

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U004314

Державний реєстраційний номер: 0112U007830

Відкрита

Дата реєстрації: 25-02-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Термoeлектричні прилади для когенераційних установок

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут термоелектрики Національної академії наук та Міністерства освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02096091

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 58029, м.Чернівці, вул. Науки, 1

Телефон: (03722)44422

Телефон: (03722)41917

E-mail: anatysh@inst.cv.ua

Інше: ite.inst.cv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут термоелектрики Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02096091

Адреса: вул. Науки, 1, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58000, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380372244422

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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Термоелектричні прилади для когенераційних установок

Назва роботи (англ)

Thermoelectric devices for cogeneration installations

Реферат (укр)

Звіт про НДР: 241 сторінка, 171 рисунок, 11 таблиць, 252 джерела. Об'єкт дослідження – процеси прямого перетворення теплової енергії в електричну у термоелектричних генераторах, що використовуються у когенераційних установках. Мета науково-дослідної роботи – підвищення ефективності роботи когенераційних установок шляхом використання енергії викидних газів для додаткової генерації електричної енергії термоелектричними перетворювачами енергії. Для вирішення завдань проекту було застосовано методи теплофізики, гідродинаміки, термодинаміки, фізики напівпровідників та фізики твердого тіла, методи математичної фізики та комп'ютерні методи розв'язання задач та знаходження оптимальних рішень. Вивчено впливи конфігурацій теплообмінників на покращення якості теплообміну, знайдено оптимальні з них, які є результатом знаходження компромісу між енергією, яка необхідна для переносу газів та рідин через теплообмінник та інтегральною величиною коефіцієнту теплообміну. Розроблено комп'ютерні програми для проектування термоелектричних генераторів для когенераційних установок та методи оптимізації з метою досягнення як максимального ККД, так і мінімальної питомої вартості. Комп'ютерну оптимізацію та проектування перевірено експериментально на спеціально створених для цього стендах. Результати виконання проекту мають суттєву соціально-економічну значимість. Завдяки використанню термоелектричних генераторів можливо підвищити ефективність роботи когенераційної установки та заощадити до 5% паливних ресурсів. Використання таких приладів дозволяє зменшити втрати тепла у навколишнє середовище, мінімізувати його забруднення шляхом зменшення концентрації шкідливих речовин. Подальша реалізація проекту сприятиме створенню нових робочих місць при впровадженні розробок на підприємствах України і більш ефективному використанню науково-технічного та виробничого потенціалу країни в галузі приладобудування. ТЕРМОЕЛЕКТРИКА, РЕКУПЕРАТОР, КОГЕНЕРАЦІЯ, ГЕНЕРАТОР, КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ. Умови одержання звіту: за договором, 252171, Київ-171, вул. Горького, 180, УкрІНТЕІ

Реферат (англ)

Report on research: 241 pages, 171 figures, 11 tables, 252 references. The object of study is the processes of direct thermal into electric energy conversion in thermoelectric generators used in cogeneration plants. The purpose of research is to improve the operating efficiency of cogeneration plants by using the energy of exhaust gases for additional generation of electric energy by thermoelectric power converters. To solve the project tasks, the methods of thermal physics, hydrodynamics, thermodynamics, physics of semiconductors and solid state physics, the methods of mathematical physics, computer methods for solving the problems and finding optimal solutions have been used. The effect of heat exchangers configuration on heat exchange quality improvement has been studied. Optimal of them have been found that result from a trade-off between the energy required for gas and liquid transfer through heat exchanger and the integral value of heat exchange coefficient. Computer programs for the design of thermoelectric generators for cogeneration plants and optimization methods were developed with a view to achieve both maximum efficiency and minimum specific cost. Computer optimization and design was experimentally checked on specially made test benches. The results of project implementation are of considerable social and economic importance. Owing to the use of thermoelectric generators one can increase the operating efficiency of cogeneration plant and save up to 5% of fuel resources. The use of such devices allows reducing heat loss into environment, minimizing its contamination through decrease of concentration of harmful substances. Further project realization will contribute to creation of new workplaces at introduction of developments at the enterprises of Ukraine and more efficient use of scientific-technical and production potential of the country in instrument-making field. THERMOELECTRICITY, RECUPERATORS, COGENERATION, GENERATOR, COMPUTER SIMULATION, OPTIMIZATION. Conditions of report delivery: by contract, 252171, Kyiv-171, 180, Gorky Str., UINTEI.

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Термоелектричні прилади для когенераційних установок

Назва продукції (англ): Thermoelectric devices for cogeneration installations

Очікувані результати:

Галузь застосування: Енергетика, приладобудування, машинобудування

Опис продукції (укр): Розроблено методики теоретичного дослідження термоелектричних генераторів для когенераційних установок, використання яких є актуальним завданням енергозаощадження та збереження довкілля. Створено фізичні моделі когенераційних установок з термоелектричними генераторами, здійснено їх математичний опис, на основі чого розроблено комп'ютерні методи проектування таких генераторів. Комп'ютерна оптимізація та проектування перевірені експериментально на спеціально створених для цього стендах.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: Після передачі документації ТОВ "Алтек-М" для постановки на дрібносерійне виробництво, 2015 рік

Виробник продукції: Інститут термоелектрики, ТОВ "Алтек-М"

Споживачі продукції: енергетика, приладобудування, машинобудування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, далеке зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії

7. Бібліографічний опис

Публікації 1. Anatyshuk L.I., Kuz R.V. Simulation of design and operating modes of thermoelectric generators for vehicles // Proceedings 11th European Conference on Thermoelectricity, November 18-20, 2013, Noordwijk, The Netherlands. 2. Anatyshuk L.I., Kuz R.V. Thermodynamic and economic characteristic of cogeneration installations with thermoelectric heat recuperator // Materials Today: Proceedings 12th European Conference on Thermoelectricity (ECT-2014), Journal - Elsevier ISSN: 2214-7853 3. Anatyshuk L.I., Kuz R.V. 50 kW diesel cogeneration installation with thermoelectric generator // Materials Today: Proceedings 12th European Conference on Thermoelectricity (ECT-2014), Journal - Elsevier ISSN: 2214-7853. 4. Анатичук Л.І., Кузь Р.В. Вплив повітряного охолодження на ефективність термоелектричного генератора дизельного автомобіля // Термоелектрика, №2. - 2014. - С. 60-67. 5. Анатичук Л.І., Кузь Р.В. Вплив повітряного охолодження на ефективність термоелектричного генератора автомобіля з бензиновим двигуном // Термоелектрика, №3. - 2014. - С. 87-91. 6. Анатичук Л.І., Кузь Р.В. Вплив повітряного охолодження на ефективність секційного термоелектричного генератора для автомобіля з дизельним двигуном. Термоелектрика, №4. - 2014. 7. Анатичук Л.І., Кузь Р.В. Вплив повітряного охолодження на ефективність секційного термоелектричного генератора для автомобіля з бензиновим двигуном. Термоелектрика, №5. - 2014. 8. Анатичук Л.І., Кузь Р.В., Прибила А.В. Підвищення ефективності термоелектричного секційного рекуператора тепла // Термоелектрика, №5. - 2014. Патенти 1. Патент України №78571. Енергетична установка для резервного електропостачання газоперекачувального агрегату. Анатичук Л.І., Прибила А.В. 25.03.2013. 2. Патент України №81601. Енергетична установка для рекуперації відпрацьованого тепла газоперекачувального агрегату. Анатичук Л.І., Прибила А.В. 10.07.2013. 3. Патент України №80001. Енергетична установка для рекуперації відпрацьованого тепла газоперекачувального агрегату. Анатичук Л.І., Прибила А.В. 13.05.2013. 4. Патент України №81189. Термоелектричний генератор для рекуперації відпрацьованого тепла газоперекачувального агрегату. Анатичук Л.І., Прибила А.В. 25.06.2013. 5. Патент України №93279. Система опалення приміщення. Анатичук Л.І., Прибила А.В., Лезун Є.В. 25.09.2014. 6. Заявка на корисну модель у 2014 06646 від 13.06.2014 р. Термоелектричний рекуператор тепла для газових прокатних печей. Анатичук Л.І., Прибила А.В. 7. Заявка на полезную модель РФ 2014133777 от 15.08.2014 г. Энергетическая установка для резервного электроснабжения газоперекачивающего

агрегата. Анатичук Л.И., Прибыла А.В. 8. Заявка на полезную модель РФ 2014133776 от 15.08.2014 г. Энергетическая установка для рекуперации отработанного тепла газоперекачивающего агрегата. Анатичук Л.И., Прибыла А.В. Конференції 1. Кузь Р.В. Моделювання термоелектричних генераторів для двигунів внутрішнього згорання // XV Міжнародний форум з термоелектрики, Таллінн, Естонія, 2013 р. 2. Анатичук Л.І., Кузь Р.В. "Моделювання конструкцій та режимів роботи термоелектричних генераторів для двигунів внутрішнього згорання". ЕСТ-2013, Нордвік, Нідерланди, 2013 р. 3. Anatychuk L.I., Kuz R.V. Thermodynamic and economic characteristic of cogeneration installations with thermoelectric heat recuperator. 12th European Conference on Thermoelectrics, Madrid, Spain. September 24 - 26, 2014. 4. Anatychuk L.I., Kuz R.V. 50 kW diesel cogeneration installation with thermoelectric generator. 12th European Conference on Thermoelectrics, Madrid, Spain. September 24 - 26, 2014. Монографії: 1. Анатичук Л.И., Вихор Л.Н. Функционально-градиентные термоэлектрические материалы // Глава в книге "Физико-технические проблемы современного материаловедения", том 2. - Киев: Академперіодика, 2013. - с. 140-161. 2. Gorskyi P.V. Layered structure effects as anisotropy realization in magnetic, galvanomagnetic and thermoelectric phenomena // Nova Publishers: New York. - 2013. - 352 p. (ISBN 978-1-1-62808-875-5). Навчально-методичні посібники без грифу МОН України: 1. Прикладна електрофізика: Методичні рекомендації до лабораторних робіт // Укл.: Анатичук Л.І., Білий А.В., Константинович І.А., Черкез Р.Г. - Чернівці: Чернівецький національний університет, 2013. - 64 с. 2. Перетворення енергії: Методичні рекомендації до спецкурсу "Фізичні основи перетворення енергії" // Укл.: Анатичук Л.І., Константинович І.А., Черкез Р.Г. - Чернівці: Чернівецький національний університет, 2013. - 56 с. Захищені кандидатські та докторські дисертації: 1. Докторська дисертація Черкеза Р.Г. на тему "Фізичні методи підвищення ефективності проникних термоелементів" за спеціальністю 01.04.01 - фізика приладів, елементів і систем (2013 р.). Науковий консультант - академік НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор Анатичук Л.І. 2. Кандидатська дисертація Лиська В.В. на тему "Фізичні методи та прилади для визначення термоелектричних властивостей матеріалів" за спеціальністю 01.04.01 - фізика приладів, елементів і систем (2013 р.). Науковий керівник - академік НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор Анатичук Л.І.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 241

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кузь Роман Васильович

Прибила Андрій Вікторович

Керівник організації:

Анатичук Лук'ян Іванович

Керівники роботи:

Анатичук Лук'ян Іванович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.