

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0217U003669

**Державний реєстраційний номер:** 0111U008142

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 15-06-2017

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Підвищення ефективності використання енергоресурсів у теплових системах.

**Початок етапу:** 01.2011

**Закінчення етапу:** 12.2015

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070758

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (0562)47-33-97, (0562)47-33-16

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070758

**Місцезнаходження:** просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380567462706, 380567462668

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт**

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2.5 |
|-----------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Підвищення ефективності використання енергоресурсів у теплових системах

### **Назва роботи англійською:**

Increase of effectiveness of energy resources use in heat systems

### **Реферат українською:**

Об'єкт дослідження - процеси тепло і масообміну в теплових агрегатах та системах. Мета роботи - дослідження процесів тепломасообміну в теплових агрегатах та процесів термічної переробки твердих побутових відходів з метою підвищення ефективності використання енергоресурсів. Методи дослідження - фізичні експерименти, математичне моделювання та стендові випробування. Досліджено процес сорбції води композитними сорбентами "силікагель/кристалогідрат" та розроблено конструкцію адсорбційного регенератору для систем кондиціонування повітря та апаратів для гарячого водопостачання і опалення. Аналітично досліджено особливості проведення синергетичних реакційно-розділових тепломасообмінних процесів. Проаналізовано причини впливу неоднорідності системи на швидкість реакційно-розділових процесів і процесу тепломасообміну при барботажі газом рідини, що визначає роботу апаратів погрузного горіння. Виконано моделювання теплової роботи зовнішніх компактних регенераторів спільно з теплообміном в трубопроводах, через які транспортуються гарячі гази. Зроблено огляд методів термічної переробки твердих побутових відходів і за допомогою методів математичного моделювання досліджено процес утилізації твердих побутових відходів з метою отримання теплової енергії та забезпечення економічності процесу. Галузь застосування: М 72.10 - дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

### **Реферат англійською:**

The object of study - the processes of heat and mass transfer in thermal units and systems. Purpose - to study the processes of heat transfer in thermal units and thermal processes for solid waste to improve energy efficiency. Methods - physical experiments, mathematical modeling and bench testing. The process of water sorption composite sorbents "silica/hydrated" The design and adsorption regenerators for air conditioning systems and devices for hot water and heating. Analytical studies synergistic features of reactive separation processes of heat and mass. The reasons of the impact of heterogeneity on system speed reactive separation processes and process heat exchange with gas bubbling liquid determines the machine submerged combustion. Modeling of Thermal compact external regenerators in conjunction with heat exchange pipes through which hot gases are transported. The review of methods for thermal processing of solid waste and using methods of mathematical modeling The process of solid waste management in order to obtain heat and ensure efficiency of the process. Scope: M 72.10 - research and experimental development in the field of science and technology.

**Індекс УДК:** 662.767.2:577.23, 662.767.1

**Коди тематичних рубрик:** 62.35.29.07

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Сухий Михайло Порфирович

### **Науковий ступінь:**

### **Вчене звання:**

### **Ідентифікатор ORCID ID:**

### **Додаткова інформація:**

## **VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)**

**Назва НТП українською:** Апарат зануреного згоряння для випарювання рідини

**Назва НТП англійською:** The device is submerged combustion for liquid evaporation

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Апарат зануреного згоряння для випарювання рідини містить пальник із патрубками для подачі палива і повітря, приєднану до його нижньої частини камеру згоряння, виконану у вигляді сполучених через циліндричну ділянку дифузора та конфузора, циркуляційну трубу, розміщену навколо камери згоряння з кільцевим зазором, а також газорозподільний пристрій, нижня частина якого має плоску тарілчасту форму, а верхня частина виконана у вигляді зрізаного конуса, причому під газорозподільним пристроєм розташований резонуючий клапанний контактний пристрій з порожнинами або без них, який турбулізує потік продуктів згоряння та сприяє модуляції ультразвукових коливань в газовому потоці.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Адсорбційний тепловий насос

**Назва НТП англійською:** Adsorption heat pump

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Адсорбційний тепловий насос включає реактор адсорбційно-десорбційного типу циліндричної форми, в центрі якого розташований оребрений гідравлічний контур, конденсатор, та випарник у формі циліндричного бака, в якому розміщений нагрівник, пов'язаний з реактором звужуючим горлом. Крім цього, він додатково містить розподільну насадку, а ребра гідравлічного контура виконані у вигляді односторонньо ореблених закручених сіток.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Регенератор нагрівального колодязя

**Назва НТП англійською:** Regenerator of heating well

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Регенератор нагрівального колодязя містить насадку типу Сименса із прямої вогнетривкої цегли. Цегла виконана з наскрізним каналом у центрі її бічної поверхні і має діаметр 0,174-0,348 висоти цеглини. При цьому цеглини в суміжних горизонтальних рядах насадки з'єднані вогнетривкими стрижнями, які розташовані в каналах цеглин.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Акумулятор теплової енергії

**Назва НТП англійською:** Battery thermal energy

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Акумулятор теплової енергії включає теплоізований корпус, заповнений теплоакумуючим матеріалом. Корпус, по ходу повітря, розділений сітчастими перегородками на секції, в яких встановлено вентилятор, зволожувач, електричний резистивний нагрівальний елемент і гідравлічний контур, розташований в теплоакумуючому матеріалі.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0**

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Адсорбційний холодильник

**Назва НТП англійською:** Adsorption refrigerator

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Адсорбційний холодильник включає адсорбер, конденсатор і випарник, розмішений в холодильній камері. В адсорбері розташовано додатковий гідравлічний контур, виконаний у формі змійовика.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0**

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Тепловий акумулятор

**Назва НТП англійською:** Thermal battery

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Тепловий акумулятор має корпус, усередині якого розташовані реактор адсорбційно-десорбційного типу з гідравлічним контуром, випарник і конденсатор. Корпус акумулятора розділений сітчастими перегородками на три секції, в яких послідовно розміщені випарник, адсорбційно-десорбційний реактор і конденсатор. Випарник і конденсатор сполучені трубопроводом з патрубком для підведення води, в реакторі адсорбційно-десорбційного типу встановлений додатковий гідравлічний контур. При цьому гідравлічні контури виконані у вигляді змійовиків, а в перегородці, що розділяє адсорбційно-десорбційний реактор і випарник, розміщена додаткова перегородка, виконана у вигляді жалюзі.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Композиційний теплоакуючий матеріал

**Назва НТП англійською:** Composite heat storage material

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Запропонований композиційний теплоакуючий матеріал, що складається з пористої матриці силікагелю, в порах якої розподілений сорбент води – натрій ацетат. Даний матеріал відноситься до теплоакуючих матеріалів, які можуть бути використані в накопичувачах теплової енергії, пристроях для

кондиціонування повітря і сорбції водяної пари.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Теплоакумуючий матеріал

**Назва НТП англійською:** The heat storage material

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено теплоакумуючий матеріал, що складається з пористої матриці силікагелю, в порах якої розподілений сорбент води - натрій сульфат. Даний матеріал відноситься до теплоакумуючих матеріалів, які можуть бути використані в накопичувачах теплової енергії, пристроях для кондиціонування повітря і сорбції водяної пари.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:**Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Пристрій для регенерації тепла

**Назва НТП англійською:** Device for heat recovery

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Пристрій складається з теплоізовованого корпусу, в якому по боках встановлено вентилятори, а всередині (між вентиляторами) насадки з теплоакумулюючим матеріалом. В якості теплоакумулюючого матеріалу використано композитні сорбенти на основі сульфату та ацетату натрію.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

**Назва НТП українською:** Апарат зануреного згоряння

**Назва НТП англійською:** The device is submerged combustion

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** DJ 29.21; DJ 28.30

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Апарат зануреного згоряння містить пальник із патрубками для подачі палива і повітря, приєднану до його нижньої частини камеру згоряння, виконану у вигляді сполучених через циліндричну ділянку дифузора та конфузора, циркуляційну трубу, розміщену навколо камери згоряння з кільцевим зазором, а також газорозподільний пристрій, нижня частина якого має плоску тарілчасту форму, а верхня частина виконана у вигляді зрізаного конуса, причому об'єм кільцевого зазору між камерою згоряння та циркуляційною трубою по висоті секціонований сепараційними решітками з шагом 150–200 мм, які виконані у вигляді сітчастих поверхонь або у вигляді колпачкових тарілок.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства енергетики та машинобудування

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** немає

**Додаткова інформація:** не надаються

## **IX. Бібліографічний опис**

1. Sukhyy, Kostyantyn M. Structure and adsorption properties of the composites 'silicagelesodium sulphate', obtained by sol-gel method [Text] / Kostyantyn M. Sukhyy, Elena A. Belyanovskaya, Yaroslav N. Kozlov, Elena V. Kolomiyets, Mikhaylo P. Sukhyy // Applied Thermal Engineering. – 2014. – № 64. – P. 408 – 412; 2. Sukhyy, Kostyantyn M. Resistive humidity sensors based on proton-conducting organic-inorganic silicophosphates doped by polyionenes [Text] / Kostyantyn M. Sukhyy, Yuri P. Gomza, Elena A. Belyanovskaya, Valeriy V. Klepko, Olga A. Shilova, Mikhaylo P. Sukhyy // J. Sol-Gel Sci Technol. – 2015. – Vol. 74, № 2. – P. 472 – 481; 3. Никольский, В.Е.

Интенсификация тепломассообменных процессов в аппаратах погружного горения. [Текст] / В.Е. Никольский. // Scientific Journal "Science Rise". - 2015. - № 7/2 (12). - С. 38-42; 4. Никольский, В. Е. Экспериментальные исследования содержания азота в продукционном водороде при производстве его с высокой степенью очистки [Текст] / В. Е. Никольский, Г. Т. Цыганков, И. Л. Решетняк // Вопросы химии и химической технологии. - 2011. - № 5. - С. 197 - 200; 5. Куманев, С. А. Экспериментальное исследование эффекта ионизации при сжигании природного газа [Текст] / С. А. Куманев, В. В. Булычёв, И. А. Василенко // Вопросы химии и химической технологии. - 2012. - №1. - С. 185 - 187; 6. Гевод, В. С. Исследование процессов беспенного фракционирования разбавленных растворов ПАВ [Текст] / В. С. Гевод, И. Л. Решетняк // Вопросы химии и химической технологии. - 2012. - №3. - С. 172 - 175; 7. Цыганков, Г. Т. Увеличение теплоотдачи от продуктов сгорания на поверхности нагрева при сжигании природного газа в тепловых агрегатах [Текст] / Г. Т. Цыганков, С. Г. Цыганкова, А. Л. Дудушко, Е. И. Стоян // Современный научный поиск. - 2014. - № 18. - С. 69 - 72; 8. Головкин, Д. А. Усовершенствование технологии получения ферратов щелочных металлов [Текст] / Д. А. Головкин, Е. А. Беляновская, И. Д. Головкин // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. - 2012. - Вип. 41, Т.2. - С. 211 - 215; 9. Цыганков, Г. Т. Повышение эффективности использования располагаемой работы кислородной струи при выплавке стали в мартеновских печах и конверторах [Текст] / Г. Т. Цыганков, А. В. Дудушко // Современный научный поиск. - 2014. - №18. - С. 78 - 81; 10. Сухий, К. М. Энергетичний комплекс поглинання, трансформації та акумулювання сонячного випромінювання [Текст] / К. М. Сухий, М. П. Сухий, Я. М. Козлов, О. В. Коломієць // Вопросы химии и химической технологии. - 2013. - № 3. - С. 222 - 226; 11. Сухой, М. П. Эксплуатационные характеристики композитного сорбента "силикагель - сульфат натрия" [Текст] / М. П. Сухой, Я. Н. Козлов, К. М. Сухой, Е. А. Беляновская, Е. В. Коломиец, М. М. Томило // Металлургическая теплотехника: сб. научн. труд. НМетАУ. - Вып. 5 (20). - Днепропетровск: Новая идеология, 2013. - С. 137 - 142; 12. Сухий, К. М. Створення сенсорів вологості на основі гібридних органо-неорганічних наноструктурованих сорбентів [Текст] / К. М. Сухий, М. П. Сухий, Я. М. Козлов, О. В. Коломієць // Вопросы химии и химической технологии. - 2013. - № 4. - С. 170 - 181; 13. Сухой, К. М. Аккумуляция тепловой энергии композитными сорбентами сорбентами "силикагель-сульфат натрия" [Текст] / К. М. Сухой, М. П. Сухой, Я. М. Козлов, Е. В. Коломиец, Е. А. Беляновская, В. Г. Чупейдо // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. - 2013. - В. 43, Т. 1. - С. 150-155; 14. Коломієць, О. В. Дослідження роботи сонячного адсорбційного холодильника на основі композитного сорбенту "сілікагель/Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>" [Текст] / О. В. Коломієць, Я. М. Козлов, К. М. Сухий, М. П. Сухий, О. А. Беляновська // Інтегровані технології та енергозбереження. - 2014. - №4. - С. 86 - 88; 15. Коломієць, О. В. Основні робочі характеристики сонячного адсорбційного холодильника на основі композитного сорбенту "сілікагель/Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>" [Текст] / О. В. Коломієць, О. А. Беляновська, К. М. Сухий, М. О. Прокопенко, Я. М. Козлов, М. П. Сухий // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. - 2015. - № 47, Т.2. - С. 176 - 181; 16. Никольский, В. Е. Разработка и исследование отопительной контактно-модульной системы с применением аппаратов погружного горения [Текст] / В. Е. Никольский // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2015. - № 4/8 (76). - С. 21 - 25; 17. Никольский, В. Е. Разработка и исследование аппаратов погружного горения с многократной инверсией фаз [Текст] / В. Е. Никольский // Технологический аудит и резервы производства. - 2015. - № 4/1 (24). - С. 60 - 64; 18. Цыганков, Г. Т. Повышение эффективности использования располагаемой работы кислородной струи при выплавке стали в мартеновских печах и конверторах. [Текст] / Г. Т. Цыганков, С. Г. Цыганкова, А. Л. Дудушко, Е. И. Стоян, В. Е. Никольский // Современный научный вестник. Сер. Технические науки. Физика. - 2014. - №18 (214). - С. 78 - 81; 19. Sukhyy, K. M. Proton-Conducting Organic-Inorganic Silicophosphates doped by Polyionenes [Text] / K. M. Sukhyy, Yu. P. Gomza, E. A. Belyanovskaya, V. V. Klepko, O. A. Shilova, M. P. Sukhyy, A. V. Gavrillko // Вопросы химии и химической технологии. - 2015. - Т. 5 (103). - С. 95 - 102; 20. Sukhyy, K. M. Solar Adsorptive Chiller based on Composite Sorbent 'Silica Gel - Sodium Acetate', synthesized by Sol - Gel Method [Text] / K. M. Sukhyy, E. A. Belyanovskaya, I. V. Sukha, E. V. Kolomiyets, A. V. Gavrillko, M. P. Sukhyy // Вопросы химии и химической технологии. - 2015. - Т. 6 (104). - С. 80 - 86; 21. Козлов, Я. Н. Исследование работы полимерных солнечных коллекторов на основе сотовых поликарбонатных пластиков [Текст] / Я. Н. Козлов,

М. П. Сухий, К. М. Сухий // Комп'ютерне моделювання в хімії і технологіях і устойчиве розвиток: сб. науч. статей III Междунар. научно-практ. конф. (Київ-Рубежное, 10-12 мая 2012 р.). - К.: НТУУ "КПІ", 2012. - С. 128 - 130; 22. Пат. 80698 Україна, МПК (2013.01) C09K 5/00. Теплоакмулюючий матеріал [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Беляновська О. А., Козлов Я. М., Коломієць О. В., Аміруллоєв Р. С. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2012 14079; заявл. 10.12.12; опубл. 10.06.13, Бюл. № 11; 23. Пат. 81607 Україна, МПК (2013.01) C09K 5/00. Композиційний теплоакмулюючий матеріал [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Беляновська О. А., Коломієць О. В., Козлов Я. М., Аміруллоєв Р. С. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2012 14046; заявл. 10.12.12; опубл. 10.07.13, Бюл. № 13; 24. Пат. 83436 Україна, МПК (2013.01) F24H 7/00. Тепловий акумулятор [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Беляновська О. А., Коломієць О. В. Козлов Я. М., Аміруллоєв Р. С. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2013 03474; заявл. 21.03.13; опубл. 10.09.13, Бюл. № 17; 25. Пат. 83438 Україна, МПК (2013.01) F24H 7/00. Акумулятор теплової енергії [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Беляновська О. А., Коломієць О. В. Козлов Я. М., Аміруллоєв Р. С. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2013 03488; заявл. 21.03.13; опубл. 10.09.13, Бюл. № 17; 26. Пат. 86227 Україна, МПК (2013.01) F25B 17/00. Адсорбційний холодильник [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Беляновська О. А., Коломієць О. В., Козлов Я. М., Аміруллоєв Р. С. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2013 05136; заявл. 22.04.13 опубл. 25.12.13, Бюл. № 24; 27. Пат. 83031 Україна, МПК (2013.01) F28D 17/00. Регенератор нагрівального колодязя [Текст] / Циганков Г. Т., Куманьов С. О., Козлов Я. М., Стоян О. І., Бутенко І. Г., Нікольський В. Є. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2013 02173, заявл. 21.02.13; опубл. 27.08.13, Бюл. № 16; 28. Пат. 91481 Україна, МПК (2014.01) F25B 30/00, F25B 17/00 Адсорбційний тепловий насос [Текст] / Сухий К. М., Сухий М. П., Коломієць О. В., Беляновська О. А., Козлов Я. М., Томіло М. М. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2013 15448; заявл. 30.12.13; опубл. 10.07.14, Бюл. № 13; 29. Пат. 101001 Україна, МПК (2006.01) F23D 14/44 Апарат зануреного згоряння для випарювання рідини [Текст] / Нікольський В. Є., Задорський В. М., Циганков Г. Т., Сиволоб Н. Б. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2015 00132, заявл. 12.01.15; опубл. 25.08.15, Бюл. № 16; 30. Пат. 101002 Україна, МПК (2006.01) F23D 14/44. Апарат зануреного згоряння [Текст] / Нікольський В. Є., Задорський В. М., Сиволоб Н. Б. (Україна); заявник і патентовласник ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т." - № у 2015 00133, заявл. 12.01.15; опубл. 25.08.15; Бюл. № 16; 31. Акт впровадження результатів НДР в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ від 02.11.2015.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Харченко Олександр Васильович

### **Перелік осіб-виконавців**

Буличов Володимир Вікторович

Бутенко Іван Григорович

Беляновська Олена Анатолівна

Гаврилко Аліна Вікторівна

Козлов Ярослав Миколайович

Коломієць Олена Вікторівна

Нікольський Валерій Євгенійович

Решетняк Ірина Леонідівна

Стоян Олена Іванівна

Сухий Михайло Порфирович

Циганков Григорій Тимофійович

Швачич Світлана Василівна

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

### **Телефон**

### **Реєстратор**

### **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**

