Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U006068

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванов Сергій Олександрович
2. Ivanov Serhii Oleksandrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.04

Назва наукової спеціальності: Прилади та методи вимірювання теплових величин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-12-2017

Спеціальність за освітою: Обладнання переробних та харчових виробництв

Місце роботи здобувача: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: Желябова, 2а, м. Київ, Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.224.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: Желябова, 2а, м. Київ, Київ, 03680, 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 технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: Желябова, 2а, м. Київ, Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 90.27.32

Тема дисертації:

1. Система визначення теплоти випаровування та теплоємності вологих матеріалів

2. System for determining the heat of evaporation and heat capacity of wet materials

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розробленню системи визначення теплоємності та теплоти випаровування рідин з неоднорідних матеріалів методом синхронного теплового аналізу. Проаналізовано фактори впливу на результат вимірювання та запропоновано шляхи їх компенсації. Показано, що суттєвим є вплив нерівномірності підведення теплоти до зразка при дослідженні неоднорідних матеріалів. Одним із найбільш ефективних шляхів забезпечення рівномірності температурних умов в калориметричній комірці значної ємності є розміщення комірки на високотеплопровідній платформі. Шляхом математичного моделювання розподілу температурного поля обгрунтовані конструктивні особливості основних елементів системи. Досліджено вплив додаткового теплообміну зразка з газовим середовищем робочої камери та розроблено метод компенсації впливу теплообміну зразка з газовим середовищем в процесі дослідження. Запропоновано додати в середовище випаровування поверхню порівняння, характеристики якої близькі до

характеристик вимірювальних комірок, а температура поверхні задається близькою до температури поверхні зразка. Представлено прилад для дослідження теплоти випаровування та теплоємності широкого кола вологих неоднорідних матеріалів. Розроблено змінні калориметричні платформи з комірками різної конфігурації для дослідження різноманітних зразків. Представлено методику градуювання вбудованих в прилад сенсорів теплового потоку та методику калібрування приладу за теплоємністю та за теплотою випаровування. Для кожної платформи, в залежності від конфігурації комірок, розроблено власний блок калібрування, до складу якого входить еталонний сенсор теплового потоку та сенсор температури, які об'єднано у високотеплопровідному корпусі. Блок калібрування розміщують в комірці відповідної платформи, після чого задають різницю температури між платформою та кришкою приладу та реєструють сигнал від робочого та еталонного сенсорів, який виникає внаслідок проходження теплового потоку крізь сенсори. Для платформи з глибокими циліндричними комірками запропоновано альтернативний метод калібрування за електричною потужністю. На основі розробленої методики оцінювання метрологічних характеристик системи синхронного теплового аналізу встановлено, що похибка визначення питомої теплоти випаровування лежить в діапазоні ±2,5%, а питомої теплоємності – в діапазоні ±1,5% Розроблено порядок підготовки та проведення експериментального дослідження, а також алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, в залежності від того, який тип зразка досліджується та яка величина потребує визначення. Отримані експериментальні результати комплексних досліджень матеріалів з різною структурою та властивостями.

2. The thesis is devoted to the development of the measurement system for investigating the heat capacity and the heat of evaporation from inhomogeneous materials. Thesis describes existing methods and devices for investigating the heat of evaporation. On this basis decided to use method of synchronous thermal analysis. The factors influencing the result of the measurement are analyzed by using the mathematical modeling. It is shown that the influence of unevenness of heat supply to the sample is significant in the study of non-uniform materials. One of the most effective ways of ensuring the uniformity of temperature conditions in a calorimetric cell is the placement of a cell on a high-conductivity platform. The influence of the additional heat exchange of the sample with the gas environment of the working chamber and the method of compensation of the influence of the heat exchange of the sample on the gas environment in the research process have been developed. It is proposed to add a comparison surface in the environment of evaporation, the characteristics of which are close to the characteristics of the measuring cells, and the surface temperature is set close to the surface temperature of the sample. Suggested method of compensating the effect of the heat exchange conditions nonidentity in calorimetric cells based on the direct recording of the temperature change of the cells. The measurement system for investigating the heat of evaporation and the heat capacity of a wide range of humid inhomogeneous materials are presented. For investigating the different samples materials using a single measurement system, a replaceable calorimetric platforms with different configurations of cells was proposed. The method of calibration of heat flow sensors built into the device based on a method of comparison using a reference heat flow sensor and a set of thermal collectors are presented. In thesis suggested the method of calibration by the heat capacity and by the heat of evaporation, which is based on testing of reference samples with known characteristics. An estimation of the metrological characteristics of measurement system was made, according to which the heat capacity determining error on the presented device does not exceed ± 1.5%, and the heat of evaporation determining error does not exceed ± 2.5%. The procedure for preparing and conducting experimental research, as well as the algorithms for processing the measurement information, is developed, depending on which type of sample is being investigated and what value needs to be determined. Experimental results was been obtained of the evaporation heat and heat capacity of wet inhomogeneous materials with various structures, such as plant raw materials, food products, biofuel components, building materials. Key words: drying, heat capacity, heat of evaporation, heat flow sensor, inhomogeneous materials, synchronous thermal analysis, STA, measurement error.

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. Воробйов Леонід Йосипович
2. Vorobiov Leonid Yosypovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.04

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. Ромака Володимир Афанасійович
2. Romaka Volodymyr Afanasiiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.04

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. Зайцева Олена Олександрівна
2. Zaitseva Olena Oleksandrivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.16

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 — Бабак Віталій Павлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Бабак Віталій Павлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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