

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U007182

Державний реєстраційний номер: 0113U000123

Відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Енергоощадні інтелектуальні системи керування процесом приготування твердобіопаливної суміші для теплогенераторів.

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02125544

Підпорядкованість: Міністерство освіти України

Адреса: 46027, м. Тернопіль, вул. М.Кривоноса, 2

Телефон: (0352)43-57-97

E-mail: nds@tnpu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02125544

Адреса: вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46027, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0352436002

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 259.6 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Енергоощадні інтелектуальні системи керування процесом приготування твердобіопаливної суміші для теплогенераторів.

Назва роботи (англ)

Energy-saving intelligent control system of preparation's process of solid biofuel mixture for heat generators.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження. Процес приготування твердобіопаливної суміші для теплогенераторів. Мета дослідження. Підвищення енергоефективності твердопаливних теплогенераторів шляхом застосування регульованих режимів дозування повітря і біопалива із застосуванням автоматизованої системи керування. Методи дослідження та апаратура. Теоретичні дослідження базувались на законах збереження маси, енергії та кількості руху, що є наслідками першого і другого законів термодинаміки. Планування заходів для підвищення енергоефективності здійснювались на основі принципів енергетичного менеджменту з використанням даних, отриманих на основі методів імітаційного моделювання. Експериментальні дослідження проводились у виробничих умовах та на спеціально розроблених стендах. Теоретичні і практичні результати. Визначено спосіб подачі енергоефективної паливної суміші в твердопаливних котлах на основі аналізу складу димових газів, який у порівнянні з аналогами забезпечує зменшення загальної витрати палива і підвищує коефіцієнт корисної дії біотеплогенераторів. Встановлено, що застосування інтелектуальної системи керування, алгоритм роботи якої базується на запропонованому нами способі, дає змогу підвищити енергоефективність теплогенераторної установки на 3,5-4 %. Новизна. Обґрунтовано ефективність реалізації раціонального дозування компонентів горіння з використанням регульованих режимів роботи шнека подачі палива та вентилятора на основі аналізу складу димових газів, що дало змогу підвищити енергоефективність твердопаливних теплогенераторів, зменшити шкідливі викиди в атмосферу, забезпечити безпечну подачу палива у камеру горіння, що унеможливило загорання палива у бункері при аварійній зупинці. Ефективність впровадження. Запропонований спосіб подачі енергоефективної паливної суміші в твердопаливних котлах пройшов випробовування на виробничих потужностях ТОВ "Українські технологічні системи" в Тернопільській обл. та НВО "Енергоощадні технології" у м. Тернопіль. Отримані результати довели, що застосування запропонованої нами технології дозволяє зменшити затрати електроенергії в середньому на 17 %. Даний спосіб може використовуватись на переробних підприємствах великої і малої потужності, які націлені на використання альтернативних видів палива. Сфера використання: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук (енергетики)

Реферат (англ)

The object of the investigation. The preparational process of solid biofuel mixture for heat generators. Methods of the investigation and equipment. Theoretical studies were based on the laws of conservation of mass, energy and motion quantity, which are the consequences of the first and second laws of thermodynamics. Planning the energy efficiency measures were carried out on the basis of energy management by using facts obtained from the methods of simulation. Experimental investigation were carried out in the production environment and with help of the specially designed test benches. Theoretical and practical results. The way of the fuel mixture is defined by the analysis of the flue gases. It decreases the total fuel consumption and increases the bioheating generators' efficiency (taking into attention the comparing process of the analogues). It was established that the using of the intelligent control system which is based on our proposed method enables to increase the energy efficiency of heating generators installed on 3.5-4%. Scientific novelty. The implementational efficiency according reasonable dosage of the combustion components is substantiated. This process uses controlled operating modes screw of fuel supply and ventilator which are based on the analysis of flue gases. It helps to improve the energy efficiency of solid-fuel heating generators, reduce harmful emissions, provide the secure fuel supply into the combustion chamber that prevents the fuel ignition in the bunker at the emergency stop. The efficiency of introduction. The proposed energy-efficient way of feed the fuel mixture into solid fuel fired boilers has passed testing at the production facilities of "Ukrainian Technological Systems" in Ternopil region and SPGs "Energy-saving technologies" in Ternopil. The results established that the using our proposed technology can reduce electricity costs by an average of 17%. This method can be used for processing enterprises large and small facilities that focus on the using the alternative fuels. Sphere of implementation: Research and development in technical sciences (Energy)

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Енергоощадна інтелектуальна система керування процесом приготування твердобіопаливної суміші для теплогенераторів.

Назва продукції (англ): The energy-saving intelligent control systems of the preparational process of solid biofuel mixture for heat generators.

Очікувані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: Енергетика та енергозбереження

Опис продукції (укр): Розроблена автоматизована система керування дозволяє підвищити енергоефективність твердопаливних теплогенераторів шляхом застосування регульованих режимів дозування повітря і біопалива. Робота системи базується на новому способі дозування компонентів горіння на основі аналізу відсоткового складу кисню в димових газах та врахуванні особливостей біомаси як палива.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Дослідний зразок

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2014

Виробник продукції: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Споживачі продукції: Науково-виробниче об'єднання "Енергоощадні технології" (м. Тернопіль)

Перспективні ринки: підприємства агропромислового комплексу (АПК) України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Монографії: 1. Федорейко В.С. Повний регіональний господарський розрахунок - шлях підвищення ефективності територіальної одиниці, забезпечення її сталого розвитку // В.С. Федорейко, Б.М. Андрушків, О.О.Бендасюк, М.П. Войнаренко та ін. - Тернопіль: ТзОВ "Терно-граф", 2014. - 680 с. Посібники: 1. Федорейко В.С. Основи автоматики / В.С. Федорейко., М.І. Рутило // Методичні рекомендації для виконання лабораторно-практичних робіт. - Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013. - 52 с. 2. Федорейко В.С. Соціально-економічні та гуманітарно-культурологічні традиції розвитку села в регіональних, самоврядних умовах / В.С. Федорейко, Б.М. Андрушків, О.Б.Бойко, Ф.В.Бортняк, І.С.Іскерський та ін. // Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2014. - 404 с. 3. Федорейко В.С.Інноваційні засади формування концепції комплексної науково-технічної програми: "Нова економіка Тернопільської області" (ресурсономічний контекст) /В.С. Федорейко, О.О. Бендасюк, Ф.В. Бортняк, В.В. Гецько та ін. [за заг. ред. Андрушківа Б.М.]. - Тернопіль : ТзОВ "Видавництво Астон", 2014. - 208 с. 4. Луцик І.Б. Методичні рекомендації для виконання курсових робіт з дисципліни "Системи управління базами даних" /І.Б. Луцик // Тернопіль: ТНПУ, 2014 . - 20 с. 5. Луцик І.Б. Програма кваліфікаційного держ. екзамену для студентів спеціальності 6.010104 "Професійна освіта. Транспорт" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Бакалавр" / І.Б. Луцик // Тернопіль: ТНПУ, 2014 . - 50 с. Статті у наукових фахових виданнях: 1. Загородній Р.І. Дослідження процесу горіння твердого біопалива засобами моделювання / Загородній Р.І. // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України, 2013. - Вип. 184. - Ч. 2. - С. 261-264. 2. Іскерський І.С. Особливості розробки електротехнологічного комплексу з виробництва твердого біопалива / І. С. Іскерський // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь : ТДАТУ, 2013, Вип. 13, Т.2. - С. 105-109. 3. Федорейко В. С. Підвищення енергоефективності електротехнологічного комплексу для виробництва твердого біопалива з використанням нейроконтролера / В. С. Федорейко, М.І. Рутило, І.С. Іскерський // Науковий вісник Національного гірничого університету. - Дніпропетровськ : НГУ, 2013. - №5. - С. 78-85 (науковий ресурс, що індексований в наукометричній базі даних Scopus). 4. Федорейко В. С. Імітаційне моделювання раціональних швидкісних режимів технологічних процесів / В.

С. Федорейко, М.І. Рутило, І.Б. Луцик, І. С. Іскерський // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. - К.: НУБіП України, 2013. - Вип. 184. - Ч. 2. - С. 54-60. 5. Загородній Р.І. Використання термоелектричних модулів у теплогенераторних когенераційних системах / І.Р. Загородній, В.С.Федорейко, М.І. Рутило, І.Б. Луцик, І.С. Іскерський // Науковий вісник Національного гірничого університету. - Дніпропетровськ : НГУ, 2014. - № 6. - С. 111-116. 6. Загородній Р.І. Термоелектричні когенераційні системи / Р.І. Загородній, І.Б. Луцик // Відновлювальна енергетика, нові автоматизовані електротехнології в біотехнічних системах АПК : II міжнародна науково-практична конференція молодих вчених. - К. : НУБіП України, 2014. - С. 43-44. 7. 11. Луцик І.Б. Моделювання системи керування біотеплогенератором з використанням адаптивних FUZZY-РЕГУЛЯТОРІВ / І.Б. Луцик // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. Технічні науки. Вип. 154. - Харків : ХНТУСГ, 2014. - С. 46-48. 8. Луцки І.Б. Определение рациональных скоростных режимов электропривода комплекса активного вентилирования на основе адаптивных нейронечетких систем / И.Б. Луцки, В.С. Федорейко // Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa 16_1/2014. MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture - 2014. Vol.16. No 1. 3-7. P. 189-193. 9. Луцки І.Б. Використання нейронечітких технологій в системах керування електротехнологічними комплексами / І.Б. Луцки // Енергетика і автоматика. - К. : НУБіП України, 2014. - № 3 (21). - С. 81-85. 10. Федорейко В.С. Підвищення енергоефективності біотеплогенератора шляхом раціонального дозування компонентів горіння / В.С. Федорейко, І. Б. Луцки, І. С. Іскерський, Р. І. Загородній // Науковий вісник Національного гірничого університету. - Дніпропетровськ : НГУ, 2014. - № 4. - С. 27-32. 11. Федорейко В.С. Универсальная модель гальванической батареи как средство для расчетов электрических транспортных средств / А.С. Бешта, В.С. Федорейко, А.В. Балахонцев, А.А. Албу // Электротехнические и компьютерные системы / Научно-технический журнал. - № 15 (91). - К. : Техника, 2014. - С. 370-374. 12. Федорейко В.С. Нейронечітка система керування вентилуванням біосировини / В.С. Федорейко, І.Б. Луцки, І.С. Іскерський // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. - К. : ВЦ НУБіП України, 2014. - Вип. 194, ч. 1 - С. 80-86. Публікації та участь у конференціях: 1. Загородній Р.І. Підвищення ефективності спалювання твердої біомаси у теплогенераторах / Р.І. Загородній // Енергетика та комп'ютерно-інформаційні технології : мат. Міжн. наук.-техн. конф. - Бережани : ВП НУБіП України "БАТІ", 30-31 травня 2013. - С. 37-42. 2. Загородній Р. Передумови визначення раціональних режимів регулювання процесу горіння у твердопаливних теплогенераторах / Р. Загородній // Проблеми сучасної енергетики і автоматики в системі природокористування: мат. Міжн. наук.-техн. конф. - К.: НУБіП України, 14-26 жовтня 2013. - С. 85-86. 3. Луцки І. Б. Вплив швидкісних режимів установок активного вентилування на біологічні процеси в зерновому насипі / І. Б. Луцки // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - К. : НУБіП України, 2013. - Вип. 184., Ч. 2. - С. 246-251. 4. Федорейко В.С. Імітаційне моделювання в системі керування потоковою лінією виробництва твердого біопалива / В.С. Федорейко, М.І. Рутило, І. Іскерський // Проблеми енергетики і прикладної біофізики в АПК : мат. Міжн. наук.-техн. конф. Таврійського держ. агротехнолог. унів. - Мелітополь : ТДАТУ, 13-14 червня 2013. - С. 54-60. 5. Федорейко В.С. Енергозберігаючі режими регулювання автоматизованого електропривода поточкових ліній виробництва / В.С. Федорейко // Проблеми автоматизованого електропривода. Теорія і практика : мат. Міжн. наук.-техн. конф. Національного техн. унів. "Харківський політехнічний інститут", Алушта, 30-31 вересня 2013. 6. Федорейко В.С. Раціональні швидкісні режими електропривода в біотеплогенераторних комплексах / В.С. Федорейко // Звітна наук. конф. проф.-вик. складу Тернопільського нац. пед ун. ім. В. Гнатюка, Секція машинознавство і транспорт. - Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 27 травня 2013. 7. Федорейко В.С. Комп'ютерні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців / Р. М. Горбатюк, В.С. Федорейко, М. І. Рутило // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : збірник наукових праць. // Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Вип. 7 (50). - Рівне : РДГУ, 2013, С. 52-55. 8. Загородній Р.І. Термоелектричні когенераційні системи / Р.І. Загородній, І.Б. Луцки // Відновлювальна енергетика, нові автоматизовані електротехнології в біотехнічних системах АПК : II міжнародна науково-практична конференція молодих вчених "Відновлювальна енергетика, новітні автоматизовані електротехнології в біотехнічних системах АПК". - К. : НУБіП України, 16-17 жовтня, 2014. - С. 43-44. 9. Луцки І.Б. Альтернативні енергоустановки для автотранспорту [Електронний ресурс] / І.Б. Луцки, І.С. Іскерський, О.М. Фендьо // Енергетика і автоматика. - К. : НУБіП України, 2014. - № 1 (19). - С. 75-82. 10. Луцки І.Б. Моделювання системи керування біотеплогенератором з використанням адаптивних FUZZY-РЕГУЛЯТОРІВ / І.Б. Луцки // Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України : мат. Міжн. наук.-практ. конф. Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. - Харків : ХНТУСГ, 6-7 листопада, 2014. - С. 46-48. Патенти: 1. Патент України "Спосіб ефективного згорання твердого біопалива в атмосферних котлах" / Федорейко В.С., Загородній Р.І., Шульга В.М., Павх І.І. // Реєстраційний № 83633 від 25.09. 2013, опубл. Бюл. № 18. - Київ. - 2013. Дисертації: 1. Іскерський І.С. Раціональне керування швидкісними режимами електропривода потокової лінії виробництва двокомпонентного твердого біопалива : дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03- електротехнічні комплекси та системи / Іскерський Іван Станіславович - Київ, 2013. - 164 с. 2. Луцки І.Б. Енергоощадні режими роботи електротехнологічного комплексу активного вентилування : дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03- електротехнічні комплекси та системи / Луцки Ірина Богданівна - Київ, 2013. - 164 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 124

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іскерський І.С.

Брездень Т.І.

Загородній Р.І.

Клендій П.Б.

Луцик І.Б.

Рутило М.І.

Федорейко В.С.

Керівник організації:

Кравець Володимир Петрович

Керівники роботи:

Федорейко Валерій Степанович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.