

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U003700

Державний реєстраційний номер: 0114U005135

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка способів інтенсифікації процесів тепломасообміну і сепарації при використанні дільниці несталого руху і температурної релаксації рідини при випаровуванні і конденсації в потоці газу.

Початок етапу: 06.2014

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0512) 42-46-52

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 415.158
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка способу знесолення води в надлишковій кількості при використанні теплоти відпрацьованих газів контактних газопаротурбінних установок із додаткових джерел соленої води

Назва роботи англійською:

Development of the excess water demineralization method using heat energy of the waste gas of the contact gas steam turbine units from the additional sources of salt water.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – інтенсифікація процесів тепломасообміну та сепарування при випаровуванні та конденсації в потоці газопарової суміші. Мета дослідження – розробка технології використання циклу контактної газопаротурбінної установки з утилізацією теплоти і маси робочого тіла шляхом інтенсифікації процесів тепломасообміну і сепарації при використанні дільниці несталого руху і температурної релаксації рідини при випаровуванні і конденсації в потоці газопарової суміші. Дослідження проводилися аналітичним методом при математичному моделюванні процесів механіки руху, тепломасообмінна теплоносіїв у елементах КГПТУ, що забезпечують генерацію води. Підтверджено, що збільшення початкової вологості та зменшення температури газопарової суміші на вході до контактного конденсатора забезпечує інтенсифікацію тепломасообміну при використанні дільниці несталого руху і температурної релаксації рідини при випаровуванні і конденсації в потоці газопарової суміші. Для інтенсифікації сепарації крім сил інерції додатково застосовуються сили турбулентної дифузії, термо- та турбофорезу. Інтенсифікація цих процесів дозволила забезпечити стабільний надлишок води, що генерується у циклі установки на протязі усього року. Встановлено, що інтенсифікації процесів тепломасообміну та сепарування при випаровуванні та конденсації в потоці газопарової суміші забезпечується за рахунок використання випарного охолодження газопарової суміші при зрошенні мінералізованою водою; використання поверхневого кипіння мінералізованої води та визначено що останній спосіб є найбільш ефективним. Визначено, що інтенсифікація тепломасообміну та сепарації при використанні дільниці несталого руху і температурної релаксації рідини при випаровуванні і конденсації в потоці суміші дозволяє при стабільній генерації води у циклі КГПТУ в жовтні-квітні місяцях отримати додатково знесолену воду надлишковій кількості відносно паропродуктивності утилізаційного котла 1,229...1,369, а у період травень-вересень місяці – додаткового знесолення води дорівнює 1,080...1,280 при умові, що кількість знесоленої води витрачається на потреби КГПТУ. Встановлено, що найбільш ефективно для виробництва електричної, теплової енергії та знесоленої води є використання КГПТУ з випарним охолоджувачем і додатковим охолодження циркуляційної води до та регенерацією теплоти циркуляційної води після контактним конденсатором чи опріснювального апарату киплячого типу з додатковою регенерацією теплоти мінералізованої води, що відводиться з апарату по ходу газопарової суміші. Це дозволяє підвищити коефіцієнт використання теплоти, як техніко-економічний показник конкурентноспроможності установки з 0,41...0,43 до 0,95...0,97 порівняно з КГПТУ що виробляє тільки електричну енергію. Одна з можливих сфер використання проведених досліджень є енергетика.

Реферат англійською:

The object of research – intensification of heat and mass transfer processes and separation during evaporation and condensation in the flow of the gas-steam mixture. The purpose of research – development of technologies of contact gas-steam turbine plant cycle with heat recovery and the mass of the working fluid through the intensification of processes of heat and mass transfer and separation using a portion of unsteady flow and temperature relaxation of the liquid during evaporation and condensation in the flow of the gas-steam mixture. The studies were carried out by an analytical method for mathematical modeling of the mechanics of movement, heat and mass transfer before heat transfer agents in elements of KGSTP to ensure the generation of water. It was

confirmed that the initial increase in humidity and temperature reduction gas-steam mixture entering the contact condenser provides heat and mass transfer intensification portion using unsteady flow and fluid temperature relaxation on evaporation and condensation in a flow of the gas-steam mixture. To intensify the separation in addition to inertia forces to further apply force turbulent diffusion, thermal and turboforez. Intensification of these processes ensure stable excess water generated in the cycle setting throughout the year. It was found that the intensification of heat and mass transfer processes and separation during evaporation and condensation in the gas-steam mixture flow is provided through the use of evaporative cooling gas-vapor mixture under irrigation mineralized water; use of surface boiling mineralized water and found that the latter method is the most effective. It was determined that the intensification of heat and mass transfer and separation using a portion of unsteady flow and temperature relaxation of the liquid during evaporation and condensation in the flow of the mixture allows for the generation of a stable water cycle KGSTP in October and April to get further demineralized water excess amount with respect to steam boiler scrappage 1,229 ... 1,369, and in the period from May to September - additional desalination of water is 1,080 ... 1,280, provided that the amount of desalinated water is spent on KGSTP. It was found that the most effective for the production of electricity, thermal energy and demineralised water is to use KGSTP evaporative cooling and additional cooling circulating water before and regeneration of its heat after contact condenser or use desalination apparatus boiling type with additional heat recovery mineralized water that is discharged from the apparatus. This made it possible to increase the heat utilization rate, as the technical and economic indicators of competitiveness of the plant, from 0,41...0,43 to 0,95...0,97 compared to KGSTP, which produces only electrical energy. One of the possible areas of use of the research is energy.

Індекс УДК: 536.2:532/533;532.72;66.021.3, 621.43.068.1

Коди тематичних рубрик: 30.17.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шевцов Анатолій Павлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Схемні рішення знесолення води в надлишковій кількості при використанні теплоти відпрацьованих газів контактних газопаротурбінних установок із додаткових джерел солоної води

Назва НТП англійською: Schematic solushion of the desalting water method in excess by using exhaust heat contact gas-steam turbine plant from additional water sources

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено способи інтенсифікації процесів тепломасообміну та сепарування при випаровуванні та конденсації в потоці газопарової суміші, що дозволяють використовувати комплексну утилізацію теплоти і маси робочого тіла так і низькопотенціальних природних ресурсів для знесолення води із додаткових джерел мінералізованої води. Для цього застосовуються випарні охолоджувачі та опріснювальні апарати киплячого типа, що розташовуються перед контактним конденсатором по ходу руху газопарової суміші. Особливістю розроблених принципових схем елементів КППТУ для отримання надлишку води дозволяють утилізувати теплоту та масу не тільки газопарової суміші, а і теплоту циркуляційної води на виході з конденсатора та частини мінералізованої води, що випаровується, а також відводиться з апарату киплячого типа.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016-2019 р.р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: електростанції в посушливих регіонах України - Херсонська, Миколаївська, Одеська області.

Перспективні ринки: Підприємства України, страни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Борцов О.С. Вплив об'ємної конденсації води при форсуванні швидкості газопарового потоку на ефективність сепарації в контактному конденсаторі [Текст]/ О.С. Борцов // Збірник наукових праць НУК. Миколаїв:НУК - 2014. - № 6. - С. 44-50; 2. Басок Б.І./ Інтенсифікація осадження рідкої фази у сепараторах багатофазних сумішей палив підвищеного тиску [Текст]/.Б.І. Басок, С.С. Рижков, Р.С. Рижков., О.С. Борцов // "Промислова теплотехніка", міжнародний науково-прикладний журнал, Київ:ІТТФ 2014. № 1. С. 20 26; 3. Кузнецов В.В. Оценка эффективности процессов интенсификации теплопередачи в теплообменных аппаратах[Текст]/ В.В Кузнецов //Збірник наукових праць НУК Миколаїв : НУК, 2014. - № 6. С.40-43; 4. Кузнецова С.А. Схеми знесолення води при використанні теплоти газопарової суміші перед контактним конденсатором [Текст]/С.А.Кузнецова// Збірник наукових праць НУК. Миколаїв: НУК, 2015. № 2. С. 53 58; 5. Кузнецов В.В. Обобщение закономерностей при теплоотдаче закрученных потоков внутри трубных каналов теплопередающих устройств энергетических установок [Текст] В.В.Кузнецов// Збірник наукових праць НУК - Миколаїв: НУК, 2015. - № 4. С.; 6. Кузнецова С.А. Визначення техніко-економічних показників контактних газопаротурбінних установок при виробництві електричної, теплової енергії та отримання опрісненої води [Текст] / С.А.Кузнецова// Збірник наукових праць НУК. Миколаїв: НУК, 2016; 7. А.П.Шевцов, С.А. Кузнецова, С.С. Рижков, О.С. Борцов Пристрій для відокремлення рідини від газу/ патент України на винахід; 8. Кузнецова С.А., Шевцов А.П. Анализ способов обессоливания воды при использовании теплоты газопаровой смеси перед контактным конденсатором // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці:Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. - Миколаїв, НУК, 08 10 жовтня - 2014. - с.229-230. 9. Кузнецова С.А., Борцов А.С., Шевцов А.П. Обеспечение гидродинамической устойчивости при форсировании скорости газопарового потока в контактном конденсаторе контактной газопаротурбинной установке // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці:Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. - Миколаїв, НУК, 08 10 жовтня - 2014. - с. 236. 10. Кузнецова С.А. Способы повышения генерации воды в цикле КГПТУ в засушливых районах Украины // Сучасний стан та проблеми двигунобудування: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. - Миколаїв, НУК, 19 21 листопада - 2014. - с. 256-257. 11. Борцов О.С. Фізичне моделювання процесів форсування розподілу фаз в газорідних потоках контактного конденсатора газопаротурбінної установки // Сучасний стан та проблеми двигунобудування:Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. - Миколаїв, НУК, 19 21 листопада - 2014. - с. 251-253. 12. Борцов О.С., Шевцов А.П. Вдосконалення ресурсозбереження в контактних газопаротурбінних установках при об'ємній конденсації води та форсуванні швидкості газопарового потоку //Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні. Матеріали IX Міжнародної науково-технічна конференція, - Миколаїв, НУК, 05 07 червня - 2014. - с. 11. 14. Борцов О.С. Дослідження гідродинаміки сепаратора підвищеного тиску у межах внутрішньої задачі сучасними програмними пакетами ANSYS //Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні. Матеріали IX Міжнародної науково-технічна конференція, - Миколаїв, НУК, 05 07 червня - 2014. - с. 41. 15. Борцов О.С. Розрахунок осадження рідкої фази у сепараторах багатофазних сумішей палив підвищеного тиску //Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні. Матеріали IX Міжнародної науково-технічна конференція, - Миколаїв, НУК, 05 07 червня - 2014. - с. 93. 16. Борцов О.С. Дослідження турбоімпульсного сепаратора багатофазних сумішей палив підвищеного тиску //Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні. Матеріали IX Міжнародної науково-технічна конференція, - Миколаїв, НУК, 05 07 червня - 2014. - с. 39. 17. Борцов О.С. Фізична та математична моделі інтенсифікації процесів сепарації для ресурсозбереження в контактних газопаротурбінних установках.// Макарівські читання - Миколаїв, НУК, 22 23 травня - 2014- с. 25 18. Кузнецова С.А. Утилизация воды из смеси отработавших газов дизельных двигателей работающих на водотопливных эмульсиях// Проблемы экологии та енергозбереження: Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції. - Миколаїв, НУК, 05 06 липня - 2015. - с. 19. Кузнецова С.А., Шевцов А.П. Схемные решения расположения элементов КГПТУ при обессолевании минерализованной воды// Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. - Миколаїв,

НУК, 24 27 вересня - 2015. - с. 20 Кузнецова С.А., Шевцов А.П. Показатели конкурентреспособности использования КГПТУв засушливых районах Украины // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. - Миколаїв, НУК, 12 13 листопада - 2015. - с. 202-204. 21 Кузнецова С.А., Шевцов А.П. Совершенствование энергетических установок утилизацией теплоты и воды рабочего тела // Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. - Миколаїв, НУК, 12 13 листопада - 2015. - с. 63-65.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Рижков Сергій Сергійович

Перелік осіб-виконавців

В.В. Кузнецов

С.А. Кузнецова

С.С. Рижков

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

