

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002192

Державний реєстраційний номер: 0121U109243

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз режимів роботи димових труб промислових печей при застосуванні комплексу методів і заходів підвищення їх теплової та екологічної ефективності на основі моделювання зовнішньої аеродинаміки і теплообміну труб з урахуванням наземної інфраструктури теплоенергетичних установок та створення і випробовування дослідного зразка інформаційно-вимірювальної системи моніторингу концентрації забруднюючих речовин. Розроблення та впровадження рекомендацій за результатами досліджень.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444566282

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, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1600.976

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення методів і засобів підвищення екологічної ефективності та довговічності димових труб теплоенергетичних установок. Етап 2. Аналіз режимів роботи димових труб промислових печей при застосуванні комплексу методів і заходів підвищення їх теплової та екологічної ефективності на основі моделювання зовнішньої аеродинаміки і теплообміну труб з урахуванням наземної інфраструктури теплоенергетичних установок та створення і випробовування дослідного зразка інформаційно-вимірювальної системи моніторингу концентрації забруднюючих речовин. Розроблення та впровадження рекомендацій за результатами досліджень

Назва роботи англійською:

Development of methods and ways to improve the environmental efficiency and durability of chimneys of heat power plants. Stage 2. Analysis of the chimneys of industrial furnaces operating modes using a complex of methods and measures to increase their heat and environmental efficiency based on modeling external aerodynamics and heat transfer of pipes, taking into account the ground infrastructure of heat power plants and creating and testing a preproduction model of an information-measuring system for monitoring the concentration of pollutants. Development and implementation of recommendations based on research results

Реферат українською:

Проаналізовано вплив великих чисел Рейнольдса, кліматичних умов, інфраструктури ТЕС та навколишнього простору на умови обтікання та закономірності теплообміну. Показано, що за висотою труби локальний теплообмін відрізняється від середнього значення та характеризується періодичною зміною тепловіддачі внаслідок конусної форми труби та впливу наземної поверхні. Виконано комплекс розрахункових та експериментальних досліджень щодо аналізу режимів експлуатації димових труб скловарних печей регенеративного типу за умов використання (та без них) технологій утилізації скидної теплоти димових газів. Розроблено рекомендації стосовно застосування способів підвищення експлуатаційної надійності і екологічної ефективності димових труб промислових печей при впровадженні теплоутилізаційних технологій, що забезпечують скорочення на 5-10 % обсягів використання палива в розглянутих теплових установках. Запропоновано метод відображення у полярних координатах результатів вимірювання характеристик локальних полів забруднення атмосферного повітря, отриманих під час переміщення сенсорів в околі димових труб теплоенергетичних установок. Запропоновано модель прогнозування концентрацій складових повітря, що базується на застосуванні ретроспективної інформації та дискретного перетворення Фур'є. Розроблено систему моніторингу забруднення атмосферного повітря довкілля об'єктів теплоенергетики на базі розподілених бездротових сенсорних мереж (Wi-Fi/mesh), що дозволяє здійснювати контроль за станом забруднення навколишнього повітря в режимі реального часу за рядом шкідливих речовин, зокрема PM1, PM2.5, PM10, CO₂, CO, NO_x, NH₃, CH₂O та ін.

Реферат англійською:

The influence of large Reynolds numbers, climatic conditions, TPP infrastructure and ambient space on the flowing conditions and heat exchange patterns is analyzed. It is shown that the local heat transfer differs from the average value along the tube height and is characterized by a periodic change in heat transfer due to the conical shape of the tube and the impact of the ground surface. A set of calculation and experimental studies of the analysis of operation modes of chimneys of regenerative type glass furnaces when using (and without them) technologies for recovery of waste heat of flue gases was performed. Recommendations on the use of methods to improve the operational reliability and environmental efficiency of industrial furnace chimneys with the introduction of heat recovery technologies, providing a 5-10% reduction in the use of fuel in the heat installations under consideration have been developed. A method for displaying in polar coordinates the results of measuring

the characteristics of local fields of atmospheric air pollution, obtained during the movement of sensors in the vicinity of chimneys of heat-power installations, is proposed. A model for predicting the concentrations of air components based on the application of retrospective information and the discrete Fourier transform is proposed. The system of ambient air pollution monitoring of thermal power facilities based on distributed wireless sensor networks (Wi-Fi/mesh) was developed, it allows real-time monitoring of ambient air pollution state of a number of harmful substances, in particular PM₁, PM₂, PM₁₀, CO₂, CO, NO_x, NH₃, CH₂O, etc.

Індекс УДК: 532;533, 621.1.016:536.24.533

Коди тематичних рубрик: 30.17.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Прокопов Віктор Григорович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Халатов А.А., Коваленко Г.В., Ільченко А.П., Олійник В.С., Шіхабутінова О.В. Вплив інфраструктури навколишньої поверхні на теплообмін і аеродинаміку конічної димової труби ТЕС. Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування: тези доповідей Міжнародної наук.-техн.конференції (Харків, 27–28 квітня, 2021 р.). Харків: НТУ «ХПІ», 2021. С. 62–63.

Чиркова А.П., Халатов А.А., Коваленко Г.В., Шіхабутінова О.В. Особливості аеродинаміки димових труб сучасних теплових електростанцій. Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики: матеріали конф. XIX, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» (м. Київ, 13 – 14 травня 2021 р.). Київ, Том 1, 2021. С.122–124.

Чиркова А.П., Халатов А.А., Шіхабутінова О.В., Олійник В.С. Аеродинаміка та теплообмін конічної труби ТЕС з урахуванням навколишнього середовища. Проблеми теплофізики та теплоенергетики: тези XII Міжнародної онлайн-конференції. (Київ, 26–27 жовтня 2021 р.). Київ, Симоненко О. І., 2021. С. 124–125.

Fialko N., Stepanova A., Navrodska R., Meranova N., Shevchuk S. Research of exergy efficiency of air heat recovery glass furnaces. International scientific journal "Internauka". 2021. №8. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-8-7353>

Фиалко Н. М., Прокопов В. Г., Навродская Р. А., Шевчук С. И., Слюсар А.Ф. Исследование состава дымовых газов стекловаренных печей. Международный научный журнал "Интернаука". 2021. №6. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-6-7297>

Фіалко Н. М., Прокопов В. Г., Навродська Р. О., Шевчук С. І., Пресіч, Г. О. Особливості застосування теплоутилізаційних технологій для газоспоживальних скловарних печей. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. №31(4). С. 109–113. <https://doi.org/10.36930/40310418>

Фіалко Н. М., Степанова А.І., Навродська Р.О., Шевчук С.І. Оптимізація геометричних параметрів та аналіз ексергетичної ефективності теплоутилізаторів скловарних печей. Енергетика і автоматика. 2021. №3. С. 5–17.

<http://dx.doi.org/10.31548/energiya2021.03.005>

Фіалко Н.М., Степанова А.І., Навродська Р.О., Шевчук С. І., Сбродова Г.А. Оптимізація геометричних параметрів теплообмінної поверхні теплоутилізаторів скловарної печі. Проблеми теплофізики та теплоенергетики: тези XII міжнародної онлайн-конференції (Київ, 26-27 жовтня 2021 р.). Київ. ІТТФ НАН України, 2021. С.135.

Фіалко Н.М., Степанова А.І., Навродська Р.О., Шевчук С. І., Новаковський М.О. Аналіз ексергетичної ефективності теплоутилізаторів скловарної печі. Проблеми теплофізики та теплоенергетики: тези XII міжнародної онлайн-конференції (Київ, 26-27 жовтня 2021 р.). Київ. ІТТФ НАН України, 2021. С.136.

Rezinkina M., Rezinkin O., Zaporozhers A. UAVs Application in Power Engineering. 2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD), 2021, P. 161-164, doi: 10.1109/APUAVD53804.2021.9615423.

Sverdlova A., Zaporozhers A. Predicting anomaly conditions of energy equipment using. Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). E3S Web of Conferences 280, 09005 (2021). doi:10.1051/e3sconf/202128009005

Sverdlova A.D., Zaporozhets A.O., Bohachev I.V., Popov O.O., Iatsyshyn A.V., Iatsyshyn A.V., Kovach V.O., Artemchuk V.O., Hrushchynska N.M. Self-organizing network topology for autonomous IoT systems. Joint Proceedings of the Workshops on Quantum Information Technologies and Edge Computing (QuaInT+doors 2021), Zhytomyr, Ukraine, April, 11, 2021 / ed. by Serhiy O. Semerikov. P. 57-70. (CEUR Workshop Proceedings, Vol. 2850). Access mode: <http://ceur-ws.org/Vol-2850/paper4.pdf>

Zaporozhets A., Babak V., Sverdlova A., Isaienko V., Babikova K. Development of a System for Diagnosing Heat Power Equipment Based on IEEE 802.11s. Systems, Decision and Control in Energy II. Studies in Systems, Decision and Control. 2021. Vol 346. P. 141-151. doi: 10.1007/978-3-030-69189-9_8

Babak V.P., Babak S.V., Eremenko V.S., Kuts Y.V., Myslovych M.V., Scherbak L.M., Zaporozhets A.O. Monitoring the Air Pollution with UAVs. Models and Measures in Measurements and Monitoring. 2021. Vol. 360. P. 191-225. doi: 10.1007/978-3-030-70783-5_7

Babak V.P., Babak S.V., Eremenko V.S., Kuts Y.V., Myslovych M.V., Scherbak L.M., Zaporozhets A.O. Models and Measures for Atmospheric Pollution Monitoring. Models and Measures in Measurements and Monitoring. 2021. Vol. 360. P. 227-266. doi: 10.1007/978-3-030-70783-5_8

Zaporozhets A.O. Correlation Analysis Between the Components of Energy Balance and Pollutant Emissions. Water, Air, & Soil Pollution. 2021. Vol. 232. №3. 114. <https://doi.org/10.1007/s11270-021-05048-9>

Eremenko V.S., Babak V.P., Zaporozhets A.O. Method of reference signals creating in non-destructive testing based on low-speed impact method. Technical Electrodynamics. 2021. №4. P. 70-82. <https://doi.org/10.15407/techned2021.04.070>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Снежкін Юрій Федорович

д.т.н., 05.18.12

Перелік осіб-виконавців

Бабак Віталій Павлович

(д.т.н., 05.11.13)

Богачев Ігор Володимирович

(к.т.н., 05.13.05)

Борисов Ігор Іванович

(к.т.н.)

Глушак Оксана Юріївна

Гнедаш Георгій Олександрович

(к.т.н.)

Гільчук Андрій Володимирович

(к.ф.-м.н.)

Декуша Олег Леонідович

(к. т. н., 05.11.04)

Димитрієва Наталія Федорівна

(к. ф.-м. н., 01.02.05)

Запорожець Артур Олександрович

(д. т. н., 05.11.13)

Коваленко Гліб Васильович

(к. т. н.)

Ковтун Світлана Іванівна

(д. т. н., 05.11.04)

Навродська Раїса Олександрівна

(к.т.н.)

Назаренко Олег Олексійович

(к. т. н., 05.11.04)

Пресіч Георгій Олександрович

(к.т.н.)

Прокопов Віктор Григорович

(д.т.н.)

Свердлова Анастасія Дмитрівна

Фіалко Наталія Михайлівна

(05.14.06)

Халатов Артем Артемович

(д.т.н., 05.14.06)

Шевцов Сергій Володимирович

(к.т.н.)

Шевчук Світлана Іванівна
(к.т.н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Фіалко Наталія Михайлівна

+38 (044) 456-91-71

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

