Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U001762

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-04-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коломієць Олена Вікторівна

2. Kolomiyets Olena Viktorivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 30-03-2017

Спеціальність за освітою: 8.090510

Місце роботи здобувача: ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: 49005, Україна, м. Дніпро, пр. Гагаріна 8

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 08.084.05

Повне найменування юридичної особи: НМетАУ

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження: 4, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49055, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: 49005, Україна, м. Дніпро, пр. Гагаріна 8

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.31.35

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності адсорбційних перетворювачів теплової енергії за рахунок використання нових композитних сорбентів "силікагель-кристалогідрат"

2. The increase of adsorption efficiency of heat energy transformers at the expense of new composite sorbents "silica gel hydrated"

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню роботи адсорбційних перетворювачів тепла при використанні композитних сорбентів "силікагель-кристалогідрат", отриманих золь-гель методом, які характеризуються підвищеною сорбційною ємністю та густиною запасання тепла. В роботі розроблено технологічні принципи отримання нового класу сорбційних композитних матеріалів "силікагель-Na2SO4" та "силікагель-CH3COONa". Показано, що такі композитні сорбенти характеризуються високими показниками сорбції води на рівні 0,50 – 0,65 г/г та мають теплоакумулювальну здатність 0,30 – 0,36 кВт•год/кг. Температура регенерації для композиту "силікагель-Na2SO4" становить 60 оС, а для "силікагель-CH3COONa" – 55оС. Встановлено, що сорбційні властивості синтезованих композитних сорбентів "силікагель-кристалогідрат" не є лінійною комбінацією властивостей силікагеля і масивної солі. Процес гідратації

переходить з кінетичного режиму, характерного для масивної солі в дифузійний режим, в якому лімітуючою стадією є переміщення води до солі по системі пор кремнійкисневої матриці. Розроблено технологію промислового виробництва композитних сорбентів на основі сульфату та ацетату натрію, що включає наступні стадії: приготування водного розчину силікатного скла та полімерної четвертинної амонієвої солі (ПЧАС), утворення зародків силікатної фази, утворення кремній-кисневої матриці, сушку і фракціонування сорбенту. Отримали подальший розвиток дослідження адсорбційних перетворювачів теплоти для використання в енергетичній сфері, зокрема, в опаленні, гарячому водопостачанні, акумулюванні теплової енергії, вентиляції і кондиціонуванні повітря на основі нових сорбційних композитних матеріалів. Показано, що ККД адсорбційних теплових акумуляторів досягає 60 %, а їх використання в системі децентралізованого опалення приміщень різного призначення площею 100 м2 дає можливість економити до 17 кг. у. п. на добу, при цьому температура в приміщенні підтримується на рівні 19 – 22 оС. Встановлення в систему вентиляції адсорбційного регенератора тепла та вологи, енергоспоживання якого не перевищує 1 кВт на добу, дозволяє отримувати приток свіжого повітря в приміщення, при цьому підтримується відносна вологість в кімнаті на рівні 50 – 60 %, а температура – 19 – 22 оС. Розроблено нову конструкцію сонячного адсорбційного холодильника, що містить додатковий гідравлічний контур який дозволяє запасати частину тепла, що виділяється при сорбції води, і використовувати його для регенерації теплоакумулювального матеріалу, це значно знижує вплив погодних умов на тривалість регенерації. На основі теоретичних та експериментальних досліджень роботи сонячних адсорбційних холодильників, запропоновано методику розрахунку їх конструктивних параметрів та COP. Показано, що для холодильної камери обємом 181 л маса теплоакумулювального матеріалу, разом з водою яка циркулює в системі, не перевищує 21 кг, а площа колектора становить 5,6 м2 з коефіцієнтом запасу 1,5. Температура в холодильній камері протягом всього циклу підтримується на рівні 4 – 9 оС.

2. The thesis deals with the study of adsorption heat transformers with the use of ‘silica gel hydrated’ composite sorbents, which were obtained by zol-gel method. These sorbents are characterized by heightened sorption capacity and heat content density. The technological principles of new class of sorption composite materials ‘silica gel-Na2SO4‘ and ‘silica gel-CH3COONa’ were developed. It was shown that the obtained composite sorbents are characterized by the high water sorption – about 0,5 – 0,65 g/g and their heat accumulation ability is 0,30 - 0,36 kWh/kg. The regeneration temperature for composite ‘silica gel-Na2SO4‘ amounted to 60°C, and for ‘silica gel-CH3COONa’ – to 55°C. It was determined, that the properties of obtained composite sorbents ‘silica gel - hydrate’ are not a linear combination of silica gel and massive salt properties. At hydration process the kinetic regime typical to massive salt transforms into the diffuse regime, when the limit stage is the water transport to the salt through the porous silicon-oxygen matrix. The technology of industrial production of composite sorbents on the base of sodium sulfate and sodium acetate was developed. It consists of three stages: 1) preparation of aqueous solution of silicate glass and polymeric quaternary ammonium salt, 2) silicate nucleus formation and silicon-oxygen matrix formation, 3) drying and sorbent fractionation. The further study of adsorption heat transformers on the base of new sorption composite materials for energetic purposes was resulted into hot water supply systems, heat accumulation, air ventilating and conditioning. It was shown that the coefficient of adsorption heat accumulator efficiency achieves 60%. The use of these accumulation systems in different buildings and apartment measuring about 100 m2 has made it possible to save 17 kg equivalent fuel a day, and the temperature is keep about 19 22°C. The installation of adsorption heat and moisture regenerator with energy consumption not more then 1 kW into ventilation system allows us to obtain fresh air flow and keep relative moisture about 50 – 60% and temperature 19 22°C. The new construction of solar adsorption refrigerator was developed. It has additional hydraulic line which allows accumulate the part of heat separated at water sorption and then use it for regeneration of heat-accumulation material. Thus, the influence of weather to regenerative time is decreased. The methodic of calculation of constructive parameters and COP of solar adsorption refrigerators based on theoretical and experimental study was suggested. In the case of 181 liter refrigeration camera it was shown that mass of heat accumulating material with circulating water is not more than 21 kg, and collector’s surface is 5,6 m2 at reserved coefficient 1,5. The sustained temperature in refrigeration camera during the cycle is about 4 - 9°C.

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. Сухий Костянтин Михайлович
2. Sukhyy Kostyantyn Mihalovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.06

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. Книш Людмила Іванівна
2. Книш Людмила Іванівна

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дорошенко Олександр Вікторович
2. Дорошенко Олександр Вікторович

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.14

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 — Губинський Михайло Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Губинський Михайло Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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