Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102604

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горупа Василь Васильович

2. Horupa Vasyl Vasylovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.14.06

Назва наукової спеціальності: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-05-2021

Спеціальність за освітою: Технології та технологічне обладнання аеропортів

Місце роботи здобувача: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.225.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут газу Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417035

Місцезнаходження: вул. Дегтярівська, буд. 39, м. Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут газу Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417035

Місцезнаходження: вул. Дегтярівська, буд. 39, м. Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.55.39.31

Тема дисертації:

1. Підвищення енергетичної ефективності та скорочення шкідливих викидів при використанні вуглеводневих та сумішевих палив в атмосферних пальниках

2. Enhancement the energy efficiency and reducing the harmful emissions by using the hydrocarbon and mixed fuels in atmospheric burners

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено систематичним дослідженням енергетичних та екологічних характеристик, а також технологічних наслідків використання атмосферних пальників побутових газових плит на природному, зрідженому та сумішевому з воднем газах. Випробування проводились із використанням діагностичного пристрою – на оригінальній вогневій комп'ютеризованій установці та в умовах полігону. Це забезпечило можливості дослідження існуючих пальників та визначення перспективних схем і режимів експлуатації пальників. У роботі досліджено межі стійкого горіння атмосферних пальників, а також визначені режимні параметри нестійкого горіння: проскакування полум'я в змішувач, повисання і відрив полум'я, утворення «жовтих язиків». Побудовано діаграму зони стійкого горіння для атмосферного пальника плити «Nord» в умовах спалювання природного та зрідженого газів. Проведено термодинамічний аналіз процесу горіння, досліджено актуальне питання утворення діоксиду азоту в продуктах згоряння (NO2), як

найбільш токсичної складової викидів. Визначено температурний діапазон зміщення рівноваги в бік NO2 для системи NO–O2–NO2. Також розглянуті технологічні особливості роботи системи «АВ–HV». Визначено вплив відстані h між нагрівною ємністю та пальником, враховуючи появу конденсату на теплообмінних поверхнях. При значеннях відстані h □ 10 мм виникають застійні зони, що призводить до збільшення концентрації [CO] □ 0,5 %. Наявність конденсату на поверхні теплообміну стримує процес теплопередачі та має корозійний вплив на поверхню; найбільша інтенсивність утворення конденсату зафіксована для сумішевого палива. Підтверджено можливість забезпечення ККД використання палива (□ 59 %). Встановлений екстремальний характер зміни ККД від теплового навантаження пальника для системи «АВ–HV», зафіксовано монотонне зменшення максимальних та поточних ККД в разі збільшенні h для досліджуваного типу пальника. Експериментально визначені концентрації викидів [CO], [NO], [NO2] під час роботи атмосферного ежекційного пальника залежно від витрат горючого газу, віддаленості ємності від атмосферного пальника та коефіцієнта надлишку первинного повітря □pr. Уперше проведені експериментальні дослідження атмосферних пальників побутових газових плит «Greta» на сумішевому паливі (метано-воднева суміш) при варіюванні частки метану в межах 5…50 %. Встановлені енергетичні та екологічні характеристики використання сумішевого палива в системі «АВ–HV», а також технологічні особливості, що супроводжують процеси теплообміну. Надані практичні рекомендації для Регіональної Газової Компанії (РГК) з використання воденьмістких газових палив. Ключові слова: атмосферний пальник, водень, діоксид вуглецю, зріджений газ, коефіцієнт надлишку первинного повітря, конденсація, природний газ, побутові газові прилади, сумішеве паливо, теплопередача.

2. The dissertation is dedicated to researches of power, environment and technological characteristics of atmospheric burners of household gas stoves by combustion the natural, liquefied and mixed (with the hydrogen) fuels. The researches have been carried out by meams of diagnostic facility – the original computerized firing rig as well as for the gas proving ground`s conditions. The limits of stable gas combustion with an atmospheric burners have been investigated, and also the origin the parameters of separate unstable operation modes have been defined: a flame flashback into the mixer, blowoff, lifting and separation of a flame and formation of «yellow tips», for household stove "Nord", while operation whit the natural and liquefied gases. The thermodynamic analysis of the combustion process has been carried out, the actual problem of nitrogen dioxide formation in the combustion products flow [NO2] has been investigated. The temperature range of the reaction shift towards the formation of nitrogen dioxide for the NO – O2 – NO2 system has been determined. The technological features of the «AB-HV» system operation are considered in the work under consideration. An influence of the distance h between the heated vessel and the burner is determined due to the appearance of water vapor condensate at the heat exchange surfaces. At values of distance h □ 10 mm the stagnant zones (UHZ) are arisen, which lead to an increase of the carbon oxide concentration [CO] □ 0,5 %. The presence of condensate at the heat transfer surface inhibits the heat transfer process and has a corrosive effect for the surface. The highest intensity of condensate formation was recorded for mixed fuels. The possibility of ensuring the efficiency accordingly standards by fuel use was confirmed (□ 59 %). The extreme nature of the change in efficiency against the thermal load of the burner for the system «AB–HV» has been established, a monotonic decrease of the maximum and current efficiency with increasing h for the studied type of burner has ben recorded. The concentrations of [CO], [NO], [NO2] emission have been experimentally determined undue course of operation the atmospheric ejection burners depending on the combustible gas flow rate, on the distance of the vessel HV from the atmospheric burner and on the primary air excess ratio (factor, coefficient) □pr. The experimental researches of atmospheric burners of household gas stoves "Greta" with the mixed fuel (methane-hydrogen mixture) by variation the share of methane within 5 □ 50 % have been carried out for the first time. The energy efficiency and environmental characteristics of using the mixed fuel in the system «AB-HV» have been determined, as well as the technological features accompanying the heat transfer processes. Operation recommendations have been provided for the Regional Gas Company (RGC) with the purpose of using the hydrogen-containing gaseous fuels. Key words: atmospheric burner, carbon oxide, combustion stability, energy efficiency, household gas appliances, hydrogen, liquefied gas, mixed fuel, natural gas, nitrogen oxides, primary air excess.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сорока Борис Семенович
2. Soroka Borys Semenovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Меранова Наталія Олегівна
2. Meranova Nataliia O

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Губинський Михайло Володимирович
2. Hubynskyi Mychailo V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Жук Геннадій Віліорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Жук Геннадій Віліорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.