Використання змішувачів широко розповсюджене в машинобудуванні, не лише при виготовленні, але й при експлуатації. Сучасні двигуни внутрішнього згорання можуть працювати на все ширшому різноманітті альтернативних джерел енергії, одним з яких є рослинні олії (біопаливо).

Важливою величиною, яку необхідно врахувати, є потужність, що витрачається на змішування N , Вт. Ця потужність пропорційна перепаду тиску на лобовій і тильній частині мішалки ΔP , P_a , площі розподіленого тиску S , m^2 і кутові швидкості ω , м/с, що знаходиться з формули: $W_{кут} = \pi d_M n \sim d_M n$, $N \sim \Delta P S (n d)$ де n - частота обертів мішалки, об/с; d – діаметр мішалки, м.

3. Анісімов В.Ф., д.т.н, професор:

1. З якої сировини виготовлено застосовуване Вами біопаливо?

Відповідь:

Так як ріпак є однією з найбільш цінних і перспективних культур в загальносвітовому виробництві рослинних олій нами обрано біопаливо виготовлено саме з нього. Це культура з високою олійністю (до 45%). Зацікавленість у ріпаковій олії обумовлена її складом, у тому числі жирними кислотами. Їх склад підвищує стійкість олії до окислення. Стійкість до окислення ріпакової олії в порівнянні з іншими важлива при виробництві метилових і етилових жирних кислот в якості альтернативного палива для дизельних двигунів.

2. Чи розглядали Ви можливість очищення біопалива від гліцерину? Що потрібно покращити в процесі сумішоутворення для використання біопалива?

Відповідь:

Дана можливість не розглядалася так як використовувалося стандартизоване біопаливо згідно ДСТУ 6081:2009 у якому вміст гліцерину не перевищує 0,2%.

Для використання біопалива необхідно модернізувати двигун внутрішнього згорання, проте таке переобладнання досить складне і дороге вартісне, виходом з ситуації є застосування нових пристроїв та удосконалення системи паливоподачі.

4. Спірін А.В., к.т.н., доцент:

1. Поясніть роботу алгоритму зображену на слайді 18, якщо дані основного блоку не вимірюються безпосередньо під час роботи?

Відповідь:

Необхідно забезпечити мінімальну ефективну питому витрату палива g_{emin} сумішевого палива в залежності від частоти обертів n . Виходячи з цього відношення годинної витрати G_n , до потужності N , має наближати до мінімального значення, коригування якого відбувається завдяки ємнісному датчику, що безпосередньо визначає склад сумішевого палива виходячи з густини ρ та діелектричної проникності ϵ_r . Після необхідних коригувань відношення годинної витрати G_n , до потужності N , має дорівнювати мінімальному значенню ефективної питомої витрати палива g_{emin} . Якщо умова виконується «так» то формується сумішеве паливо відповідного відсоткового співвідношення для необхідного навантаження P_e в залежності від ефективної потужності N_e та частоти обертів n . Підбирається необхідна величина відкриття дроселів Q_{d1}, Q_{d2} в залежності від відсоткового складу сумішевого палива ΔQ . Як результат подається напруга U на керуючі органи дроселів Q_{d1}, Q_{d2} .

Якщо умова не виконується «ні», то відбувається підбір параметрів ефективної потужності N , крутного моменту $M_{кр}$, частоти обертів n , годинної витрати G_n , виходячи на ефективну потужність N_e , тягове зусилля P_t . Далі відбувається співвідношення годинної витрати G_n до ефективної потужності N_e і знову наближення до мінімальної ефективної питомої витрати.

5. Переяславський О.М., к.т.н., доцент:

1. Скільки часу проходить від отримання сигналу про зміну режиму роботи двигуна до моменту подачі сумішевого палива яка потрібна для додання даного навантаження? Який об'єм змішувача?

Відповідь:

Час спрацювання складає близько 1 с. Це пояснюється доволі малими геометричними розмірами паливопроводів та застосовуваного обладнання, що дає значну швидкодію розробленої системи і як наслідок швидке спрацювання системи змішування в залежності від навантажувально-швидкісних характеристик. Збільшення часу призводить до значної інерційності, що знижує ефективність роботи машинного агрегату в цілому. Об'єм змішувача складає близько 200 мл палива.

6. Яропуд В.М., к.т.н., доцент:

1. Чим відрізняється машинний агрегат від машинно-тракторного?

Відповідь:

Машинно-тракторним агрегатом називається сукупність робочих машин-знарядь (сівалки, культиватори тощо) і джерела енергії (трактор, самохідне шасі), призначена для виконання однієї або кількох технологічних операцій одночасно, а машинним агрегатом називається технічна система, що складається з однієї або декількох сполучених послідовно або паралельно машин і призначена для виконання яких-небудь необхідних функцій.

2.3 якою метою обрано навісний агрегат? Чи не було б краще провести порівняльне дослідження причіпних і навісних агрегатів?

Відповідь:

Нами обрано орний агрегат так як операція оранки є найбільш енергоємною та енергозатратною, що найкраще відображає ефективність застосування запропонованої системи. Перед нами не ставилось завдання порівняння навісних та причіпних знарядь так як основною метою було розробити ефективну систему живлення та змішувач для роботи машинного-агрегату при різних навантажувально-швидкісних режимах. Проте дане питання планується дослідити в подальших наукових роботах.

3. Чим відрізняється модель горіння та тепловиділення дизельного та сумішевого палива?

Відповідь:

Принципово при математичному моделюванні різниці немає проте для оцінки зменшення ефективної потужності двигуна під час експлуатації на біопаливі запропоновано використовувати коефіцієнт суміші α , значення якого отримані на основі експериментів та розраховується за формулою:

$$\alpha = \begin{cases} 1 & \text{при } \beta = 0 \\ 0,97 \exp(-0,0987\beta) & \text{при } \beta > 0 \end{cases}, \text{ де } \alpha - \text{ коефіцієнт сумішевого палива, } \beta -$$

частка біодизеля, %. Даний параметр дозволяє провести коригування та більш точне визначення індикаторних показників при різному співвідношенні сумішевого палива.

7. Купчук І.М., к.т.н., старший викладач:

1. Обґрунтуйте наведені критерії оптимізації та фактори, що впливають на роботу машинного-агрегату?

Відповідь:

З умов експериментальної тягової характеристики трактора розрахована потужність, крутний момент, питому та годинну витрату палива і відповідно коефіцієнти завантаження двигуна $k_{з.д}$ та $k_{з.руш}$, виходячи з відсоткового складу суміші.

Моделювання проводилися з використання електронних таблиць Microsoft Excel. Вихідні параметри взяті з результату експерименту де встановлені потужність, крутний момент, питому та годинну витрату палива та коефіцієнти завантаження двигуна за тяговою характеристикою трактора в залежності від передаточного числа коробки передач, глибини обробітку та

складу сумішевого палива. Приводимо швидкості руху застосовуючи дані тягової характеристики.

Як результат отримано коефіцієнт завантаження двигуна $k_{3,0}$ залежно від тягового опору R_m та робочої швидкості руху v . Дані показники змінюються від глибини обробітку та сумішевого складу палива.

Обрано $k_{3,0}$, які менші від одиниці. Слідуює, що показники $k_{3,0}$ будуть характеристиками які задовольняють роботу умовам усталеного руху агрегату. Випикуємо виділені числа в матрицю, слідуючи плану експерименту, що описують зміну параметрів.

Далі проведено опрацювання результатів використовуючи отримані дані. Виведено три критерії оптимізації: ефективні – продуктивність машинно-тракторного агрегату W , економічні – витрата палива на гектар G_w , та питома витрата палива g_e , що варіюються від двох факторів – передаточного числа коробки передач трактора $U_{кпп}$ та глибини обробітку h_{op} при використанні сумішевого палива різного відсоткового співвідношення.

ВИСТУПИЛИ:

1.1. Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва Шаргородський Сергій Анатолійович.

Наукова цінність роботи полягає у визначенні режимів функціонування машинного агрегату у залежності від співвідношення компонентів біопалива, отриманні теоретичних залежностей з обґрунтуванням конструктивно-режимних параметрів системи змішування для приготування біопалива, що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів та збільшенні вмісту біопалива у суміші зі збереженням техніко-економічних показників та мінімальною витратою палива.

У роботі зазначено, що одним із шляхів зниження собівартості виробництва сільськогосподарської продукції є підвищення ефективності функціонування машин, задіяних у технологічних процесах. На собівартість продукції рослинництва у значній мірі впливають витрати на пальне для машинних агрегатів. Зменшити вплив цього фактору можна, застосовуючи альтернативні палива. Як свідчить ряд джерел, найбільш перспективними є палива, отримані з використанням рослинних олій, які близькі за своїми властивостями до дизельного палива. Однак рослинні олії мають ряд недоліків, усунути які можна, застосовуючи їх в суміші з дизельним паливом, або за допомогою реакції етерифікації, тобто отримання метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО). У результаті попередніх досліджень вітчизняних вчених, у якості палива кращі показники мають суміші МЕРО і дизельного палива (біопаливо). Але для застосування даних сумішей відсутнє відповідне обладнання та методики для його проектування. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці ефективного технічного засобу для отримання

якісної суміші палив.

У роботі виконано огляд існуючих систем подачі палива для дизельних двигунів, визначені склад паливних сумішей, їх фізичні властивості та досліджено вплив складу паливних сумішей на показники ефективності машинних агрегатів.

Проведений аналіз конструкцій змішувачів дизельного та біопалива показав доцільність їх використання. Серед недоліків даних пристроїв є їх складність та відсутність можливості регулювання складу суміші у залежності від навантажувально-швидкісних характеристик.

Автором виконано класифікацію систем подачі палива для дизельних двигунів.

Запропоновано оригінальну схему паливної системи для роботи двигуна на суміші двох палив із можливістю регулювання складу суміші у залежності від зовнішнього навантаження на машинний агрегат. Розроблено математичну модель системи живлення дизельного двигуна яка дозволяє визначити основні параметри та оцінити питомі витрати суміші палив при різному співвідношенні компонентів.

Математична модель складається із рівнянь нерозривності потоків палива, рівняння визначення тягового зусилля. Також визначено продуктивність машинного агрегату, питому витрату палива при агрегуванні в залежності від вмісту біопалива.

Третій розділ дисертаційної роботи присвячено розробці програми та методики експериментальних досліджень.

Об'єктом дослідження є трактор МТЗ-80 з дизельним двигуном Д-240. Виконано розробку алгоритму функціонування машинно-тракторного агрегату з використання системи живлення зі змішувачем палив. На підставі проведеного аналізу виконано обґрунтування конструктивних параметрів змішувача палив машинного агрегату.

Запропонована методика та проведені дослідження дизельного двигуна із використанням змішувача палив.

У розділі 4 проведено перевірку адекватності математично моделі впливу суміші палив на ефективні показники роботи дизельного двигуна, виконано оцінку впливу впорскування палива в залежності від його фізико-хімічних властивостей. Визначено оптимальні значення експлуатаційно-технологічних параметрів орного машинно-тракторного агрегату з трактором класу 1,4 та навісним плугом з використанням сумішевого біопалива.

Практична значимість роботи полягає в розробці системи живлення дизельного двигуна з електронним регулюванням складу суміші та пристрою для отримання якісного сумішевого біопалива (змішувача), що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів, практична корисність якого підтверджена патентом України на корисну модель UA № 125234.

Результати досліджень впроваджені і використані при вдосконаленні системи живлення дизельного двигуна і при роботі машинних агрегатів на сумішевому біопаливі в Уладово - Люлинецькій дослідно-селекційній станції

Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, Калинівський район, с. Уладівське (акт про впровадження від 11.08.2020р.); ТОВ «ВІНН-АГРО-ЕКСПОРТ» Вінницька обл., Козятинський р-н., с. Махаринці (акт про впровадження від 18.08.2020р.). Основні наукові результати за темою дисертації використовуються також у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні окремих частин навчальних дисциплін (довідка № 01.1-60-1527 від 02.10.2020 р.).

В цілому дисертація написана з дотриманням існуючих вимог, має цілісну структуру і є завершеним науковим дослідженням. Проте, не всі положення дисертації є беззаперечними і тому можна висловити окремі зауваження та дискусійні положення:

1. У першому розділі було б доцільно викласти пункт 1.4. після пункту 1.1.
2. Рисунок 1.1 важко читається.
3. Висновки до розділу 1.5 потребують уточнення.
4. Пункт 2.1. містить інформацію що до класифікації паливних систем і його було б доцільно висвітлити у першому розділі.
5. Із тексту незрозуміло на основі яких досліджень зроблено висновок про збільшення середнього діаметра крапель палива до 20%. (п. 2.1., стор. 47)

Вказані зауваження відображають власну наукову позицію рецензента і не заперечують можливості авторського бачення шляхів вирішення задач дисертаційного дослідження.

Дослідження є особистою авторською роботою, цілісною і завершеною згідно з поставленою метою та визначеними задачами. В опублікованих працях з достатньою повнотою відображено зміст і основні результати дослідження. Зміст рецензованого дослідження свідчить, що дисертаційна робота має наукову та практичну цінність, та може бути допущена до захисту у спеціалізовану вчену раду як така, що відповідає паспорту спеціальності та вимогам пп. 9, 10, 11, 12 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінетом Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167.

1.2. Голова семінару Матвійчук В.А., який зачитав рецензію доктора технічних наук, професора кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Стадніка Миколи Івановича.

Автором встановлено, що на ефективність роботи двигуна мають вплив багато параметрів палива: густина; кінематична в'язкість; фракційний та хімічний склад який в свою чергу впливають на якість розпилу, величину циклової подачі і на повноту згорання.

Так як широке застосування нового виду палива неможливе без проведення всебічного, комплексного аналізу з вивчення впливу значень показників біопалива на надійність роботи елементів паливної апаратури, що в свою чергу впливає на техніко-економічні та експлуатаційні показники двигуна внутрішнього згорання автором проведена класифікація та аналіз

систем живлення та змішувачів палив.

У роботі зазначено шляхи збільшення виробництва сільськогосподарської продукції шляхом підвищення ефективності функціонування машинних агрегатів (МА). На ефективність функціонування МА впливає цілий ряд факторів, в тому числі тип і склад використовуваного палива. Змінити вплив даного чинника можна, застосовуючи альтернативні палива. Автором встановлено, що перспективними є палива, отримані з використанням рослинних олій. За властивостями вони найбільш близькі до дизельного палива і в процесі роботи дизельного двигуна зменшується викид шкідливих речовин в атмосферу. Однак рослинні олії мають ряд недоліків, усунути які можна, застосовуючи їх в суміші з дизельним паливом або за допомогою реакції естерифікації, тобто отримання метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО). В якості палива кращі показники мають суміші МЕРО і дизельного палива (біопаливо). Для отримання таких сумішей потрібні змішувачі. У зв'язку з цим запропоновано ефективний пристрій для отримання якісного біопалива. Частковий або повний перехід на альтернативне паливо вимагає проведення попередніх досліджень для визначення ступеня впливу нового палива на експлуатаційні характеристики ДД і режими функціонування МА, що дозволяють оцінити його якість і розробити заходи щодо адаптації сільськогосподарських тракторів до цього палива, що є в даний час актуальним завданням.

Дослідження проводили відповідно до обласної цільової програми виробництва та використання біопалива на основі рослинних олій в агропромисловому комплексі.

Отримання теоретичних та експериментальних досліджень, визначення подачі біопалива з використанням змішувального пристрою, порівняльні дослідження дизельного двигуна в стендових умовах і МА в умовах експлуатації на цьому паливі проводились із застосуванням сучасних технічних засобів вимірювання та методів обробки даних на ПЕОМ з використанням стандартних пакетів прикладних програм для ЕОМ.

Визначенні режими функціонування МА в залежності від співвідношення компонентів біопалива, в отриманні теоретичних залежностей з обґрунтуванням конструктивно-режимних параметрів системи змішування для приготування біопалива, що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів та збільшенні вмісту біопалива у суміші зі збереженням техніко-економічних показників та мінімальною витратою палива для отримання максимальної продуктивності.

Практична значимість роботи полягає в розробці системи живлення дизельного двигуна з електронним регулюванням складу суміші та пристрою для отримання якісного сумішевого біопалива (змішувача), що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів, практична корисність якого підтверджена патентом України на корисну модель UA № 125234.

Результати досліджень впроваджені і використані при вдосконаленні системи живлення дизельного двигуна і при роботі машинних агрегатів на

сумішевому біопаливі в Уладово - Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, Калинівський район, с. Уладівське (акт про впровадження від 11.08.2020р.); ТОВ «ВІНН-АГРО-ЕКСПОРТ» Вінницька обл., Козятинський р-н., с. Махаринці (акт про впровадження від 18.08.2020р.). Основні наукові результати за темою дисертації використовуються також у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні окремих частин навчальних дисциплін (довідка № 01.1-60-1527 від 02.10.2020 р.).

Основні положення, що виносяться на захист: - напрямок підвищення ефективності функціонування МА; - конструктивно технологічна схема системи живлення з електронним регулюванням складу суміші; - теоретичні залежності обґрунтування конструктивних параметрів змішувального пристрою для приготування сумішевого біопалива, що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів; - методика інженерного розрахунку змішувального пристрою; - результати експериментальних досліджень функціонування МА на біопаливі; - раціональне співвідношення компонентів біопалива, рекомендовані для використання в якості палива для МА розкриті в повній мірі.

Зауваження до роботи:

1. Бажано при характеристиці запропонованої системи живлення детальніше розкрити принцип роботи.

2. Бажано дати більш детальне пояснення роботи змішувача палив в залежності від навантажувально-швидкісних характеристик машинного агрегату.

3. В умові для визначення числа Рейнольдса у змішувачі не враховані різні температурні режими. Це вагомий фактор.

Вказані зауваження відображають власну наукову позицію рецензента і не заперечують можливості авторського бачення шляхів вирішення задач дисертаційного дослідження.

Дослідження є особистою авторською роботою, цілісною і завершеною згідно з поставленою метою та визначеними задачами. В опублікованих працях з достатньою повнотою відображено зміст і основні результати дослідження. Зміст рецензованого дослідження свідчить, що дисертаційна робота має наукову та практичну цінність, та може бути допущена до захисту у спеціалізовану вчену раду як така, що відповідає паспорту спеціальності та вимогам пп. 9, 10, 11, 12 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінетом Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167.

В цілому дисертація написана з дотриманням існуючих вимог, має цілісну структуру і є завершеним науковим дослідженням.

1.3. Аспірант: Бурлака Сергій Андрійович.

Погодився з зауваженнями рецензентів та наголосив про їх врахування на момент проведення засідання міжкафедрального семінару, зокрема:

- Щодо детального розкриття принципу роботи запропонованої системи живлення, де було описано принцип роботи та керування запропонованою системою.

- При поясненні роботи змішувача палив в залежності від навантажувально-швидкісних характеристик машинного агрегату детально.

- При визначенні числа Рейнольдса у змішувачі не були враховані різні температурні режими проте розглянутий різний сумішевий склад палива. Тому що дотримання об'єму написання дисертації не дає можливості більш ширшого розкриття даного питання.

- Щодо викладення пункту 1.4. після пункту 1.1. першочерговим завданням є розробка системи живлення зі змішувачем тому спочатку необхідно проаналізувати існуючі системи живлення.

- Щодо рисунка 1.1 відредагований з позначенням відповідних позицій для кращого читання.

- Щодо висновку до розділу 1.5 більш детально пояснена математична модель для знаходження індикаторних показників двигуна та вказані її переваги і недоліки.

- Щодо пункту 2.1 інформація стосовно класифікації паливних систем висвітлена й першому розділі дисертаційної роботи.

- Щодо збільшення середнього діаметра крапель палива до 20% вказано які чинники вплинули на даний показник та на основі яких даних і розрахунків він був отриманий.

1.4. Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Гунько Ірина Василівна.

Бурлака С.А. успішно виконав індивідуальний навчальний план аспіранта за 2017-2021 рр. За період навчання в аспірантурі працював асистентом кафедри двигунів внутрішнього згорання та альтернативних паливних ресурсів (вересень 2017 - червень 2018 р.), також асистентом кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці (лютий-червень 2018р.), також асистентом кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки (вересень 2019 р. по даний час), тому має значний досвід педагогічної практики.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць. Основні положення дисертації пройшли апробацію на 5 науково-практичних Міжнародних конференціях та опубліковані в 15 наукових працях з яких: 1 у фахових виданнях інших держав; 8 у наукових фахових виданнях України; загальним обсягом 6,76 умовн. др. арк. (власний доробок автора 4,64 умовн. др. арк.).

Бурлака С.А. брав активну участь у комунікативних заходах ВНАУ. Зокрема, за період 2017-2021 рр. взяв участь у 16 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях.

Дисертаційна робота Бурлаки С.А. є закінченим науковим дослідженням та присвячена розв'язанню актуальної наукової задачі, спрямованої на

удосконалення теоретико-методичного базису та обґрунтування науково-прикладних рекомендацій щодо удосконалення використання ресурсного потенціалу сільських територій в сучасних умовах.

У дисертаційній роботі виконано такі завдання:

- вибрано напрямок підвищення ефективності функціонування МА;
- розроблена конструктивно технологічна схема системи живлення з електронним регулюванням складу суміші;
- визначені теоретичні залежності обґрунтування конструктивних параметрів змішуючого пристрою для приготування сумішевого біопалива, що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів;
- запропонована методика інженерного розрахунку змішуючого пристрою;
- отримані результати експериментальних досліджень функціонування МА на вихідному біопаливі;
- визначено раціональне співвідношення компонентів біопалива, рекомендовані для використання в якості палива для МА.

Відповідно до поставленої мети та завдань, спрямованих на її досягнення, побудований план роботи, який розкривається у вступі, п'яти розділах та висновках дисертаційної роботи.

Дисертація Бурлаки С.А. за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 № 40 зі змінами та доповненнями.

Автором розроблено теоретико-методологічні засади ефективного використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив.

Також практичну цінність, як і актуальність, підтверджує те, що основні положення та висновки роботи відображені у розділах звітів, підготовлених дисертантом за відповідними науково-дослідними темами Вінницького національного аграрного університету, зокрема, у межах науково-дослідних тем:

«Забезпечення ефективності роботи двигунів внутрішнього згорання працюючих на різних видах біопалива шляхом розробки змішувача з електронним керуванням чутливим до навантажувально-швидкісних режимів» (номер державної реєстрації 0118U001423) у межах якої обґрунтовано підходи до переобладнання двигуна та його систем для роботи на біопаливі та його сумішах.

«Методика визначення потенціалу джерел відновлюваної енергії на прикладі Сандракської ГЕС у Вінницькій області» (номер державної реєстрації 0118U003689) в межах якої дисертант самостійно сформував методику визначення ефективності використання альтернативних джерел енергії.

«Дослідження роботи машинних агрегатів з метою підвищення їх ефективності з урахуванням зміни виду палив» (номер державної реєстрації 0117U006827) в межах якої встановлена ефективність використання сумішевих палив на роботу машинних агрегатів.

Основним здобутком дисертації є комплексне дослідження та вирішення ряду теоретичних та організаційно-методичних питань підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив.

Отримані наукові результати і висновки характеризуються високим рівнем обґрунтованості, що є наслідком критичного осмислення теоретичних розробок з проблем ефективності використання машинних агрегатів через застосування загальнофілософських, загальнонаукових і прикладних методів пізнання явищ у процесі роботи машинного агрегату.

Наукова новизна полягає: у визначенні режимів функціонування МА в залежності від співвідношення компонентів біопалива; в отриманні теоретичних залежностей з обґрунтуванням конструктивно-режимних параметрів системи змішування для приготування біопалива, що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів.

Найбільш суттєві наукові результати дисертаційної роботи, що містять наукову новизну і характеризують особистий внесок автора, наступні:

вперше:

- сформульовано теоретичні та експериментальні дослідження процесу подачі та отримання біопалива за допомогою змішуючого пристрою, порівняльні дослідження дизельного двигуна в стендових умовах і МА в умовах експлуатації на цьому паливі з застосуванням сучасних технічних засобів вимірювання та методів обробки цих даних на ПЕОМ з використанням стандартних пакетів прикладних програм для ЕОМ.

удосконалено:

- систему живлення дизельного двигуна для роботи на сумішевому паливі;
- розроблено змішувач дизельного та біопалив для забезпечення машинного агрегату сумішевим паливом;
- математичну модель системи живлення дизельного двигуна для роботи на суміші палив з дроселями для регулювання складу дозованої паливної суміші.

набули подальшого розвитку:

- визначення використання машинних агрегатів при роботі на біопаливних сумішах з різних рослинних олій;
- оптимізація роботи системи змішування та збільшення чутливості до зміни навантажувально-експлуатаційних характеристик.

Практична значимість роботи полягає в розробці системи живлення дизельного двигуна з електронним регулюванням складу суміші та пристрою для отримання якісного сумішевого біопалива (змішувача), що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів.

Прикладна цінність проведеного наукового дослідження підтверджується впровадженнями окремих його компонентів у виробничий процес.

1) на рівні суб'єктів господарювання: Уладово - Люлинецька дослідно-селекційна станція інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків

національної академії аграрних наук України, Калинівський район, с. Уладівське.

2) на рівні суб'єктів господарювання: ТОВ «ВІНН-АГРО-ЕКСПОРТ» Вінницька обл., Козятинський р-н., с. Махаринці.

3) на рівні вищого навчального закладу: Вінницьким національним аграрним університетом.

Ґрунтовна теоретична підготовка дозволяє С.А. Бурлаці інтерпретувати проблеми ефективного використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив на науковому рівні, ставити конкретні завдання і ефективно розв'язувати їх за допомогою застосування методів наукового пізнання.

Проведені С.А. Бурлакою дослідження та зміст дисертації дають підстави стверджувати про достатній ступінь її наукової зрілості для вирішення наукових проблем.

Дисертаційна робота аспіранта Бурлаки Сергія Андрійовича «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив», поданої на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування є завершеною науковою працею, у якій розв'язано проблему підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 133 – галузеве машинобудування та вимогам пп. 9, 10, 11, 12 Порядку проведення експерименту з присудженням ступеня доктора філософії затвердженого постановою Кабінетом Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

У ОБГОВОРЕННІ ДИСЕРТАЦІЇ ВЗЯЛИ УЧАСТЬ:

А.В. Спирін, кандидат технічних наук, доцент кафедри загально технічних дисциплін та охорони праці.

Відзначив, що в цілому дисертація є завершеною науковою працею, у якій розв'язано проблему підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив для присудження здобувачеві наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування.

Відмітив, що у ході дисертаційного дослідження Бурлаки С.А. вирішено усі поставлені завдання та сформовано висновки. Зауважив, що елементи наукової новизни мають високий рівень, проте стосовно економічного ефекту необхідно розглядати лише певні сторони даного питання так як ціна на дизельне та біопаливо не сильно різниться. Має місце значний екологічний та політичний ефект.

Зауважив, що необхідно відкоригувати певні стилістичні помилки та більш детально описати залежність відкриття дроселів в залежності від навантажувально-швидкісних характеристик для сприйняття широкого кола спеціалістів.

Наголосив, що наукова новизна заявлена аспірантом є об'єктивною,

відповідає дійсності, завдання структуровані, мають відображення в практичному аспекті. Тому заявив позицію надати висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення дисертації та рекомендовано для подальшого розгляду у спеціалізованій вченій раді.

В.Ф. Анісімов, доктор технічних наук, професор кафедри агроінженерії та технічного сервісу.

Наголосив, що робота є оригінальним, самостійним, завершеним науковим дослідженням, що стосується актуальної проблематики і містить оригінальні підходи до розв'язання теоретичних та практичних завдань щодо пошуку шляхів підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив.

У роботі здійснено пошук нових напрямків ефективного використання біопалива та його сумішей.

Підтримав пропозицію надати висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дослідження та рекомендувати роботу для подальшого розгляду у спеціалізованій вченій раді.

В.А. Матвійчук, доктор технічних наук, професор кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Відзначив актуальність теми дослідження і акцентував увагу на значущості проведених досліджень щодо підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив з застосування системи живлення з електронним регулюванням відсоткового складу сумішевого палива та системою змішування.

Наголосив про достатньо велику кількість публікацій, презентаційного матеріалу експериментальними даними.

Підтримав пропозицію щодо надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення дисертації та рекомендації її для подальшого розгляду у спеціалізованій вченій раді.

УХВАЛИЛИ:

Заслухавши і обговоривши дисертаційну роботу Бурлаки Сергія Андрійовича на тему: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив», поданої для рекомендації до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування, міжкафедральний семінар з попереднього розгляду дисертацій інженерно-технологічного факультету Вінницького національного аграрного університету ухвалив висновок у такій редакції:

ВИСНОВОК

засідання міжкафедрального семінару з попереднього розгляду дисертацій інженерно технологічного факультету Вінницького національно аграрного університету за результатами попередньої експертизи дисертаційної роботи про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Бурлаки Сергія Андрійовича на тему:

«Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив», поданої для здобуття наукового ступеня доктора філософії галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування

1. Актуальність теми та її зв'язок з планами наукових робіт установи.

Одним із шляхів збільшення виробництва сільськогосподарської продукції є підвищення ефективності функціонування машинних агрегатів (МА). На ефективність функціонування МА впливає цілий ряд факторів, в тому числі тип і склад використовуваного палива. Змінити вплив даного чинника можна, застосовуючи альтернативні палива. Перспективними є палива, отримані з використанням рослинних олій. За властивостями вони найбільш близькі до дизельного палива (ДП) і в процесі роботи дизельного двигуна (ДД) зменшується викид шкідливих речовин в атмосферу. Однак рослинні олії мають ряд недоліків, усунути які можна, застосовуючи їх в суміші з дизельним паливом або за допомогою реакції етерифікації, тобто отримання метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО). В якості палива кращі показники мають суміші МЕРО і дизельного палива (біопаливо). Для отримання таких сумішей потрібні змішувачі. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці ефективного технічного засобу для отримання якісного біопалива. Частковий або повний перехід на альтернативне паливо вимагає проведення попередніх досліджень для визначення ступеня впливу нового палива на експлуатаційні характеристики ДД і режими функціонування МА, що дозволяють оцінити його якість і розробити заходи щодо адаптації сільськогосподарських тракторів до цього палива, що є в даний час актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Практичну цінність, як і актуальність, підтверджує те, що основні положення та висновки роботи відображені у розділах звітів, підготовлених дисертантом за відповідними науково-дослідними темами Вінницького національного аграрного університету, зокрема, у межах науково-дослідних тем:

«Забезпечення ефективності роботи двигунів внутрішнього згорання працюючих на різних видах біопалива шляхом розробки змішувача з електронним керуванням чутливим до навантажувально-швидкісних режимів» (номер державної реєстрації 0118U001423) у межах якої обґрунтовано підходи до переобладнання двигуна та його систем для роботи на біопаливі та його сумішах;

«Методика визначення потенціалу джерел відновлюваної енергії на прикладі Сандракської ГЕС у Вінницькій області» (номер державної реєстрації 0118U003689) в межах якої дисертант самостійно сформував методику визначення ефективності використання альтернативних джерел енергії;

«Дослідження роботи машинних агрегатів з метою підвищення їх ефективності з урахуванням зміни виду палив» (номер державної реєстрації 0117U006827) в межах якої встановлена ефективність використання сумішевих палив на роботу машинних агрегатів.

2. Формулювання наукового завдання, нове розв'язання якого отримано в дисертації.

Метою роботи є підвищення ефективності функціонування машинних агрегатів працюючих на біопаливі та його сумішах шляхом обґрунтування показників живлення та змішування.

Для досягнення зазначеної мети в роботі були поставлені та вирішені такі завдання:

- На основі аналізу існуючих систем живлення та пристроїв подачі та дозування компонентів паливної суміші, досліджень впливу параметрів паливоподачі та тягових характеристик трактора визначити напрями удосконалення техніко-технологічного забезпечення роботи машинних агрегатів при роботі на суміші палив;

- Здійснити теоретичні та експериментальні дослідження які дозволяють визначити залежність навантажувально-швидкісних, техніко-економічних та екологічних показників машинно тракторних агрегатів в залежності від відсоткового вмісту біопалива в паливній суміші;

- Розробити систему подачі паливної суміші з використанням електрокерованих дроселів дозування відсоткового вмісту компонентів та змішувачем;

- Розробити математичну модель роботи машинно тракторного орного агрегату в залежності від режимних параметрів роботи системи подачі біопаливної суміші, побудувати математичну модель та чисельно дослідити;

- Провести експериментальні дослідження визначення навантажувально-швидкісних параметрів орного агрегату при використанні розробленої системи подачі паливної суміші;

- Провести виробничу перевірку роботи запропонованої системи живлення з електронним регулювання дозованої паливної суміші;

- Надати економічну оцінку ефективності використання розробленої системи живлення зі змішувачем.

3. Наукові положення, які розроблені особисто дисертантом, та їх наукова новизна.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження Бурлаки С.А. полягає у визначенні режимів функціонування МА в залежності від співвідношення компонентів біопалива та отриманні теоретичних залежностей з обґрунтуванням конструктивно-режимних параметрів системи живлення та змішування.

Найбільш суттєві наукові результати дисертаційної роботи, що містять наукову новизну і характеризують особистий внесок автора, такі:

Вперше:

- розроблено систему змішування ДП та БД палив для отримання

відсоткового складу суміші різного відсоткового співвідношення;

- удосконалено систему живлення дизельного двигуна для роботи на суміші палив з дроселями для регулювання складу дозованої паливної суміші;

- вирішена задача оптимізації режимних параметрів роботи машинно-тракторного агрегату за рахунок регулювання відсоткового складу сумішевого палива;

- встановлено вплив біопалива та його сумішей на техніко-економічні показники машинного агрегату.

Отримали подальший розвиток:

- визначення режимів функціонування МА в залежності від співвідношення компонентів біопалива;

- обґрунтування теоретичних залежностей конструктивно-режимних параметрів системи змішування для приготування біопалива, для підвищення ефективності функціонування машинних агрегатів.

Удосконалено:

- систему живлення дизельного двигуна з електронним регулювання складу палива.

4. Обґрунтованість та достовірність одержаних результатів дослідження.

Дисертаційна робота Бурлаки С.А. має достатній для кандидатської дисертації теоретичний, методологічний та прикладний рівень, що підтверджується логічною побудовою, використанням сучасних методів досліджень, опрацюванням значного обсягу наукової літератури за темою та використанням великої кількості експериментальних даних з досліджуваної тематики. Це надає дисертації обґрунтованості, а висновкам та пропозиціям – достовірності.

Достовірність результатів проведеного дисертаційного дослідження забезпечують: теоретичне та методологічне обґрунтування вихідних положень дослідження, відображених у коректно сформульованій меті й завданнях, які впливають з неї; застосування комплексу методів, адекватних об'єкту дослідження та поставленим завданням; кількісний і якісний аналіз статистичних даних, репрезентативність вибірок, задіяних для збору даних.

При проведенні дисертаційного дослідження використані необхідні нормативно-правові акти України, які регулюють відносини, пов'язані з досліджуваними процесами, наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів, офіційні статистичні матеріали, результати проведених автором експериментальних досліджень. Одержані результати відповідають поставленим завданням.

Достовірність одержаних особисто дисертантом результатів наукового дослідження підтверджується їх апробацією на конференціях різного рівня та публікацією наукових праць у фахових виданнях, рекомендованих МОН України для технічних спеціальностей та виданнях, внесених до міжнародних наукометричних баз. Також про достатній рівень

обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій свідчить їх підтвердження відповідними документами – довідками та актами про впровадження розроблених здобувачем практичних і методичних рекомендацій у діяльності суб'єктів господарювання.

Вищевикладене дозволяє зробити висновок про всебічну обґрунтованість і достовірність представлених у дисертаційній роботі наукових положень, висновків та рекомендацій, високий науковий рівень й технічну грамотність здобувача.

5. Наукове та практичне значення дисертаційної роботи.

Наукове значення полягає у визначенні режимів функціонування машинного-агрегату та збільшенні вмісту біопалива у суміші зі збереженням техніко-економічних показників та мінімальною витратою палива, при виконанні сільськогосподарських технологічних операцій.

У дисертації автором:

на теоретичному рівні:

- узагальнено та здійснено оцінку наявних наукових розробок стосовно підвищення ефективності використання машинних агрегатів;
- обґрунтовано теоретичні засади формування біопаливної суміші та показників роботи двигуна;
- застосовано коефіцієнт сумішевого палива для визначення впливу сумішевого палива на роботу машинно-тракторного агрегату;

на практичному рівні:

- розроблено систему живлення дизельного двигуна з електронним регулюванням складу суміші та пристрою для отримання якісного сумішевого біопалива (змішувача), що підвищує ефективність функціонування машинних агрегатів
- розроблено змішувач палив для отримання однорідної суміші.

Отримані теоретичні та практичні результати проведеного Бурлакою С.А. дослідження підтверджені відповідними актами, що засвідчують впровадження наукових результатів у:

- господарську діяльність Уладово - Люлинецька дослідно-селекційна станція інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків національної академії аграрних наук України, Калинівський район, с. Уладівське - запропонована системи змішування та дозування паливної суміші двигуна Д - 240, оснащеної дроселями регулювання складу, що дозволила створювати палива різного відсоткового співвідношення дизельної та біопаливної компоненти в залежності від навантажувально-швидкісних режимів роботи машинно-тракторного агрегату (трактор МТЗ-80 у агрегаті з плугом ПЛН-3-35).

- господарську діяльність ТОВ «ВІНН-АГРО-ЕКСПОРТ» Вінницька обл., Козятинський р-н., с. Махаринці - запропонована трьохпаливна система живлення двигуна Д-240, що адаптована для роботи на суміші дизельного палива та біопалива і встановлена на тракторі МТЗ-80 у агрегаті з плугом

ПЛН-3-35.

Основні наукові результати за темою дисертації використовуються також у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні окремих частин навчальних дисциплін: «Аналіз технологічних систем», «Трактори і автомобілі», «Основи керування сільськогосподарською технікою та правила дорожнього руху», «Теоретичні основи електротехніки», «Математичне моделювання електротехнічних систем», «Засоби автоматизації в електротехнологіях», «Електротехнічні матеріали» (довідка № 01.1-60-1527 від 02.10.2020 р.).

6. Використання результатів роботи.

Результати дослідження та пропозиції автора, викладені у дисертаційній роботі, пройшли апробацію та прийняті до впровадження:

- Уладово-Люлинецькою дослідно-селекційною станцією інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків національної академії аграрних наук України, Калинівський район, с. Уладівське. (акт від 11.08.2020р.);

- ТОВ «ВІНН-АГРО-ЕКСПОРТ» Вінницька обл., Козятинський р-н., с. Махаринці (акт від 18.08.2020 р.).

Впроваджені автором розробки дозволяють збільшити використання біопалива в залежності від навантажувально-швидкісних характеристики для роботи орного машинно-тракторного агрегату з використанням сумішевого біопалива різного відсоткового співвідношення в господарствах у якості альтернативного, що дає можливість знизити залежність від нафтових палив та собівартість обробітку ґрунту.

Основні наукові результати за темою дисертації використовуються також у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні окремих частин навчальних дисциплін (довідка довідка № 01.1-60-1527 від 02.10.2020 р.).

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок в них автора.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, з яких: 9 статей у наукових виданнях, що відповідають вимогам п. 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167 (з них 1 – у фахових виданнях інших держав; 8 – у наукових фахових виданнях України; 1 – патент на корисну модель, 5 – публікації за матеріалами конференцій) загальним обсягом 6,76 друк. арк. (власний доробок автора 4,64 друк. арк.).

Статті у фахових виданнях інших держав

1. Гунько І.В., Бурлака С.А. Математичне моделювання роботи системи живлення дизельного двигуна працюючого на біопаливі з дросельним регулювання складу паливної суміші. *The scientific heritage*. 2020. №50. С.34-39 (0,75 друк арк., особистий внесок – 0,7 друк. арк.).

Статті у фахових виданнях України

2. Гунько І.В., П'ясецький А.А., Бурлака С.А. Система паливopодачі

дизельного двигуна з електронним регулюванням складу дозованої паливної суміші. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2017. №2 (97). С.47-51 (0,34 друк арк., особистий внесок - 0,17 друк. арк.).

3. Гунько І.В., Ярощук Р.О., Бурлака С.А. Вибір оптимальної методики покращення складу сумішевого біопалива з рослинних олій. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. №4. С. 123-127 (0,7 друк. арк., особистий внесок - 0,4 друк. арк.).

4. Гунько І.В., Єленич А.П., Бурлака С.А. Оцінка екологічності нафтового палива та біопалива з використанням методології повного життєвого циклу. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. №6 (267). Том 2. С. 246-249 (0,6 друк. арк. особистий внесок - 0,4 друк. арк.).

5. Гунько І.В., Галушак О.О. Бурлака С.А. Визначення факторів впливу біопалива на глобальні зміни клімату. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2018. №3 (102). С. 90-97 (0,65 друк арк., особистий внесок - 0,5 друк. арк.).

6. Галушак О.О., Бурлака С.А., Галушак Д.О., Малаков О.І. Обґрунтування впливу температури компонентів сумішевого палива на роботу двигуна. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2019. №1 (9). С. 38-43 (0,74 друк арк., особистий внесок - 0,4 друк. арк.).

7. Бурлака С.А., Явдик В.В., Єленич А.П. Методи досліджень та способи оцінки впливу палив з відновлюваних ресурсів на роботу дизельного двигуна. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. №2 (271). С. 212-220 (0,66 друк арк., особистий внесок - 0,5 друк. арк.).

8. Малаков О.І., Бурлака С.А., Михальова Ю.О. Математичне моделювання та основи конструювання вібраційних змішувачів. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. №5 (277). С. 30-33 (0,75 друк арк., особистий внесок - 0,4 друк. арк.).

9. Бурлака С.А. Розробка змішувача біодизельного палива та моделювання процесу змішування. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2020. №1 (11). С. 11-17 (0,55 друк арк.).

Патенти на корисну модель

10. Система живлення дизельного двигуна з електронним регулюванням складу суміші: Пат. 125234 Україна: МПК F02M, 37/00. № 201705789; заявл. 12.06.2017; опубл. 10.05.2018, Бюл. № 9. 4 с.

Тези наукових доповідей

11. Бурлака С.А. Використання екологічних показників дизельних двигунів для визначення їх технічного стану. *Сучасний рух науки: Х міжнародна науково-практична інтернет-конференція, м. Дніпро. 2-3 квітня 2020 р.* С. 174-178. (0,2 друк. арк., особистий внесок - 0,2 друк. арк.)

12. Бурлака С.А. Робота двигуна Д-240 при використанні біопалива обробленого ультразвуком. *Проблеми і перспективи розвитку*

автомобільного транспорту: VIII міжнародна науково-практична інтернет-конференція, м. Вінниця 14-15 квітня 2020 р. С. 71-74. (0,22 друк. арк., особистий внесок - 0,22 друк. арк.).

13. Бурлака С.А. Оцінка викидів автотранспорту на основі моделі GREET. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку: IV міжнародна науково-практична інтернет-конференція, м. Бердянськ. 22-23 квітня 2020 р. С. 171-172. (0,15 друк. арк., особистий внесок - 0,15 друк. арк.).*

14. Бурлака С.А. Вплив емульгованих палив на характеристики розпилення. *Інноваційні розробки в аграрній сфері: Міжнародна науково-практична конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». м. Харків. 7-8 травня 2020 р. С. 4-6. (0,3 друк. арк., особистий внесок - 0,3 друк. арк.).*

15. Бурлака С.А. Удосконалення системи живлення дизельного двигуна для роботи на біопаливі та його сумішах. *Science, society, education: topical issues and development prospects: Abstracts of VI international scientific and practical conference. Kharkiv, Ukraine. 10-12 may 2020. С. 205-212. (0,15 друк. арк., особистий внесок - 0,15 друк. арк.).*

8. Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертація Бурлаки С.А. на тему «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив» за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40. Дисертація написана діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю викладення результатів проведених досліджень відповідно до встановлених вимог. Стиль викладення наукових положень і висновків забезпечує доступність сприйняття та осмислення матеріалів дослідження.

9. Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 133 – галузеве машинобудування та вимогам пп. 9, 10, 11, 12 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінетом Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167.

10. Рекомендація дисертації до захисту.

Враховуючи актуальність теми, достовірність та обґрунтованість одержаних результатів, наукове і практичне значення виконаних досліджень, повноту викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях, дисертаційна робота Бурлаки Сергія Андрійовича на тему: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив» є завершеним науковим дослідженням, що має наукову новизну, теоретичне і практичне значення, відповідає вимогам до кандидатських дисертацій.

Рекомендувати дисертацію Бурлаки Сергія Андрійовича на тему: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на

суміші палив», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю 133 – галузеве машинобудування до захисту у спеціалізованій вченій раді.

Загальний висновок

Дисертаційна робота аспіранта Бурлаки Сергія Андрійовича на тему: «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив», в загальному є завершеним, виконаним автором самостійно науковим дослідженням, що в достатній мірі характеризується науковою новизною. У роботі містяться положення, сукупність яких дає можливість розв'язати низку наукових і практичних завдань. Наукові положення, висновки і рекомендації в дисертації є обґрунтованими та базуються на достовірному матеріалі. Їх науковим підґрунтям є сучасні теоретичні й практичні розробки вітчизняних та зарубіжних вчених.

Результати досліджень використовуються в практичній діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання та в навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету. Прикладна цінність проведеного наукового дослідження, підтверджується впровадженням окремих його компонентів в практику господарювання.

В цілому дисертаційна робота відповідає вимогам пп. 9, 10, 11, 12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінетом Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Бурлаки С.А. дисертаційна робота «Підвищення ефективності використання машинних агрегатів при роботі на суміші палив» рекомендується для подання до розгляду у спеціалізовану вчену раду.

Результати відкритого голосування

«за» – 19 осіб;

«проти» – немає;

«утримались» – немає.

Голова міжкафедрального семінару,
декан інженерно-технологічного
факультету, д.т.н., професор

В.А. Матвійчук

Секретар міжкафедрального семінару,
к.т.н., доцент



О.О. Труханська

Особистий підпис
засвідчую

Начальник відділу
кадрів ВНАУ

О.О. Труханська