Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U008394

Державний реєстраційний номер: 0112U001934

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення і дослідження схем комбінованих когенераційно-теплонасосних установок та моніторинг технічного стану їх окремих вузлів з використанням акустичних методів

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної теплофізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 456-62-82, 456-60-91

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1451.56

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення і дослідження схем комбінованих когенераційно-теплонасосних установок та моніторинг технічного стану їх окремих вузлів з використанням акустичних методів

Назва роботи англійською:

Development and research of combined cogeneration-heat pump systems schemes and technical monitoring of their individual components using acoustic methods

Реферат українською:

Робота присвячена розробленню методик проведення аналізу паливної та економічної ефективності комбінованих когенераційно-теплонасосних установок, а також створенню математичної моделі контролю та визначенню інформативних параметрів і характеристик, що дозволяють діагностувати технічний стан окремих вузлів КГУ з використанням акустичних полів. Запропоновані математичні моделі та отримані залежності, які описують відносну економію палива комбінованих установок в порівнянні з існуючими. Проведені розрахунки в широкому діапазоні змін основних параметрів установок, які показали, що найефективнішою технологією генерації теплоти є когенераційно-теплонасосна. Досліджені строки окупності і вплив на них відношення цінових показників тарифів на паливо, теплоту, електроенергію, питомих цін енергетичного обладнання, а також їх робочих параметрів, які показали, що строк окупності залежить в першу чергу від співвідношення цін на газ та теплоту і повинен знаходитись в діапазоні 9...11. На основі аналізу причин виникнення дефектів в основних вузлах КГУ, методів і засобів їх технічного діагностування встановлена перспективність пасивних акустичних методів діагностики. Систематизовані математичні моделі флуктуаційних і ритмічних акустичних сигналів, які виникають в працюючих вузлах та елементах КГУ. Обґрунтована доцільність використання нових діагностичних характеристик і параметрів акустичних сигналів - моментів, кумулянтів та щільності імовірностей. Розроблені та вдосконалені методи, алгоритми і програми їх статистичного оцінювання. Розроблений лабораторний стенд для акустичного діагностування вузлів КГУ та рекомендації щодо практичного використання акустичних датчиків і методів діагностування технічного стану окремих вузлів установок.

Реферат англійською:

The work is dedicated to the development of methodologies for the analysis of fuel and economic efficiency of combined cogeneration-heat pump systems, as well as the creation of a mathematical model of control and determination of informative parameters and characteristics which allow to diagnose the technical status of certain components of cogeneration units using acoustic fields. The mathematical models and the dependences describing the relative fuel economy of combined systems as compared with existing ones are presented. Calculations in a wide range of the basic parameters of plants are performed, which have shown that the most effective technology for the generation of heat is cogeneration-heat pump. Payback period and the effects of relations of rates for fuel, heat, electricity, unit prices of power equipment, as well as their operating parameters are investigated. Results showed that the payback period depends primarily on the ratio of the price of gas and heat, and should be in the range of 9 ... 11. On the basis of the analysis of the reasons of emergence of defects in the main components of cogeneration units, methods and means of their technical diagnosing prospects of passive acoustic methods of diagnostics are defined. Mathematical models of fluctuation and rhythmic acoustic signals which arise in working units and elements of cogeneration units are systematized. Expediency of use of new diagnostic characteristics and parameters of acoustic signals - the moments, cumulants and probability density functions is proved. Methods, algorithms and programs of their statistical estimation are developed and improved. The laboratory bench for acoustic diagnosing of components of cogeneration units and the recommendation about practical use of acoustic sensors and diagnosing methods for their technical status are developed.

Індекс УДК:621(091); 621(092), 621.577:621.43.068.1:681.518.54

Коди тематичних рубрик: 55.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бабак Віталій Павлович; Білека Борис Дмитрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика визначення відносної економії палива для когенераційно-теплонасосних установок. Програмне забезпечення для моделювання діагностичних сигналів і статистичної обробки цих сигналів для систем діагностики та контролю вузлів когенераційних установок.

Назва НТП англійською: Method of determination of the relative fuel economy for cogeneration-heat pump systems. Software for simulation of diagnostic signals and statistical processing of these signals for diagnostics and control systems of components of cogeneration units.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування: Підприємства промислової та комунальної енергетики

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновані математичні моделі та отримані залежності описують відносну економію палива комбінованих установок в порівнянні з існуючими. Проведені розрахунки в широкому діапазоні змін основних параметрів установок показали, що найефективнішою технологією генерації теплоти є когенераційно-теплонасосна. Програмне забезпечення для проведення моделювання діагностичних сигналів та їх статистичної обробки реалізують методи кумулянтного аналізу, аналізу щільності імовірностей ортогональними поданнями. Розроблено інформаційне забезпечення статистичного оброблення діагностичних шумових сигналів дозволяє підвищити чутливість систем діагностування теплоенергетичного обладнання та достовірність контролю його стану.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: листопад 2014 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства промислової та комунальної енергетики

Перспективні ринки: України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Красильников А.И. Модели шумовых сигналов в системах диагностики теплоэнергетического оборудования. - К.: Ин-т техн. теплофизики НАН Украины, 2014. - 112 с. 2. Красильников А.И.,. Полобюк Т.А Установка для физического моделирования и экспериментального исследования утечек в трубопроводе // Метрологія та прилади. - 2014. - № 1 II (45). - С. 147-150. 3. Билека Б.Д., Гаркуша Л.К. Когенерационно-теплонасосные технологи в схемах горячего водоснабжения большой мощности // Промышленная теплотехника. - 2012, №4. - С.52-57.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Долінський Анатолій Андрійович

Перелік осіб-виконавців

Бабак В.П.

Білека Б.Д.

Гаркуша Л.К.

Кабков В.Я.

Красильніков О.І.

Супрун Т.Т.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

