Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0213U004392

Державний реєстраційний номер: 0113U001889

Відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2013

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження теплофізичних і гідродинамічних процесів у робочому просторі котла та визначення можливих місць розміщення альфа - зонду

Початок етапу: 03-2013

Закінчення етапу: 12-2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут технічної теплофізики НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417118

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03057 м. Київ, вул. Желябова, 2а

Телефон: 456-62-82

Телефон: 456-60-91

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417118

Адреса: вул. Марії Капніст, 2а, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444566282

Телефон: 380444566282

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

WWW: http://ittf.kiev.ua/

WWW: http://ittf.kiev.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: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 60 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження теплофізичних і гідродинамічних процесів у робочому просторі котла та визначення можливих місць розміщення альфа - зонду

Назва роботи (англ)

Investigation of thermophysical and hydrodynamic processes in the workspace of boiler and determining possible locations of alpha - probe

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - процес згорання природного палива в котлах малої потужності (до 3,5 МВт). Мета роботи - дослідження теплофізичних і гідродинамічних процесів у робочому просторі котла для визначення можливих місць розміщення альфа-зонду. Методи дослідження базуються на комп'ютерному моделюванні теплофізичних і гідродинамічних процесів в робочому просторі котла на прикладі котла НИИСТУ-5, з визначенням можливого місця розташування альфа-зонду і створенням за результатами досліджень пристрою контролю вмісту залишкового кисню в продуктах згорання. Наукову значимість роботи складають дослідження використання методу вимірювання вмісту залишкового кисню в продуктах згорання для подальшого застосування зворотнього зв'язку в системах регулювання співвідношення газ-повітря на базі альфа-зонду. Застосування зазначених способів обґрунтоване, новизна захищена заявкою на патент. З використанням модифікованого пакету прикладних програм Phoenics виконано повнопараметричне дослідження робочого простору котла НИИСТУ-5. Враховуючи результати математичного моделювання процесу горіння в топці котла (отримані поля швидкостей, температури та концентрацій в робочому просторі котла) та на основі практичного досвіду, вибрано місце розташування альфа-зонду. В основу створення стаціонарного зондового альфа-індикатора, призначеного для вимірювання надлишку кисню в продуктах згорання покладено результати наукових і експериментальних досліджень. Діапазон вимірювань параметру альфа - 0,68...1,32, відносна похибка - 3%, індикація результатів вимірів - світлодіодна, загальна маса приладу - < 1,2 кг. Результати роботи можуть бути використані на підприємствах теплокомуненерго, Мінрегіонбуду та ЖКГ України, де заміні та модернізації підлягають більше 6000 котлів типу НИИСТУ-5, а також при використанні аналогічних котлів інших виробників.

Реферат (англ)

Object of research - the process of combustion of fossil fuels in boilers of low power (up to 3.5 MW). Purpose - to study thermal and hydrodynamic processes in the working space of the boiler to determine possible locations for alpha - probe. Our method is based on computer modeling of thermal and hydrodynamic processes in the working space of the boiler on the example of boiler NIISTU -5, with the definition of the possible location of alpha - probe and the creation of devices for monitoring of residual oxygen in the flue gas. Scientific significance of the study is the use of the method of measurement of residual oxygen in the flue gas for further applying in feedback control systems of gas-air ratio based on alpha - probe. Application of these methods is justified; the novelty is protected by patent application. A full parametric study of workspace of boiler NIISTU -5 is performed using a modified application of package Phoenics. Given the results of mathematical modeling of the combustion process in the boiler furnace (obtained velocity, temperature and concentration fields in the working space of the boiler) and based on practical experience, the location of the alpha - probe is selected. Stationary alpha indicator for measuring the excess oxygen in the flue gas is created on the results of scientific and experimental research. Measuring range of the parameter alpha is 0.68 ... 1.32, the relative error - 3%, an indication of measurement results - LED, the total mass of the device - <1.2 kg. The results can be used at the enterprises Teplokommunenergo, Ministry of Regional Development and Housing of Ukraine, where more than 6000 boilers NIISTU- 5 need to be replaced and upgraded as well as similar boilers of other manufacturers.

Індекс УДК: 621.18.002.72, 621.182

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.36.81

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідний зразок зондового альфа-індикатора

Назва продукції (англ): Prototype of probe alpha-indicator

Очікувані результати:

Галузь застосування: Підприємства теплокомуненерго, Мінрегіонбуду та ЖКГ України

Опис продукції (укр): Альфа-індикатор зондовий призначений для безупинного автоматичного контролю залишку кисню у димових газах. Він є системою, що складається із вимірювального кисневого зонду та блоку індикації. Блок індикації отримує сигнал від цирконієвого кисневого сенсора, розташованого у вимірювальному зонді, та продукує результат вимірювання коефіцієнта надлишку кисню в продуктах згорання на лінійці світлодіодів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Дослідний зразок

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: грудень 2013 р.

Виробник продукції: ІТТФ НАН України

Споживачі продукції: підприємства теплокомуненерго, Мінрегіонбуду та ЖКГ України

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

1. Бабак В.П., Назаренко О.О. Шляхи оптимізації процесів горіння в котлах в залежності від якості природного газу з використанням альфа - зондів // Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики. Материалы XXII международной конф. - 8-12 июня 2013, Ялта. - К.: 2013. - С. 178-181. 2. Запорожец А.А. Автоматизация контроля за качеством сжигания газа в котлах с использованием термокаталитического альфа-зонда // Труды 56-й научной конференции МФТИ: Всероссийской научной конференции "Актуальные проблемы фундаментальных и прикладных наук в современном информационном обществе". Аэромеханика и летательная механика. - М.:МФТИ, 2013. - С. 13.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 40

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бабак В.П.

Запорожець А.О.

Назаренко О.О.

Керівник організації:

Долінський Анатолій Андрійович

Керівники роботи:

Бабак Віталій Павлович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.