

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0218U000641

Державний реєстраційний номер: 0116U008669

Відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2018



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка фізичної та математичної моделей процесів внутрішньоциклової трансформації скидного тепла, вдосконалених ступінчасто-каскадних циклів трансформації скидного тепла в холод, методології оцінки ефективності охолодження циклового повітря на вході енергоустановок залежно від кліматичних умов експлуатації на основі термочасового потенціалу

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2017

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066753

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: м.Миколаїв, 54025, м. Миколаїв, пр. Героїв України, 9

Телефон: (0512) 42-42-80

E-mail: science@nuos.edu.ua

Інше: nuos.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066753

Адреса: проспект Героїв України, 9, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54025, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380512424280

E-mail: universety@nuos.edu.ua

WWW: <http://www.nuos.edu.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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 450 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка концепції комбінованого виробництва енергії в судновій та стаціонарній енергетиці на основі внутрішньоциклової низькотемпературної тригенерації

Назва роботи (англ)

The development of cogeneration concept in marine and stationary energetics based on low-temperature intracyclic trigeneration

Реферат (укр)

Мета НДР - розробка концепції комбінованого виробництва електричної (механічної) енергії, тепла та холоду в судновій та стаціонарній енергетиці шляхом внутрішньоциклової трансформації скидного тепла із застосуванням низькотемпературних циклів на озонобезпечних НРТ, що забезпечують скорочення споживання палива (на 5...10 %) і підвищення потужності (на 10...15 %). Об'єкт досліджень - процеси утилізації скидного енергопотенціалу двигунів та енергоустановок. Фундаментальна проблема, що вирішується: Використання скидного енергопотенціалу в судновій та стаціонарній енергетиці в умовах обмежених обсягів скидного тепла або ж його використання для зовнішнього тепло- і холодоспоживання та при експлуатації в умовах помірного клімату України з метою підвищення паливної ефективності шляхом трансформації тепла за нових принципів - із застосуванням бустерних низькотемпературних циклів на НРТ, виявлення особливостей та закономірностей їх реалізації як основи концепції комбінованого виробництва енергії з внутрішньоцикловою (для потреб енергоустановки) тригенерацією. Результати дослідження. 1. Розроблено комплекс фізичних і математичних моделей процесів внутрішньоциклової трансформації скидного тепла енергоустановок. 2. Розроблено аналітичні залежності для визначення теплових коефіцієнтів вдосконалених ступінчасто-каскадних циклів трансформації скидного тепла в холод та принципи раціональної організації теплофізичних процесів у прямому (теплосиловому) та зворотному (холодильному) термодинамічних циклах, методи визначення їх оптимальних параметрів. 3. Визначено закономірності процесів низькотемпературної трансформації скидного тепла енергоустановок в різних кліматичних умовах, які обумовлюють особливості роботи ступенів термотрансформаторів комбінованого типу залежно від глибини охолодження вхідного повітря, тобто від різного характеру поточного теплового навантаження. 4. Показано ефективність застосування термотрансформаторів комбінованого типу з абсорбційним (водяним) високотемпературним ступенем і низькотемпературним ступенем на НРТ, які забезпечують глибоку утилізацію тепла, скорочення споживання палива, зростання виробництва механічної або електричної енергії. 5. Розроблено методологію оцінки ефективності охолодження циклового повітря на вході енергоустановок залежно від кліматичних умов експлуатації на основі термочасового потенціалу.

Реферат (англ)

The purpose of research - development concepts of combined electrical (mechanical) energy, heat and cooling in the vessel and stationary power plants by intracycle transformation of waste heat using low-temperature cycles of ozone safety refrigerants, providing reduced fuel consumption (5...10%) and increasing output power (10...15%). The object of research - the process of recycling waste energy potential of engines and power plants. The fundamental problem to be solved: The use of waste energy potential of marine and stationary power under conditions of limited amounts of waste heat or use for external heat and cooling and the operation in the climatic conditions of Ukraine to improve fuel efficiency by transforming heat with the new principles - the use of low-temperature refrigerant cycles, identifying characteristics and patterns of implementation as the basis of the concept of combined energy intracycle (for the needs of power plants) trigeneration. The results of research. 1. The complex of physical and mathematical models of the processes of intra-cycle transformation of waste heat of power plants was developed. 2. Analytical dependencies to determine the thermal coefficients of the advanced stage-cascade cycles of the waste heat

transformation into the cold and the principles of rational organization of thermophysical processes in the power and heat pump (refrigeration) thermodynamic cycles, and methods for determining their optimal parameters have been developed. 3. The consistent patterns of the processes of low-temperature transformation of the waste heat of power plants in different climatic conditions that affect the operating features of the stages of thermal transformers of a combined type that depending on the cooling depth of the inlet air are determined. 4. The efficiency of the use of thermal transformers of a combined type with an absorption (water) high-temperature stage and a low-temperature freon stage, providing deep heat utilization, reducing fuel consumption, increasing the generation of mechanical or electrical energy is shown. 5. A methodology for evaluating the efficiency of cooling the cyclic air at the input of power plants that depends on the operating conditions based on the thermal-hourly (degree hours) potential has been developed.

Індекс УДК: 621.58/.59, 621.57:620.97

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.39.41

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Фізична та математична моделі процесів внутрішньоциклової трансформації скидного тепла, вдосконалені ступінчасто-каскадні цикли трансформації скидного тепла в холод, методологія оцінки ефективності охолодження циклового повітря на вході енергоустановок залежно від кліматичних умов експлуатації на основі термочасового потенціалу.

Назва продукції (англ): Physical and mathematical models of in-cyclic waste heat conversion processes, advanced stage-cascade cycles of waste heat conversion for cooling, a methodology for estimation of the efficiency of power plant intake air cooling in dependence of climatic conditions of operation by thermo-hour potential.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблено комплекс фізичних і математичних моделей процесів внутрішньоциклової трансформації скидного тепла з охолодженням циклового повітря на вході енергоустановок, встановлені особливості та закономірності процесів залежно від кліматичних умов експлуатації. Розроблено вдосконалені ступінчасто-каскадні цикли трансформації тепла та принципи раціональної організації процесів, методи визначення їх оптимальних параметрів. методологію оцінки ефективності охолодження циклового повітря на вході енергоустановок на основі термочасового потенціалу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 07.2018

Виробник продукції: НУК

Споживачі продукції: підприємства-виробники теплообмінного та холодильного обладнання (ТОВ "Хладотехніка"; ПАТ "Завод "Екватор") та впроваджені у системах автономного енергозабезпечення (ТОВ "Сандора"- "Pepsico Ukraine" (м. Миколаїв)).

Перспективні ринки: підприємства-виробники теплообмінного та холодильного обладнання

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Радченко А.М., Радченко Р.М., Коновалов Д.В. в ч. III (с. 303-497) Інноваційні технології комбінованого виробництва енергії для переробних підприємств: за ред. проф. М.І. Радченка/ у книзі "Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технологій, енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу", за ред. В.В. Євлаш, В.О. Потапова, М.І. Радченка, Н.Л. Савицької. - Харків: Світ книг. - 2016. - 546 с. (11/34,125 др. арк.) ББК 30.3:51.230:65.012.43; П30; ISBN 978-966-405-380-5:

Радченко А.М. - розд.12 (с.304-325), розд.13 (с.326-353), розд.14 (с. 354-387); Радченко Р.М. - розд.12 (с.304-325), розд.14 (с. 354-387); Коновалов Д.В. - розд.16 (с.424-451) Статті: 1. Радченко, Р.Н. Использование теплофикационного потенциала судового малооборотного дизеля для охлаждения циклового воздуха эжекторным термотрансформатором [Текст] / Р.Н. Радченко, Н.С. Богданов, Н.И. Радченко, А.А. Андреев // Двигатели внутреннего сгорания. - 2017. - № 1. - С. 8-12. (наук. вид.) 2. Радченко, Р.Н. Реализация теплофикационного потенциала судового малооборотного дизеля абсорбционным термотрансформатором охлаждения циклового воздуха [Текст] / Р.Н. Радченко, Н.С. Богданов Н.И. Радченко, А.А. Андреев // Двигатели внутреннего сгорания. - 2017. - № 2. - С. 14-17. (наук. вид.) 3. Радченко Н.И. Охлаждение наддувочного воздуха малооборотного дизеля использованием его тепла [Текст] / Н.И. Радченко, А. Стахель, Н.С. Богданов, Ю.Г. Щербак // Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 3(138). - С. 94-98 (наук. вид.) 4. Радченко, А.Н. Получение конденсата при охлаждении воздуха на входе ГТУ [Текст] / А.Н. Радченко, Б.С. Портной, А.И. Прядко, А.А. Андреев //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 3(138). - С. 99-103 (наук. вид.) 4. Радченко, А.Н. Компьютерное моделирование теплоиспользующей системы охлаждения воздуха на входе газотурбинной установки с получением конденсата [Текст] / А.Н. Радченко, Б.С. Портной, А.И. Прядко, С.А. Кантор // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. - 2017. - № 2 (82). - С. 49-53 (наук. вид.). 5. Радченко М.І., Коновалов Д.В., Кобалава Г.А. Аналіз ефективності проміжного охолодження повітря газотурбінних установок уприскуванням води аеротермопресором [Текст] / М.І. Радченко, Д.В. Коновалов, Г.А. Кобалава //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 4(139). - С. 106-111 (наук. вид.). 6. Радченко, А.Н. Повышение эффективности использования абсорбционной бромистолитиевой холодильной машины в комбинированной системе охлаждения воздуха на входе газотурбинной установки [Текст] / А.Н. Радченко, Б.С. Портной, С.А. Кантор, А.И. Прядко //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 4(139). - С. 93-97 (наук. вид.) 7. Радченко Н.И., Калиниченко И.В., Радченко Р.Н. Охлаждение воздуха на входе судового дизеля эжекторной холодильной машиной с бустерным тепловым насосом [Текст] / Н.И. Радченко, И.В. Калиниченко, Р.Н. Радченко //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 4(139). - С. 98-101 (наук. вид.). 8. Радченко Н.И. Утилизация теплоты пара теплоиспользующей холодильной машиной с тепловым насосом для хлаждения воздуха на входе судового дизеля [Текст] / Н.И. Радченко, И.В. Калиниченко, Р.Н. Радченко, Ю.Г. Щербак //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 5(140). - С. 73-77 (наук. вид.). 9. Радченко, А.Н. Моделирование процессов получения конденсата при хлаждении воздуха на входе газотурбинной установки [Текст] / А.Н. Радченко, Б.С. Портной, А.И. Прядко, С.А. Кантор // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. - 2017. - № 3 (83). - С. 62-67 (наук. вид.). 10. Радченко, А.Н. Использование конденсата при комбинированном охлаждении воздуха на входе газотурбинной установки [Текст] / А.Н. Радченко, Б.С. Портной, А.И. Прядко, С.А. Кантор //Авиационно-космическая техника и технология. - 2017. - № 6(141). (наук. вид.)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 108

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

А. Приходченко

С.С. Литвин

А.В. Грич

А.В. Коновалов

А.О. Джуринська

Б.С. Портной

Г.О. Кабалава

Д.В. Коновалов

О.І. Прядко

О.В. Коробко

О.В. Остапенко

Р.М. Радченко

Керівник організації:

Блінцов Володимир Степанович

Керівники роботи:

Радченко Андрій Миколайович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.