

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U002973

Державний реєстраційний номер: 0115U003176

Відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2017



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження тепломасообмінних процесів інноваційних металургійних технологій та розробка рекомендацій щодо їх вдосконалення

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національна металургійна академія України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070766

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 49600, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 4

Телефон: (056) 374-84-00

Телефон: (056) 745-41-96

E-mail: projdak@metall.nmetau.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна металургійна академія України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070766

Адреса: проспект Гагаріна, 4, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380567454196

Телефон: 380563748210

E-mail: nmetau@nmetau.edu.ua

WWW: <https://nmetau.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201020

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2744.99 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Наукове обґрунтування та розробка ефективних тепломасообмінних процесів в інноваційних металургійних технологіях

Назва роботи (англ)

Scientific substantiation and development of effective heat and mass transfer processes in the metallurgical innovative technologies

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - інноваційні металургійні технології, що кардинально підвищують якість металопродукції та ефективність її вироблення, спрямовані на отримання нових наукоємних конкурентоспроможних продуктів: виробництво самовідновлюваних окатишів і чавуну методом рідкофазного відновлення заліза, високотемпературна обробка вуглецевмісної сировини у електротермічному киплячому шарі, термічна обробка металопродукції з регламентованим управлінням тепломасообмінними процесами у газовій та твердій фазах, термічна активація та підготовка заміників традиційного металургійного палива на основі твердого палива різного ступеня метаморфізму. Мета проекту - наукове обґрунтування та розробка ефективних тепломасообмінних процесів, які є основою інноваційних металургійних технологій, що кардинально підвищують якість металопродукції та ефективність її вироблення. Метод дослідження - в основу досліджень покладено використання фундаментальних закономірностей термодинаміки, тепломасообміну та гідрогазодинаміки, фізичних, математичних та комп'ютерних моделей, нових технологічних підходів. На основі теоретичних та експериментальних досліджень отримано нові результати і дані щодо тепломасообмінних процесів інноваційних металургійних технологіях, в тому числі: узагальнення відомостей про тепломасообмінні процеси та рух пічних газів в нагрівальних пристроях, модель вибору ефективних тепломасообмінних процесів у металургії на базі методів багатокритеріального та нейро-фазі аналізів, результати досліджень теплової обробки матеріалів з новими властивостями, наукові основи процесу термічної переробки відходів біомаси, закономірності тепломасообмінних процесів при термічній переробці водопаливної суспензії з використанням попередньої активації, неізотермічна і неізобарична модель для вивчення реакцій в системі оксиди заліза - вуглець, яка включає рівняння хімічної кінетики і тепломасообміну при тепловій обробці самовідновлюваних окатишів, розрахункові методики оптимізації базових режимів роботи агрегату рідкофазного відновлення заліза, закономірності тепломасообміну і електричної провідності електротермічного киплячого шару при температурах до 2500 оС.

Реферат (англ)

The object of the research is the metallurgical innovative technologies that increase the quality of metal products and the efficiency of their production, and that aimed at obtaining new knowledge-intensive competitive products: the production of self-reducing pellets and cast iron by the method of liquid phase recovery of iron, high-temperature processing of carbonaceous raw materials in an electrothermal fluidized layer, heat treatment of metal products with regulated control of heat and mass transfer processes in the gas and solid phases, thermal activation and preparation of substitutes of traditional metallurgical fuel that based on solid fuel of different metamorphosis stages. The purpose of the project is the scientific substantiation and development of effective heat and mass transfer processes, which are the basis of metallurgical innovative technologies that increase the quality of metal products and the efficiency of their production. The method of research - the basis of researches is the use of fundamental laws of thermodynamics, heat and mass transfer and hydro-gas dynamics, physical, mathematical and computer models, new technological approaches. New results and evidences on heat and mass transfer processes of metallurgical innovative technologies are obtained on the basis of theoretical and experimental researches, that including: generalization of information about heat and mass transfer processes and motion of stove gases in heating devices, model of the choice of effective heat and mass transfer processes in metallurgy on the basis of multicriterial and neurophase methods

analyzes, research results of heat treatment of materials with new properties, scientific basis of the heat treatment process of biomass waste, the regularities of heat and mass transfer processes during the thermal processing of a fuel-water suspension with the pre-activation use, a non-isothermal and non-isobaric model for the study of reactions in the system iron oxide - carbon, which includes the equation of chemical kinetics and heat and mass transfer in the heat treatment of self-reducing pellets, calculation methods for optimizing the basic modes of unit operation liquid-phase reduction of iron, patterns of heat transfer and electrical conductivity of an electrothermal fluidized layer at temperature to 2500 oC.

Індекс УДК: 620.9:662.92; 658.264, 669.04; 63.002.68; 63.658.567; 63.004.8; 620.9; 662.92

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.31.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Інноваційні металургійні технології, що кардинально підвищують якість металопродукції та ефективність її вироблення, спрямовані на отримання нових наукоємних конкурентноспроможних продуктів

Назва продукції (англ): The metallurgical innovative technologies that increase the quality of metal products and the efficiency of their production, and that aimed at obtaining new knowledge-intensive competitive products

Очікувані результати:

Галузь застосування: Металургія

Опис продукції (укр): Технології, що пов'язані з виробництвом самовідновлюваних окатишів, виробництвом чавуну методом рідкофазного відновлення заліза, високотемпературної обробки вуглецевовмісної сировини в електротермічному киплячому шарі, термічної обробки металопродукції з регламентованим управлінням тепломасообмінними процесами у газовій та твердій фазах, термічної активації та підготовки заміників традиційного металургійного палива на основі твердого палива різного ступеня метаморфізму.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2017

Виробник продукції: НМетАУ

Споживачі продукції: Металургійні та теплоенергетичні підприємства України

Перспективні ринки: Металургійні та теплоенергетичні підприємства країн Європи

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

вмежвузовский сборник научных работ. - Выпуск 3 (110). - Дне-пропетровск, 2017. - С.97-105; 93. Журба А.О., Михальов О.І. Фрактальні характеристики зображень мета-лоструктур та особливості їх обчислення // Системные технологии моделиро-вания сложных систем / Монография под общей редакцией проф. А.И. Миха-лёва. - Днепр: НМетАУ-ИБК "Системные технологии", 2016. - С. 299 - 327. ISBN 978-966-2596-19-9; 94. Островська К.Ю. Математичне моделювання процесів металургійного виробництва з використанням методів нечіткого виводу // Системные техно-логии моделирования сложных систем / Монография под общей редакцией проф. А.И. Михалёва. - Днепр: НМетАУ-ИБК "Системные технологии", 2016. - С. 408 - 426. ISBN 978-966-2596-19-9; 95. Сафьян П.П., Тутьк В.А., Селивёрстова Т.В., Гуда А.И. Моделирование процесса термического воздействия пароплазменного разряда на поверхность коррозионностойких труб аустенитного класса // Системные технологии мо-делирования сложных систем / Монография под общей редакцией проф. А.И. Михалёва. - Днепр: НМетАУ-ИБК "Системные технологии", 2016. - С. 500 - 530. ISBN 978-966-2596-19-9; 96. Селивёрстов В.Ю., Селивёрстова Т.В. Использование компьютерного мо-делирования для анализа эффективности технологии газодинамического воз-действия при литье слитков из углеродистой стали // Системные технологии моделирования сложных систем / Монография под общей редакцией проф. А.И. Михалёва. - Днепр: НМетАУ-

ИВК "Системные технологии", 2016. - С. 531 - 559. ISBN 978-966-2596-19-9; 97. Бабенко Ю.В. Моделирование та еволюційна оптимізація роботи систем підземного конвеєрного транспорту з бункерами / Ю.В. Бабенко / Системные технологии моделирования сложных систем / Монография под общей редакцией проф. А.И. Михалёва. - Днепр: НМетАУ-ИВК "Системные технологии". - С. 51-67. ISBN 978-966-2596-19-9; 98. Кузнецов В.І. Системне моделювання складних об'єктів на базі методів багатокритеріального аналізу / В.І. Кузнецов, Г.Л. Євтушенко // Системные технологии моделирования сложных систем : монография / [под общей ред. проф. Михалёва А.И.]. - Днепр: НМетАУ-ИВК "Системные технологии", 2016. - С. 349 - 373. ISBN 978-966-2596-19-9; 99. Патент на корисну модель № 107971. Спосіб роботи електротермічної печі псевдозрідженного шару. Опубл. 24.06.2016. Бюл.12. Губинський М.В., Федоров С.С., Форись С.М., Тищенко Т.О.; 100. Патент на корисну модель № 108964. Електротермічна піч псевдозрідженного шару. Опубл. 10.08.2016. Бюл.15. Федоров С.С., Губинський М.В., Форись С.М.; 101. Патент на корисну модель № 107972. Електротермічна піч псевдозрідженного шару. Опубл. 24.06.2016. Бюл.12. Федоров С.С., Губинський М.В., Форись С.М., Гогоці О.Г.; 102. Патент на корисну модель № 115133. Теплообмінник з тепловими трубами / Грес Л.П., Єрьомін О.О., Карпенко С.А., Іванов М.Ю., Науменко О.О., Флейшман Ю.М. // Опубл. 10.04.2017, Бюл.№7; 103. Патент на корисну модель № 115134. Теплообмінник / Грес Л.П., Єрьомін О.О., Карпенко С.А., Іванов М.Ю., Науменко О.О., Флейшман Ю.М., * Таран В.І. // Опубл. 10.04.2017, Бюл.№7; 104. Патент на корисну модель № 116585. Піч для хіміко-термічної обробки сталених виробів / Єрьомін О.О., Воробйова. Л.О. // Опубл. 25.05.2017, Бюл.№10; 105. Грес Л.П., Карпенко С.А., Науменко О.О. Спосіб утилізації теплоти колошникового газу та нагріву чистого доменного газу. Патент на корисну модель № 115964. Опубл. Бюл.№9, 10.05.2017; 106. Грес Л.П., Карпенко С.А., Науменко О.О. Пристрій для утилізації теплоти колошникового газу та нагріву чистого доменного газу. Патент на корисну модель № 115963. Опубл. Бюл.№9, 10.05.2017; 107. Спосіб виробництва офлюсованого огрудкованого залізовмісного матеріалу з під-вищеним вмістом заліза і залишкового вуглецю / Ф.М.Журавльов, А.К.Тараканов та ін.. // Патент України № 113501 від 25.01.2017 року.- Бюл. №2; 108. Спосіб підготовки агломераційної шихти до спікання / О.Ю. Худяков, В.І. Петренко В.І., М.М. Бойко // Патент України №113820 С2 - опубл. 10.03.2017. Бюл.№ 5; 109. Кутицкая Е.А., Губинский М.В., Федоров С.С., Гогоци А.Г. Повышение эффективности системы очистки отходящих газов высокотемпературной печи для обработки углеродных материалов // Сборник докладов IV научно-практической конференции "Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве" Екатеринбург, 26-27 марта 2015, УРФУ, г. Екатеринбург, 2015 с. 62-65; 110. Тищенко Т. А., Федоров С. С.*, Губинский М. В.*, Безуглый В. А.*, Гогоци А. Г. Исследование охлаждения тонкодисперсного графита в рекуперативных теплообменниках // XVII International Scientific Conference "New Technologies and Achievements in Metallurgy and Material Engineering and Production Engineering" (19-20 травня 2016 р, г. Ченстохова, Польща); 111. Gogotsi O. G., Zahorodna V. V., Balitskiy V. Y., Zozulya Y. I., Gogotsi N. G., Brodnikovskiy M. P., Gubynskiy M. V., Fedorov S. S., Alhabeb M., Meng F., Anasori B., Gogotsi Y. G. Synthesis and Biomedical Applications Of 2D Carbides (Mxenes), Abstract Book of 5th International Conference Nanobiophysics: Fundamental and Applied Aspects, October 2-5, 2017, Kharkiv, Ukraine; 112. Лысенко И.Ю., Усенко А.Ю. Анализ эффективности совместной работы теплового насоса и солнечного коллектора для нужд теплоснабжения / Збірка тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених Дніпропетровськ: НМетАУ, 2016 - Том 1. - 276 с., с. 145 - 145; 113. Перерва В.Я., Усенко А.Ю., Пульпинский В.Б. Разработка математической модели теплообмена при транспортировке раската на сортовых станах. // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2017: тези доповідей Дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 28 - 30 березня 2017 р.) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна та ін. - Дніпро: НМетАУ, 2017. - 162 с., с. 70; 114. Усенко А.Ю., Пульпинский В.Б., Перерва В.Я. Применение приближенного аналитического метода для моделирования процесса нагрева металла в многозонных на-гревательных печах. // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2017: тези доповідей Дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 28 - 30 березня 2017 р.) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна та ін. - Дніпро: НМетАУ, 2017. - 162 с., с. 86; 115. Шишко Ю.В. Дослідження впливу режимних параметрів на інтенсивність утворення шкідливих речовин при сумісному використанні вугілля та біома-си / Шишко Ю.В., Лугова Ю.М. // Литье. Металлургия. 2016: Материалы XII Международной научно-практической конференции (24-26 мая 2016 г., г. За-порожье) / Под общ. ред. д.т.н., проф. Пономаренко О.И. - Запорожье, ЗТПП. - С. 433-434; 116. Ягольник М.В., Головченко С.Ю. Дослідження сумісного впливу вологості шихти і витрати твердого палива на техніко-економічні показники процесу спікання // Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода ака-демія 2015", 20-21 травня 2015 р. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. - Том 1. - С. 8; 117. Производство брикетов из отходов металлургического производства / М.В. Ягольник, А.А. Дядин // Материалы Международной научно-технической конференции "Университетская наука 2015" - Мариуполь, 2015. - С.49-50; 118. Кожанов Т.В., Ягольник М.В. Вплив шламів без попередньої підготовки на показники аглопроцесу / Материалы 42-й Международной научно-технической конференции молодёжи ОАО "Запорожсталь", 26-27 ноября 2015 г. -

Запорожье. - 2015. - С. 15; 119. Ягольник М.В., Канарский Д.С. Исследование использования биотоплива для замещения природного газа при производстве окатышей // Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода академія 2016", 17-18 травня 2016 р. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2016. - Том 1. - С. 5; 120. Ягольник М.В., Кожанов Т.В. Исследование влияния механической активации отходов металлургического производства на показатели аглопроцесса // Материалы XII Междуна-родной научно-практической конференции: "Литье. Металлургия. 2016"., Виставковий центр Запорізької ТПП "Козак-Палац", м. Запоріжжя, 2016. - С. 17; 121. Кожанов Т.В., Ягольник М.В. Совершенствование технологии механической активации шламов перед внесением в состав агломерационной шихты / Материалы 43-й Между-народной научно-технической конференции комбината "Запорожсталь", 10-11 ноября 2016 г. - Запорожье. - 2016. - С. 18.; 122. Дядін О.О., Ягольник М.В. Використання в'язучих добавок при виробництві брикетів / Материалы 43-й Международной научно-технической конференции комбината "Запо-рожсталь", 10-11 ноября 2016 г. - Запорожье. - 2016. - С. 14; 123. Бочка В.В., Двоглазова А.В., Сова А.В. Исследование процесса термической диссоциации известняка в присутствии железорудного концентрата // 24-th Scientific and technical international conference "Product and management in industry", Chenstohovo, Poland, 2016; 124. Бочка В.В., Шафорост О.М. Анализ термодинамических характеристик реакции разложения известняка // V Міжнародна науково-практична конференція "Металлургія. Литьє 2016". м.Запоріжжя, Козак-палац, 2016 р.-С.337-339; 125. Дикусар О.О. , Ягольник М.В. Дослідження впливу сумісного подрібнення матеріалів на показники агломераційного процесу // Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода академія 2017", 16-17 травня 2017 р. - Дніпро: НМетАУ, 2017. - Том 1. - С. 7; 126. Сова А.В., Двоглазова А.В., Бочка В.В., Суліменко С.Є., Ягольник М.В. Пошук оптимальної схеми реалізації внутрішніх напружень в агломераті // Матеріали VI-тої Міжнародної науково-практичної конференції "Металургія. 2017" (м. Запоріжжя, 23 - 25 травня 2017 р.) / 2017; 127. Журба А.А., Михалёв А.И., Тутык В.А. Фрактальный анализ поверхности алюминия в ходе электролитно - плазменного оксидирования. // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інформаційні технології в ме-талургії та машинобудуванні". - Дніпропетровськ, 29-31 березня 2016 р. - С. 19; 128. В'юненко В.С. Багатокритеріальна оптимізація розподілу енергетичних ре-сурсів металургійного комбінату / В.С. В'юненко, В.І. Кузнецов, Г.Л. Євту-шенко // Матеріали науково-технічної конференції "Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні" (ІТММ'2016). - Дніпропетровськ, 2016. - С. 4; 129. В'юненко В.С. Аналіз методів і підходів до багатокритеріальної оптиміза-ції технологічних систем / В.С. В'юненко, А.А. Ткаченко, Г.Л. Євтушенко// Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнен-ня, перспективи розвитку". - Черкаси, 14-20 березня. - С. 159-161; 130. Кузнецов В.І., В'юненко В.С. Дослідження та багатокритеріальна оптимі-зація розподілу енергетичних ресурсів металургійного комбінату / Збірка тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода академія - 2016". - Т.1- Дніпропетровськ: НМетАУ, 17-18 травня 2016. - С.170-171; 131. Ткаченко А.А. Розробка загальної схеми комбінування варіантів методу зважених сум на основі морфологічного аналізу / А.А. Ткаченко, В.І. Кузнецов, Г.Л. Євтушенко // Збірка тез доповідей Всеукраїнської науко-во-технічної студентської конференції "Молода академія 2015". - Т.1- Дніпропетровськ: НМетАУ, 19-20 травня 2015. - С. 164; 132. Ткаченко А.А. Нелинейный метод взвешенных сумм для сравнительного анализа технологий металлургии железа /А.А. Ткаченко, В.И. Кузнецов, Г.Л. Евтушенко // Материалы научно-технической конференции "Информа-ционные технологии в металлургии и машиностроении 2015" (ІТММ'2016). - Днепропетровск, 2016. - С. 13; 133. Кузнецов В.И., Ткаченко А.А. Сравнительный анализ технологий металлу-ргии железа в СППР NooTron / Збірка тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода академія - 2016". - Т.1- Дніпропетровськ: НМетАУ, 17-18 травня 2016. - С.171-172; 134. Евтушенко Г.Л., Егорцев К.С. Построение множеств оптимальных реше-ний по таблице синтеза глобальных приоритетов метода анализа иерархий / Збірка тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів і молодих учених "Молода академія - 2016". - Т.1- Дніпропетровськ: НМетАУ, 17-18 травня 2016. - С. 172; 135. Системне моделювання складних об'єктів на базі методів багатокритеріального аналізу / Михальов О.І., Кузнецов В.І., Євтушенко Г.Л. // Теорія при-йняття рішень : матеріали VIII міжнар. школи-семінару. - Ужгород : УжНУ, 2016. - С. 184 - 187; 136. Бабенко Ю.В. Оптимизация процесса работы систем подземного кон-вейерного транспорта алгоритмами с роевым интеллектом / Ю.В. Бабенко, Р.В. Кирия, А.И. Михалёв // Інтелектуальні системи прийняття рішень і про-блеми обчислювального інтелекту: матеріали міжнар. наук. конф. - Херсон : ХНТУ, 2015. - С. 22; 137. Бабенко Ю.В Оптимизация процесса работы систем подземного конвейерного транспорта генетическим алгоритмом / Ю.В. Бабенко, А.И. Михалёв // Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2015 : тези допові-дей X міжнар. наук.-практ. конф. - Чернігів : ЧНТУ, 2015. - С. 248-250; 138. Островська К.Ю. Фаззі-модель для оцінки впливу факторів процесу на властивості самовідновлених окатишів // Матеріали науково-технічної кон-ференції "Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні" (ІТММ'2017). - Дніпропетровськ, 2017. С.143; 139. Селиверстов В.Ю., Селиверстова Т.В. Особенности влияния кластерной адсорбции на формирование структуры стали в условиях газодинамического воздействия // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2017: тези доповідей Дев'ятої міжнародної науково-практичної кон-ференції (Дніпро, 28 - 30 березня 2017 р.) / Міністерство освіти і науки Укра-їни, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський націо-нальний

університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна та ін. - Дніпро: НМетАУ, 2017. - с. 43; 140. Селиверстова Т.В. Перспективы математического моделирования процес-са затвердевания отливок и слитков при реализации технологии газодинамического воздействия на расплав в литейной форме // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ITMM'2017: тези доповідей Дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 28 - 30 березня 2017 р.) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна та ін. - Дніпро: НМетАУ, 2017. - с. 76; 141. Бабенко Ю.В. Дослідження впливу коефіцієнту мутації на роботу алгоритму диференціальної еволюції / Ю.В. Бабенко // Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем (КМОСС-2016): матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет" . - м. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2016. - С. 130-131; 142. Бабенко Ю.В. Імітаційне моделювання динамічних систем зі змінним за станом запізненням / Ю.В. Бабенко, С.С. Ланська // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту: матеріали міжнар. наук. конф. - Херсон : ХНТУ, 2017. - С. 28-29; 143. Kuznetsov V. Using DSS NooTron for multiple-criteria decision analysis of technologies / V.Kuznetsov, H.Yevtushenko, K.Yehortsev // XII International scientific-practical conference "Modern information and communication technologies in transport, industry and education", December 13 - 14, 2017, Dnipro, Ukraine; 144. Olena Gupalo, Liliia Vorobiova, Iryna Osypenko. Ring furnace regenerative heating system efficiency//14 th International scientific conference "Energy transformation in industry", Lubovnianske kupele-Stare Lubovna, Slovakia, 23-25 September, 2015. - P.31-39; 145. Гупало О.В. Нагрівання тіл при розподілених підведенні палива та відведенні продуктів згоряння уздовж зони теплообміну// XXXIV Международная научно-практическая конференция "Перспективные направления отечественной науки", 13- 17 октября 2015 года. - С.50-53; 146. A. Yeromin, O. Yeromina The efficient control of the temperature field in heating furnaces. 14 th International Scientific Conference 2015, ENERGY TRANSFORMATIONS IN INDUSTRY, September 23 - 25, 2015, Star? ?ubov?a, Slovakia, P.232-237. ISBN:978-80-553-2202-5; 147. В.В. Романько, А.О. Ерёмин Расчет термонапряжений в футеровке сталеразливочного ковша Литье. Металлургия.2015: Материалы XI Международной научно-практической конференции (26-28 мая 2015 г., Запорожье) / Под общ. ред. д.т.н., проф. Пономаренко О.И. - Запорожье, ЗТПП. - С. 388-389; 148. Gres L., Karpenko S., Ivanov M., Rodomjak Impact of sulfur oxides in the combustion blast-furnace gas on metallic recuperator resistance./ Energy transformations of industry.14 international scientific conference. 23-25.09.2015, Stara Lubovna; 149. Ерёмин А.О., Гупало Е.В., Воробьёва Л.А. Моделирование тепловой работы кольцевой печи с регенеративными горелками// Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах : труды IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2 ч. Ч. 1. / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. В.П. Цымбала, Т.В. Киселевой. - Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2016 С. 363- 367; 150. Ерёмин А.О., Гупало Е.В., Воробьёва Л.А. Разработка энергоэффективного режима нагрева металла в кольцевой печи, оборудованной регенеративными горелками // Международная научно-техническая конференция "Университетская наука - 2016" (19-20 мая 2016 г., Приазовский государственный технический университет (ПГТУ), г. Мариуполь, Украина): Сб. тезисов докладов в 3-х томах. Том 1.- факультеты: металлургический энергетический. Мариуполь: ГВУЗ "ПГТУ", 2016. - С. 146-147; 151. Грес Л.П., Ерёмин А.О. Исследование влияния вдуваемых в доменную печь природного газа и ПУТ на параметры доменного газа и продуктов его сжигания Литье. Металлургия. 2016 : Материалы XII Международной научно-практической конференции (24-26 мая 2016 г. г. Запорожье) - Запорожье. - ЗТПП. - 2016. - С. 343-345; 152. Monika Zajemska, Henryk Radomiak, Dorota Musia?, Anna Poskart, Александр Олегович Ерёмин, Monika Jarnecka, Anna Chamara, Kamila ?piewak, Przemys?aw Rajca, Magdalena Kocyba, Maciej Janicki, Kinga Boro? Application of computational techniques to model the safe operation of industrial heating chamber IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "SAFETY ENGINEERING AND HAZARDS OF CIVILIZATION" CBRNE DEFENCE 8-9 06.2016. - Czestochowa. - 2016. - P. 76-89; 153. Гупало Е.В., Строменко А.С., Яшний В.В. Эффективное использование технологического кислорода в нагревательных печах трубопрокатного цеха Международная научно-техническая конференция "Университетская наука - 2016" Мариуполь, Приазовский государственный технический университет, 2016; 154. Матухно О.В., Ёрьомін О.О. Пропозиції з переробки та знешкодження екологічно небезпечних відходів / Міська науково-технічна конференція "Екологічні проблеми міста Дніпро та заходи щодо їх вирішення" з міжнародної участю, 10 листопада 2016 р. Дніпро, Дніпровська міська рада, Управління охорони навколишнього середовища департаменту транспорту та охорони навколишнього середовища, м. Дніпро, 2016. - С. 17-22; 155. Ерёмин А.О. Снижение вредных выбросов в промышленных печах региона / Міська науково-технічна конференція - "Екологічні проблеми міста Дніпро та заходи щодо їх вирішення" з міжнародної участю 10 листопада 2016 р Матеріали конференції. Департамент транспорту та охорони навколишнього середовища Дніпропетровської міської ради, 2016. - С. 3-5; 156. Gres L., Karpenko S., Rodomiak H., Zajemska M. The research and development of heat exchangers for heat tritment of combustions components in blast furnace stove. 15th international scientific conference, 2016, Poland; 157. Грес Л.П., Набока В.І., Фоменко О.П. Изменения параметров доменного газа и продуктов его сгорания при вдувании ПУТ в доменную печь. Международная научно-техническая конференция доменщиков, г. Запорожье, 20-21.10.2016; 158. А.О. Еремин, Ю.Н.

Радченко, Е.К. Ливитан Модернизация установки сушки и разогрева ковшей Литье. Metallurgia. 2017 : Материалы XIII Международной научно-практической конференции (23-25 мая 2017 г . г. Запорожье), Запорожье, АА Тандем. – 2017. – 436 с. С. 324-325; 159. О.В. Гупало, О.О. Єрьомін Повышение энергоэффективности кольцевой печи путем обогащения воздуха горения кислородом "Актуальні проблеми розвитку металургійної науки та освіти" Науково-технічна конференція, присвячена 100-річчю з дня народження Георгія Григоровича Єфіменка м. Дніпро, Україна 4-5 квітня 2017 року. Наукові праці. НМетАУ, 2017. – С.244-249; 160. Ерёмин А.О., Гупало Е.В. Современный метод снижения вредных выбросов в металлургических печах. Міжнародний металургійний форум "Наука та інновації", 2-3 жовтня 2017 року, Київ; 161. Karakash Y., Dereza S. The use of heat pumps in blast furnaces/ Czestochowa, Poland 2017, p.45-49; 162. Грес Л.П. Исследования параметров теплообмена и газодинамики в блочной насадке с горизонтальными проходами доменных воздухонагревателей /

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 240

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єрьомін О.О.

Бойко М. М.

Ванюкова Н.Д

Воробйова Л.О.

Грес Л. П.

Гупало О.В.

Каракаш ЄО.

Ковальов Д. А.

Кузнецов В.І.

Михальов О.І.

Островська К.Ю.

Пінчук В.О.

Радченко Ю. М.

Селівьорстова Т.В.

Тараканов А.К.

Усенко А.Ю.

Федоров С.С.

Шарабура Т.А.

Шишко Ю.В.

Ягольник М.В.

Керівник організації:

Пройдак Юрій Сергійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Губинський Михайло Володимирович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.