Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U101592

Державний реєстраційний номер: 0117U006455

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-09-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Формування теплофізичних властивостей елементів конструкції теплового захисту енергетичного обладнання шляхом створення прогнозованих пористих структур для різних областей промисловості України

Початок етапу: 10.2017

Закінчення етапу: 09.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Запорізька державна інженерна академія

Код за ЄДРПОУ: 05402565

Місцезнаходження: пр.Соборний, 226, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0612369034

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 600

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування теплофізичних властивостей елементів конструкції теплового захисту енергетичного обладнання шляхом створення прогнозованих пористих структур для різних областей промисловості України

Назва роботи англійською:

Forming of thermophysical properties of elements of construction of thermal defence of power equipment is by creation of the forecast porous structures for the different areas of industry of Ukraine

Реферат українською:

Основною метою НДР є розробка теоретичних і технологічних основ формування теплофізичних властивостей високопористих теплоізоляційних елементів конструкції теплового захисту енергетичного обладнання шляхом створення прогнозованих пористих структур, а також створення методології визначення ефективного коефіцієнту теплопровідності пористих структур з закритою та відкритою пористістю. В результаті виконання завдань НДР розроблено та впроваджено до виробництва методологію формування теплофізичних властивостей теплоізоляційних матеріалів шляхом управління процесами тепломасообміну в пористих структурах, а також наведено практичні рекомендації по створенню теплоізоляційних матеріалів (вогнетриву з мінімальним коефіцієнтом теплопровідності та з достатньою міцністю; керамзиту для добавки у бетонну суміш та для використання в якості засипки; металевих та композиційних конструкцій теплового захисту енергетичного обладнання з особливими умовами експлуатування). Теоретичні комплексні дослідження НДР дозволили винайти узагальнене рівняння залежності ефективного коефіцієнту теплопровідності пористих матеріалів від визначених показників (з урахуванням емпірично визначених особливостей), яке дозволяє розраховувати тепловий опір високопористих матеріалів від основних показників пористої структури.

Реферат англійською:

The main purpose of the work is to develop theoretical and technological bases for the formation of thermophysical properties of high-porous thermal insulation elements of thermal equipment design of power equipment by creating predicted porous structures, as well as to create a methodology for determining the effective thermal conductivity of porous structures with closed and open porosity. As a result of the R&D tasks, a methodology for the formation of thermophysical properties of thermal insulation materials was developed and introduced to production by controlling the processes of heat and mass transfer in porous structures, as well as practical recommendations on the creation of thermal insulation materials (refractory with a minimum coefficient of thermal conductivity and with sufficient strength; expanded clay for additive in concrete mix and for use as backfill; metal and composite structures of thermal protection of power equipment with special conditions). Theoretical complex studies have allowed us to invent a generalized equation for the effective coefficient of thermal conductivity of porous materials from certain parameters (taking into account empirically determined features), which allows us to calculate the thermal resistance of highly porous materials from the main parameters of the porous structure.

Індекс УДК: 536.2, 536.2.022+536.24.023+691-478

Коди тематичних рубрик: 29.19.09.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чейлитко Андрій Олександрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Створено нові теплоізоляційні високо пористі вогнетривкі матеріали з коефіцієнтом теплопровідності не нижче за 0,55 Вт/м*К

Назва НТП англійською: 3. New heat-insulating highly porous refractory materials with a coefficient of thermal conductivity not lower than 0.55 W/m*K have been created

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Розроблено розрахункову математичну модель, яка описує пористу структуру матеріалу на стадії формування пір у сировинній суміші завдяки підведенню теплоти з урахуванням хімічних реакцій. 2. Розроблену методологію формування теплофізичних властивостей елементів теплового захисту та теплоізоляційних матеріалів шляхом регулювання процесів тепломасообміну, за рахунок зміни градієнту температури в пористих структурах, запропоновано до виробництва, а також наведено практичні рекомендації для створення теплоізоляційних матеріалів. 3. Створена вогнетривка цегла. Параметри: температура під час пресування складала 200 °С; час витримки за даної температури 10 хв.; температурі обпалення 1250 °С протягом 2 годин. Теплопровідність виробленої цегли склала 0,45 Вт/(м*К), питома теплоємність 0,93 кДж/(кг*К), а міцність на стискання 7,1 МПа. Створено керамзит з покращеними теплофізичними властивостями для використання в якості засипки. параметри: глиняна суміш підсушується до вологості 38 % та формуються гранули (шляхом пресування сіткою з коміркою 6×20 мм); перша термообробка у печі - 15 хвилин за 270 °С; після нагрівальної печі гранули обпалюються за температури 1250 °С протягом 1,5 години. Коефіцієнт теплопровідності отриманого керамзиту склав 0,0415 Вт/(м*К), питома теплоємність (насипна) при 25 °С - 0,81 кДж/(кг*К). Теплоізоляційні властивості по відношенню до існуючих матеріалів покращено на 59 %. Створено вогнетрив з раціональною структурою. Параметри: попередня термообробка у печі проводиться протягом 15 хв. за температури 272 °С; основна термообробка - протягом 1,5 годин за температури 1200 °С. Міцність на стискання такої цегли 7,3 МН/м2, а коефіцієнт теплопровідності 0,44 Вт/(м*К).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану:Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: 2. Методологія формування теплофізичних властивостей елементів теплового захисту

Назва НТП англійською: 2. Methodology of formation of thermophysical properties of elements of thermal protection

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Розроблено розрахункову математичну модель, яка описує пористу структуру матеріалу на стадії формування пір у сировинній суміші завдяки підведенню теплоти з урахуванням хімічних реакцій. 2. Розроблену методологію формування теплофізичних властивостей елементів теплового захисту та теплоізоляційних матеріалів шляхом регулювання процесів тепломасообміну, за рахунок зміни градієнту температури в пористих структурах, запропоновано до виробництва, а також наведено практичні рекомендації для створення теплоізоляційних матеріалів. 3. Створена вогнетривка цегла. Параметри: температура під час пресування складала 200 °С; час витримки за даної температури 10 хв.; температурі обпалення 1250 °С протягом 2 годин. Теплопровідність виробленої цегли склала 0,45 Вт/(м*К), питома теплоємність 0,93 кДж/(кг*К), а міцність на стискання 7,1 МПа. Створено керамзит з покращеними теплофізичними властивостями для використання в якості засипки. параметри: глиняна суміш підсушується до вологості 38 % та формуються гранули (шляхом пресування сіткою з коміркою 6×20 мм); перша термообробка у печі - 15 хвилин за 270 °С; після нагрівальної печі гранули обпалюються за температури 1250 °С протягом 1,5 години. Коефіцієнт теплопровідності отриманого керамзиту склав 0,0415 Вт/(м*К), питома теплоємність (насипна) при 25 °С - 0,81 кДж/(кг*К). Теплоізоляційні властивості по відношенню до існуючих матеріалів покращено на 59 %. Створено вогнетрив з раціональною структурою. Параметри: попередня термообробка у печі проводиться протягом 15 хв. за температури 272 °С; основна термообробка - протягом 1,5 годин за температури 1200 °С. Міцність на стискання такої цегли 7,3 МН/м2, а коефіцієнт теплопровідності 0,44 Вт/(м*К).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: 1. Математична модель, яка описує пористу структуру матеріалу на стадії формування пор у сировинній суміші з урахуванням хімічних реакцій

Назва НТП англійською: 1. A mathematical model that describes the porous structure of a material at the stage of pore formation in the raw material mixture, taking into account chemical reactions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Розроблено розрахункову математичну модель, яка описує пористу структуру матеріалу на стадії формування пір у сировинній суміші завдяки підведенню теплоти з урахуванням хімічних реакцій. 2. Розроблену методологію формування теплофізичних властивостей елементів теплового захисту та теплоізоляційних матеріалів шляхом регулювання процесів тепломасообміну, за рахунок зміни градієнту температури в пористих структурах, запропоновано до виробництва, а також наведено практичні рекомендації для створення теплоізоляційних матеріалів. 3. Створена вогнетривка цегла. Параметри: температура під час пресування складала 200 °С; час витримки за даної температури 10 хв.; температурі обпалення 1250 °С протягом 2 годин. Теплопровідність виробленої цегли склала 0,45 Вт/(м*К), питома теплоємність 0,93 кДж/(кг*К), а міцність на стискання 7,1 МПа. Створено керамзит з покращеними теплофізичними властивостями для використання в якості засипки. параметри: глиняна суміш підсушується до вологості 38 % та формуються гранули (шляхом пресування сіткою з коміркою 6×20 мм); перша термообробка у печі - 15 хвилин за 270 °С; після нагрівальної печі гранули обпалюються за температури 1250 °С протягом 1,5 години. Коефіцієнт теплопровідності отриманого керамзиту склав 0,0415 Вт/(м*К), питома теплоємність (насипна) при 25 °С - 0,81 кДж/(кг*К). Теплоізоляційні властивості по відношенню до існуючих матеріалів покращено на 59 %. Створено вогнетрив з раціональною структурою. Параметри: попередня термообробка у печі проводиться протягом 15 хв. за температури 272 °С; основна термообробка - протягом 1,5 годин за температури 1200 °С. Міцність на стискання такої цегли 7,3 МН/м2, а коефіцієнт теплопровідності 0,44 Вт/(м*К).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Чейлитко, А.О. Дослідження ефективності створення систем охолодження електронних компонентів на основі пористих металевих виробів [Текст] / А.О. Чейлитко // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – №1– С. 34 – 41

2. Pavlenko, A. Development of a new method for obtaining claydite with a minimal thermal conductivity coefficient [Text] / A. Pavlenko, A. Cheilytko, O. Lymarenko, O. Taranenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – №87. – P. 11–16.

3. Pavlenko, A.M. Mathematical description of heat transfer through the body with a closed porosity [Text] / A. M. Pavlenko, A.A. Cheilytko, M.A. Nosov // Energy, Energy saving and ration Nature Use. Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom. – №1-2(7,8). – 2017. p. 43 – 50.

4. Яковлєва, І.Г. Розробка структури нової теплової ізоляції на основі металевих перфорованих пластин [Текст] / І.Г. Яковлєва, А.О. Чейлитко, Ю.О. Бєлоконь, М.А. Носов // Металургія : Збірник наукових праць. – Запоріжжя: ЗДІА, 2017. – Вип. 2 (38). – С. 94-100.

5. Cheilytko, A.A. Creation of effective metallic thermal insulation constructions [Text] / A.A. Cheilytko, S.V. Ilin, M.A. Nosov // Scientific Bulletin of National Mining University. – 2017. – №6 (162). – P. 103–109.

6. Pavlenko A. Finding equation constants transfer heat fluids in open porous structure [Text] / A. Pavlenko, A. Cheilytko, S. Ilin // II International Scientific-Technical Conference Actual problems of power engineering, construction and environmental engineering – Kielce: Kielce University of Technology. – 2017. – p.123-131

7. Pavlenko A. Dimensions of the nucleus agent pore former closed spherical pores [Text] / A. Pavlenko, A. Cheylitko, H. Koshlak, J. Zb. Piotrowski // Journal of new technologies in environmental science – Kielce: Kielce University of Technology. – 2017. – V.1 (No.3). –101-107

8. Pavlenko A. Research of influence of the perforation form in metal products on their thermal conductivity [Text] / A. Pavlenko, H. Koshlak, A. Cheylitko // Journal of new technologies in environmental science – Kielce: Kielce University of Technology. – 2017. – V.1 (No.3). –107-113

9. Pavlenko A. Porous structures and their effect on thermophysical properties of thermal protection elements [Text] / A. Pavlenko, A. Cheylitko, S. Ilin // Journal of new technologies in environmental science – Kielce: Kielce University of Technology. – 2018. – V.2 (No.3). –125-133

10. Pavlenko, A. Investigation of the process of pore formation based materials Hydrosilicates [Text] / Anatoliy M. Pavlenko, Andrii Cheilytko // Journal of new technologies in environmental science – Kielce: Kielce University of Technology. – 2018. – V.2 (No.4). –174-182

11. Pavlenko A. Porous Structures and their Effect on Thermophysical Properties of Thermal Protection Elements porosity [electronic resource]// Anatolii Pavlenko, Andrii Cheilytko, Serhii Ilin Ilin, Hanna Koshlak / Solid State Phenomena, - Vol. 291, - pp. 20-27, 2019

12. Белоконь, К.В. Дослідження переносу теплової енергії крізь пористу структуру інтерметалідного каталізатору [Текст] / Ю К.В. Белоконь, А.А. Чейлитко // Металознавство та термічна обробка металів – Дніпро: ДВНЗ «Пріднепр. держ. академія буд-ва і архітектури. – 2019. – Вип.3(86). – С.26-31

13. Чейлитко, А.О. Формування теплофізичних властивостей елементів конструкцій теплового захисту шляхом створення прогнозованих пористих структур [Текст]: монографія / А. О. Чейлитко. — Запоріжжя: ЗДІА, 2017. — 318 с. ISBN 978–617–7120–11–6

14. Павленко, А.М. Теоретичні основи формування теплофізичних властивостей теплоізоляційних матеріалів шляхом управління процесами тепломасообміну в пористих структурах : монографія / А.М. Павленко, А. О. Чейлитко. — Запоріжжя : ЗДІА, 2018. — 296 с. ISBN 978–617–7120–16–1

15. Чейлитко, А.О. Формування пористих структур інтерметалідних каталізаторів : монографія / А.О.Чейлитко, К.В. Бєлоконь, О.А. Жеребцов, М.А. Носов— Запоріжжя : ЗДІА, 2018. — 208 с.

16. Чейлитко, А. О. Ресурсозберігаючі технології в системах теплового захисту силового обладнання: монографія / А. О. Чейлитко, С.В. Ільїн, Ю.В. Бондаренко, Т.В. Черненко. — Запоріжжя : ЗНУ, 2019. — 208 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Банах Віктор Аркадійович, д. т. н., 05.23.01

Перелік осіб-виконавців

Відповідальний за підготовку облікових документів — Карпенко Г.В.

Телефон — +38 (061) 227-12-85

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

