

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000995

Державний реєстраційний номер: 0117U000883

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Підвищення ефективності перетворень та використання енергії в процесах підготовки живильної води для ТЕС і ТЕЦ

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського, буд. 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380572945514, 380572944635

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4798.830

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ефективності перетворень та використання енергії в процесах підготовки живильної води для ТЕС і ТЕЦ

Назва роботи англійською:

Improving the efficiency of energy conversion and using during feedwater conditioning for TPP and CHP

Реферат українською:

Робота спрямована на збільшення економічності, надійності та екологічності водопідготовки в теплоенергетиці за рахунок зміни фізико-хімічних властивостей води під впливом зовнішніх енергетичних полів. Фундаментальні результати: -вперше в Україні в процесі експериментальних досліджень встановлено, що вплив електромагнітного поля, врахування напрямку гравітаційного поля та пульсаційна промивка мембран суттєво покращують процес електродеіонізації, зменшують втрати енергії на подачу води, продовжують терміни експлуатації зворотноосмотичних мембран у 3 – 3,5 рази і на 10 – 15% збільшують продуктивність апарату при тій же глибині очищення води для ТЕС і ТЕЦ; - вперше в світі теоретично обгрунтовано причини накопичення сполук заліза і сульфідів в підземних водах, розсолах і мінералізованих стоках. На цій основі розроблено безреагентний спосіб очищення розсолів від сполук заліза і сульфідів, а також спосіб розділення багатокомпонентних розсолів з отриманням товарних солей; -вперше в Україні встановлено, що використання впливу фізичних полів дозволяє збільшити на 15-20 % випаровуваність води. Прикладні результати: - створено експериментально-промислову установку для деіонізації води на ТЕС і ТЕЦ, яка впроваджена на заводі «ПІВДЕНКАБЕЛЬ», м. Харків; - розроблено метод та спосіб безвідхідної переробки високомінералізованих вод з накопиченими сполуками заліза з використанням електрофізичних полів, що дозволить забезпечити об'єкти теплоенергетики високоякісною живильною водою з використанням конденсату від переробки розсолів та істотно знизить навантаження на цехи хімводопідготовки ТЕС і ТЕЦ запобігти назріваючій екологічній катастрофі у гірничо-промислових регіонах України

Реферат англійською:

The work is aimed at increasing the efficiency, reliability and environmental friendliness of water treatment in the heat industry by changing the physical and chemical properties of water under the influence of external energy fields. Fundamental results: -for the first time in Ukraine in the process of experimental research it was found that the influence of electromagnetic field, accounting the direction of gravitational field and pulsating washing of membranes significantly improve electrodeionization, reduce energy losses for water supply, extend 3 – 3.5 times the service life of reverse osmosis membranes and increase of 10 percent the productivity of the device at the same depth of water purification for thermal power plants and combined heat and power plants; - world first the reasons for the accumulation of iron compounds and sulfides in groundwater, brines and mineralized effluents are theoretically substantiated. On this basis, a reagent-free method of purification of brines from iron compounds and sulfides, as well as a method of separation of multicomponent brines to obtain commercial salts are developed; -for the first time in Ukraine it was established that the use of physical fields influence can increase of 15-20 percent water evaporation. Applied results: - an experimental-industrial installation for water deionization at thermal power plants and combined heat and power plants was established at the Yuzh cable plant; - method of waste-free processing of highly mineralized water with accumulated iron compounds using electrophysical fields, which will provide heat facilities with high-quality feed water using condensate from brine processing and significantly reduce the load on chemical treatment production units in TPP and CHP to prevent the impending ecological catastrophe in the mining regions of Ukraine is developed.

Індекс УДК: 628.1;628.3, 628.16

Коди тематичних рубрик:70.27.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тарелін Анатолій Олексійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації з впровадження результатів досліджень на підприємствах енергетики.

Назва НТП англійською: Recommendations for the implementation of research results in energy companies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Рекомендується пропонувати об'єктам теплоенергетики впроваджувати модернізовані мембранні технології знесолення води та процеси її попередньої підготовки. Ця модернізація полягає у використанні на стадії попередньої обробки води аерації в ежекторі. Зворотний осмос модернізується шляхом застосування рециклу концентрату для забезпечення його швидкості не менше, ніж 0,1 м/с та застосування для механічної регенерації мембран пульсуючих промивок. Електродеіонізаційні модулі слід встановлювати так, щоб вісь електричного поля була горизонтальною. У вододефіцитних гірничо-промислових регіонах України рекомендується використовувати в якості живильної води в об'єктах теплоенергетики воду, отриману при глибокій переробці мінералізованих шахтних та кар'єрних вод та розсолів. В залежності від розвитку комплексів з переробки шахтних та кар'єрних вод, слід поступово замінювати споживання для енергетичних потреб кондиційної питної води очищеними шахтними водами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: за згодою з замовником

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ТЕС та ТЕЦ України, ПАТ «Турбоатом», ПАТ «Завод Південкабель»

Перспективні ринки: Україна , країни ближнього зарубіжжя.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Энерго- и ресурсосберегающие технологии в энергетике и энергомашиностроении / А. А. Тарелин, И.Е. Аннопольская, Н. В. Сурду, В. П. Складов, В. Г. Михайленко, Т. Н. Паршина, А. Е. Хиневич. – Под ред. чл.-корр. НАН Украины А.А. Тарелина. – ISBN 978-966-00-1533-3. – К.: Наукова думка, 2017 – 272 с.
2. Тарелин А. А. Электромагнитные излучения в выхлопной части паровой турбины/ А. А. Тарелин, А. В. Нечаев, А. Е.Хиневич //Проблемы машиностроения.- 2017. – Т.20, №.2 – С.18-21.
3. Курін М. О. Концепція механізму та кінетики впливу маханохемічних процесів на оброблення різанням/М. О.Курін, М. В.Сурду//Металлофиз. новейшие технологии. – Институт металлофизики . – 2017. – Т.39, №3. – С.401-424.
4. Тарелин А. А. Влияние температуры промежуточного перегрева на эффективность паровых турбоустановок ТЭС, работающих на переменных режимах/ А. А.Тарелин//Теплоэнергетика. – 2017. – № 4. – С.65-71.
5. Тарелин А. А. /Постфакторные явления электризации влажно-парового потока в турбинах/ А.А.Тарелин//Теплоэнергетика. – 2017. – № 11. – С.32-39.
6. Tarelin A.O. Influence of the Reheat Temperature on the Efficiency of the Wet-Steam Turbines of Thermal Power Plants that Operate under Variable Conditions/A.O.Tarelin//Thermal engineering. – 2017. – Volume 64, No. 4. – P. 295–300.
7. Tarelin A.O. Post-factor phenomenon of wet-steam flow electrization in turbines/A.O.Tarelin//Thermal engineering. – 2017. – Volume 64, No. 11. – P. 810–816.
8. Михайленко В.Г. Возможность проведения электромембранной обработки сетевой воды на ТЭЦ для ее умягчения / В.Г. Мизхайленко, А. В. Антонов, О. И. Лукьянова, Т. А. Березка // Теплоэнергетика, 2018, № 12. – С. 1 – 6.
9. Михайленко В.Г. Електромембранне пом'якшення живильної води тепломереж / В.Г. Михайленко, О.В. Антонов, О.І. Лук'янова // Проблеми водопостачання та гідравліки: Науково-технічний збірник. Випуск 28. – К.: КНУБА, 2017. – С. 220 – 226.
10. Tarelin A.A. Resource-saving complex for mine water determination / A.A. Tarelin, V.G. Mykhaylenko, O.V. Antonov, A.A. Tarelin // Journal of mechanical engineering. – 2018. – vol. 21, №1. – P. 55 – 58.
11. Бабаев М.В. Екологічне обґрунтування застосування інноваційних технологій очищення шахтних, кар'єрних і стічних вод як шлях захисту річкових вод / М.В. Бабаев, Н.К. Маркіна, О.О. Доценко, В.Г. Михайленко // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: збірник наукових статей XIV Міжнародної науково-практичної конференції, 10 – 14 вересня 2018 р., м. Харків. – С. 26 – 31
12. Михайленко В.Г. Возможность проведения электромембранной обработки сетевой воды на ТЭЦ для ее умягчения / В.Г. Мизхайленко, А. В. Антонов, О. И. Лукьянова, Т. А. Березка // Теплоэнергетика, 2018, № 12. – С. 78 – 83.
13. Mykhaylenko V. G. Possibility of Electromembrane Softening Treatment of Network Water at a Thermal Power Station / V. G. Mykhaylenko, O. V. Antonov, O. I. Lukyanova and T. O. Berezka // Thermal Engineering, 2018, Vol. 65, No. 12, pp. 922–926.
14. Михайленко В.Г. Електромембранне пом'якшення живильної води тепломереж / В.Г. Михайленко, О.В. Антонов, О.І. Лук'янова // Проблеми водопостачання та гідравліки: Науково-технічний збірник. Випуск 28. – К.: КНУБА, 2017. – С. 220 – 226.
15. Ботштейн В.А. Решение проблемы сброса высокоминерализованных шахтных вод предприятий горнорудного комплекса Кривбасса / В .А. Ботштейн, С.Е. Никулин, З. С. Музыкина, С.И. Эпштейн, Ю.А.

- Шляхова, А.И. Кондратенко, В.Г. Михайленко // Экология и промышленность, №1 (54), 2018 г. – С. 16 – 23.
16. . Tarelin A.A. Resource-saving complex for mine water determination / A.A. Tarelin, V.G. Mykhaenko, O.V. Antonov, A.A. Tarelin // Journal of mechanical engineering. – 2018. – vol. 21, №1. – P. 55 – 58.
17. Бабаєв М.В. Екологічне обґрунтування застосування інноваційних технологій очищення шахтних, кар'єрних і стічних вод як шлях захисту річкових вод / М.В. Бабаєв, Н.К. Маркіна, О.О. Доценко, В.Г. Михайленко // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: збірник наукових статей XIV Міжнародної науково-практичної конференції, 10 – 14 вересня 2018 р., Харків. – С. 26 – 31.
18. Пат. на корисну модель 136589 Україна, МПК В 23 С 3/00. Спосіб механічного оброблення фрезеруванням плоских поверхонь / Курін М. О., Сурду М. В., Онопченко А. В.; заявник і власник Національний аерокосмічний університет ім. М.Е.Жуковського «ХАІ». – № u201902330; заявл. 11.03.19; опубл. 27.08.19, Бюл. №16. – 4с.
19. Пат. на корисну модель 136657 Україна, МПК В 24 В 7/00. Спосіб механічного оброблення шліфуванням плоских поверхонь / Курін М.О., Сурду М.В., Онопченко А.В.; заявник і власник патенту Національний аерокосмічний університет ім. М.Е.Жуковського «ХАІ». – № u201902780; заявл. 11.03.19; опубл. 27.08.19, Бюл. №16. – 4 с.
20. Tarelin A.A. Wet Steam Flow Ionization and Prospects to Practically Apply Electrical Discharge Devices in Turbo Installations /A.A. Tarelin, I. Ye/ Annapolska // Journal of mechanical engineering. – 2019. – Vol. 22, №2. – P. 4 – 13.
21. Михайленко В.Г. Получение окислителей с использованием физических полей /В.Г.Михайленко, О.И. Лукьянова, З.П.Гиль// Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ».–2019–№5(1330). –С. 139-144. – doi: 10.20998\2413-4295.2019.05.18.
22. Нечаев А.В. Влияние электризованного влажнопарового потока на поверхностную прочность лопаток турбомашин / А.В.Нечаев// Фізико-технічні проблеми енергетики та шляхи їх вирішення 2019: міжнар. Наук.-техн. конф., 19 червня 2019 р.: тези доп. – Харків, 2019. – С.51-52.
23. Аннопольская И. Е. Структурно-параметрическая идентификация математической модели функционирования одновального энергетического ГТД/ И. Е. Аннопольская, А. Л. Лютиков, А. А. Тарелин // XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп. – С. 8-9. [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/11/Тези-доп. 2-секція-УЕ-2019.pdf>.
24. Тарелин А. А. Ионизация влажнопарового потока и перспективы практического применения электроразрядных устройств в турбоустановках / А. А. Тарелин, И. Е. Аннопольская// XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп. – С. 16-17. [Електронний ресурс]:Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/10/Тези-доповідей-3-секція.pdf>.
25. Нечаев А. В. Ионизация влажнопарового потока и перспективы практического применения электроразрядных устройств в турбоустановках / А. В. Нечаев// XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп. – С. 18-19. [Електронний ресурс]:Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/10/Тези-доповідей-3-секція.pdf>
26. Tarelin A.A. Wet Steam Flow Ionization and Prospects to Practically Apply Electrical Discharge Devices in Turbo Installations /A.A. Tarelin, I. Ye/ Annapolska // Journal of mechanical engineering. – 2019. – Vol. 22, №2. – P. 4 – 13.
27. Михайленко В.Г. Получение окислителей с использованием физических полей /В.Г.Михайленко, О.И. Лукьянова, З.П.Гиль// Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков:

28. Нечаев А.В. Влияние электризованного влажнопарового потока на поверхностную прочность лопаток турбомашин / А.В.Нечаев// Фізико-технічні проблеми енергетики та шляхи їх вирішення 2019: міжнар. Наук.-техн. конф., 19 червня 2019 р.: тези доп. – Харків, 2019. – С.51-52.
29. Аннопольская И. Е. Структурно-параметрическая идентификация математической модели функционирования одновального энергетического ГТД/ И. Е. Аннопольская, А. Л. Лютиков, А. А. Тарелин // XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп. – С. 8-9. [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/11/Тези-доповідей-2-секція-УЕ-2019.pdf>.
30. Тарелин А. А. Ионизация влажнопарового потока и перспективы практического применения электроразрядных устройств в турбоустановках / А. А. Тарелин, И. Е. Аннопольская// XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп. – С. 16-17. [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/10/Тези-доповідей-3-секція.pdf>.
31. Нечаев А. В. Ионизация влажнопарового потока и перспективы практического применения электроразрядных устройств в турбоустановках / А. В. Нечаев// XVII Міжн. наук.-техн. конф. «Удосконалювання енергоустановок методами математичного та фізичного моделювання», 7 – 10 жовтня 2019 р., Харків. Тези доп.– С. 18-19. [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://ipmach.kharkov/wp-content/uploads/2019/10/Тези-доповідей-3-секція.pdf>.
32. Тарелин А. А. Теплоэлектрофизические процессы в паровых турбинах / А. А. Тарелин; НАН Украины; Институт проблем машиностроения. – Харьков: ФЛП Иванченко И. С., 2020. – 184 с. – ISBN 978-617-7879-29-8.
33. Тарелин А. А. Влияние электризации влажно-парового потока на поверхностную прочность материалов лопаток турбины/ А.А.Тарелин, Н.В. Сурду, А.В. Нечаев // Теплоэнергетика. – 2020. – № 1. – С.1-10.
34. Tarelin A.O. The Influence of Wet-Steam Flow Electrization on the Surface Strength of Turbine Blade Materials/A. O. Tarelin, N. V. Surdua, and A. V. Nechaev//Thermal engineering. – 2020. – Volume 67, No. 1. – P. 60–67.
35. Нечаев А. В. Дослідження негативного впливу електризованої пари на робочі лопатки волого-парових турбін та розробка методів їх захисту: дис. ... канд. техн. наук: 05.05.16 / Нечаєв Андрій Вікторович. – Харків, 2020. – 141 с. – Бібліогр. : с. 127-137
36. . Нечаев А. В. Дослідження негативного впливу електризованої пари на робочі лопатки волого-парових турбін та розробка методів їх захисту: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец.05.05.16 «Турбомашини та турбоустановки»/ Нечаєв Андрій Вікторович. – Харків, 2020. – 21 с.
37. Про чинники появи розчинних сполук феруму у природних водах та розсолах / Михайленко В. Г., Антонов О. В., Лук'янова О. І., Гиль З. П., Юрченко В. О. // Priority directions of science development. Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference. – Lviv, Ukraine, 3-4 February 2020. – С. 153 – 156.
38. Тарелин А. А. Влияние водно-химического режима на электризацию потока пара, надежность и экономичность турбоустановки/ А.А.Тарелин, А.В. Нечаев // Теплоэнергетика. – 2021. – № 11. – С.1-9.
39. Tarelin A. O. Influence of Water-Chemical Regime on Electrization of Steam Flow, Reliability and Efficiency of a Turbo Unit /A. O. Tarelin, A. V. Nechaev// Thermal engineering. – 2021. – Volume 68, No. 11. – P. 873–880.
40. Tarelin A.O. Identification of a mathematical model for a singleshaft power-generating GTE / A. Tarelin, A. Lyutikov, I. Annopolska // Energetika. – 2021. – Т67, Nr. 1. P. – 1–122.
41. Advanced Technologies For Processing Liquid Waste Of Galurgical Productions / V. Г. Mykhaylenko [et al.] // Environmental Problems. – 2021. – Vol. 6, №1. – P. 1-6.

42. Electrochemical and Chemical Mechanisms of the Erosion-Corrosion Process of Wet-Steam Turbine Rotor Blades Destruction Under the Influence of Electrified Moisture / A. O. Tarelin [et al.] // Journal of Mechanical Engineering. – 2021. – Vol. 24, №. 1. – P. 53-58.

43. Пат. на винахід № 122652 України, МПК C02F1/461 C02F1/58 B01D21/00 C25B15/02. Спосіб очищення полімінеральних розсолів та стічних вод / Михайленко В.Г., Гіль З.П., Лук'янов Є.Ф., Лук'янова О.І., Хіневич О.Є.; власник Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України. – № а 2020 01471; заявл. 02.03.2020; опубл. 10.12.2020. – Бюл. №23. – 5 с.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Русанов Андрій Вікторович
д. т. н., 05.05.16

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Светлова О. В.

Телефон

+38 (057) 349-47-64

Реєстратор

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

