Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002028

Державний реєстраційний номер: 0123U101994

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка і виготовлення масообмінного відцентрового дистилятора для відновлення питної води в екстремальних умовах

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862, 380442049494

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3000.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка і виготовлення масообмінного відцентрового дистилятора для відновлення питної води в екстремальних умовах

Назва роботи англійською:

Development and manufacture of a mass-exchange centrifugal distiller for the recovery of drinking water in extreme conditions

Реферат українською:

Розроблено конструкцію дистилятора для армійських підрозділів, що виконують завдання в регіонах з дефіцитом питної води, екіпажів малогабаритних морських плавзасобів, підводних та інших замкнутих населених об'єктів, в тому числі може використовуватися для екіпажів пілотованих космічних об'єктів. Крім того, розробка може використовуватись для концентрування водовмісних розчинів, наприклад, при обробці термочутливих розчинів в харчовій та фармацевтичній галузях, а також для зменшення маси радіоактивних розчинів при підготовці їх до захоронення. Проведено експериментальне дослідження за реальних експлуатаційних умов процесів випаровування та конденсації пароповітряних сумішей в полі дії відцентрових сил при атмосферному тиску, та для задоволення високих вимог до концентрування термолабільних речовин різного початкового складу. Розроблено нові конструкції вбудованих насосів для відведення конденсату та циркуляції рідин у системі за рахунок відцентрових сил. Розробка включає вивчення експлуатаційних характеристик дистилятора (продуктивність, ступінь вилучення води, витрати енергії) та впливу конструкції апарату на ці характеристики.

Реферат англійською:

A distiller design has been developed for army units performing tasks in regions with a shortage of drinking water, crews of small-sized sea vessels, underwater and other closed inhabited objects, including it can be used for crews of manned space objects. In addition, the development can be used to concentrate water-containing solutions, for example, when processing heat-sensitive solutions in the food and pharmaceutical industries, as well as to reduce the mass of radioactive solutions when preparing them for disposal. An experimental study was conducted under real operating conditions of the processes of evaporation and condensation of steam-air mixtures in the field of action of centrifugal forces at atmospheric pressure, and to meet the high requirements for the concentration of heat-labile substances of various initial compositions. New designs of built-in pumps have been developed for condensate removal and circulation of liquids in the system due to centrifugal forces. The development includes studying the operating characteristics of the distiller (productivity, degree of water extraction, energy consumption) and the influence of the device design on these characteristics.

Індекс УДК: 669:66.048, 66.021.3

Коди тематичних рубрик: 53.03.17.21, 55.39.31.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ріферт Володимир Густавович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Відцентровий дистилятор

Назва НТП англійською: Centrifugal distiller

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Водоочистка, фармацевтика, хімічна промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено відцентровий дистилятор для отримання води в екстримальних умовах з водовмісних розчинів буд-якого складу та з повітря. Продуктивність - 2л/год. Відцентрові сили суттєво інтенсифікують процеси тепло- та масообміну, що дозволяє реалізувати процес в в компактному апараті. Основне призначення - відновлення води в замкнутих системах життезабезпечення, в тому числі в умовах невагомості. Розробка може використовуватись при обробці термочутливих розчинів в харчовій та фармацевтичній галузях.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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. Rifert, V., Solomakha, A., Barabash, P., Sniehovskyi O., Petrenko V. Centrifugal multiple effect distiller for water recovery for space applications. CEAS Space J 15, 751–760 (2023). https://doi.org/10.1007/s12567-022-00480-x

2. Peter Barabash, Andrii Solomakha, Volodymyr Sereda, Natalia Prytula, Peter Strynada, Yang Liu. Heat and mass transfer of countercurrent air□water flow in a vertical tube // Heat Mass Transfer 59, 1343–1351 (2023).

https://doi.org/10.1007/s00231-023-03342-2

3. Rifert, V., Solomakha, A., Barabash, P., Sniehovskyi O., Petrenko V. Water Recovery in Life Support Systems for Long-Term Space Missions. New Space 2024 12:1, 67-76 https://doi.org/10.1089/space.2023.0002

4. A. Solomakha, P. Barabash, V. Rifert. Experimental investigation of mass transfer characteristics in centrifugal humidifier, Thermal Science and Engineering Progress 53, (2024), 102769. https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102769

5. Andrii S. Solomakha, Petro Barabash, Volodymyr Rifert, Valerii Petrenko Pitot-Tube Jet Pump with a Partially Liquid-Filled Housing. J. of Fluids Eng. DRAFT-FE-24-1585-0 (подана до редакції, проходить рецензування

6. Andrii S. Solomakha, Petro Barabash, Volodymyr Rifert, Valerii Petrenko, Oleksii Zabolotniy. Pressure drop and flooding in Rotating packed beds with wire mesh packing // Chemical Engineering and processing: Process Intensification (подана до редакції, проходить рецензування)

1. П.С.Стринада, А.С.Соломаха. Гідродинаміка за протитечії плівки рідини та газу у вертикальній трубі // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2023. – №4. – с.144-150. DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.4/23

2. В.В.Середа, Лю Ян, Т.Ю.Подстєвая. Високоефективний контактний зволожувач для термічної опріснювальної установки // Енергетика: економіка, технології, екологія. № 3, 2023, с. 131-138. https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2023.289729

3. Середа В.В., Притула Н.О. Енергетичні показники термічних опріснювальних систем із зволожувачами різних типів // Вісник Вінницького політехнічного інституту, №6 (171), 2023 р., с.14-22. https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-171-6-14-22

4. Подстєвая Т.Л., Середа В.В. Термодинамічний аналіз відкритої системи термічного знесолення води з підігріванням повітря // Енергетика і автоматика, №6, 2023, с.28-39. http://dx.doi.org/10.31548/energiya6(70).2023.028

5. В.Г. Ріферт, П.О.Барабаш, А.С.Соломаха, В.Г.Петренко, Р.В. Десятерик. Використання штучної гравітації в тепломасообмінних апаратах для системи життєзабезпечення пілотованих космічних місій // Енергетика і автоматика. – 2024. – №2. – с.64-78. http://dx.doi.org/10.31548/energiya2(72).2024.064

6. Соломаха А.С. Конденсація водяної плівки на обертовому диску. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2024. – №6. – (в редакції)

7. Заболотний О.А., Соломаха А.С. Уловлення вуглекислого газу у відцентровому апараті із сітчастою насадкою (в редакції Науковий вісник Вінницького політехнічного інституту))

1. Ліцензійний договір № 1007-23 про надання права на використання об'єкта інтелектуальної власності від 10 липня 2023 року на 20 тис.грн.

2. Патент на корисну модель № 155504 МПК (2006.01) B64G 1/60, B01D 3/08, B01D 3/10. Відцентрова термоелектрична система дистиляції / Ріферт В.Г., Барабаш П.О., Соломаха А.С., Петренко В.Г. Заявник та патентовласник «КПІ ім. Ігоря Сікорського»; заявка u 2023 03524 від 20.07.2023; опубл. 06.03.2024, Бюл.№10.

3. Заявка на винахід України №a202403525 від 20.07.2023 https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1749581/

4. Заявка на винахід України №a202401247 від 08.03.2024 https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1787943/

Ткаченко С. Й., Власенко О.В. Біогазові технології. Регулярний тепловий режим: Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2023, 132 с. ISBN 978-966-641-937-1(online PDF); ISBN 978-966-641-943-2 (друк). https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/782

1. Anatychuk L., Rifert V., Desiateryk R., Petrenko V., Boianievskyi V. Comparative analysis of water recovery technologies for life support systems for deep space missions. Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC 2023, 2023-October IAC-23,A1,IP,26,x79983 https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-

s2.0-85187995850&origin=resultslist SCOPUS

2. Barabash P., Rifert V., Desiateryk R., Petrenko V., Boianivskyi V. Characteristics of a centrifugal flash boiling distiller for regeneration of wastewater in a life support system during long-term space flights. Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC 2023, IAC-23,A1,LBA,x80634 https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85187992495&origin=resultslist SCOPUS

3. Andrii Solomakha. The centrifugal mass exchange distiller for wastewater reclamation in closed life-support systems. 7th Sustainable Process Integration Laboratory Scientific Conference: Energy, Water, Emission & Waste in Industry and Cities In conjunction with Renewable Energy System for Residential Building Heating and Electricity Production (RESHeat) Workshop, Mikulov, Czech Republic (Hybrid), 2023 (Без публікації тез) https://registration.sdewes.org/c_includes/SPIL2023/export_abstracts_l

4. Лю Ян, Подстєвая Т.Л., Середа В.В. Високоефективний контактний зволожувач для термічної опріснювальної установки, XX Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», 2023, Том 1, стор. 226-227. https://iate.kpi.ua/uploads/p_21_89484232.pdf

5. Стринада П.С., Соломаха А.С. Режими течії водяної плівки та повітря у вертикальній трубі, XX Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», 2023, Том 1, стор. 230-231. https://iate.kpi.ua/uploads/p_21_89484232.pdf

6. Заболотний О.А., Соломаха А.С. Уловлення вуглекислого газу у відцентровому апараті, XXI Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», 2024, Том 1, стор. 161-163. https://iate.kpi.ua/uploads/p_144_77938393.pdf

7. Подстєвая Т.Л., Середа В.В. Дослідження ефективності підігріву води та повітря в термічній опріснювальній установці, XXI Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», 2024, Том 1, стор. 164-165. https://iate.kpi.ua/uploads/p_144_77938393.pdf

8. Volodimir Rifert, Roman Desiateryk, Petr Barabash, Andrii Solomakha,Valerii Petrenko. Experimental Research on Water Restoration Within a Spacecraft Using CMED Technology. 53rd International Conference on Environmental Systems. ICES-2024-235. 21-25 July 2024, Louisville, Kentucky. https://ttu-ir.tdl.org/items/afe2eab7-25d0-42d1-8c3d-23d9f8c8794e

9. Заболотний О.А., Соломаха А.С., Ефективність уловлення вуглекислого газу у відцентровому апараті. X Міжнародна науково-технічна конференція «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS'2024», Київ, 26-27 листопада 2024 р. https://drive.google.com/file/d/1hL1SMZNtdd04yzwFmcz9Q1Oo__To4TF7/view

Власенко О.В. «Методи визначення інтенсивності теплообміну в багатофазних та багатокомпонентних середовищах» з галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 Теплоенергетика на здобуття ступеня доктора філософії. Керівник Середа В.В. Київ, 2023. https://rada.kpi.ua/node/1671

Стринада Петро Сергійович. «Вдосконалення методики розрахунку процесу тепломасообміну в контактних апаратах з плівковими насадками» з галузі знань 14 – Електрична інженерія за спеціальністю 144 Теплоенергетика на здобуття ступеня доктора філософії. Керівник Соломаха А.С., доповідь на кафедрі 10 вересня 2024, запланований термін захисту – початок 2025 року.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Стіренко Сергій Григорович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Барабаш Петро Олексійович
(к.т.н., 05.14.05)

Власенко Ольга Володимирівна

Десятерик Роман Васильович

Петренко Валерій Георгійович
(к.т.н., 05.05.03)

Середа Володимир Володимирович
(к. т. н., 05.14.06)

Соломаха Андрій Сергійович
(к. т. н., 05.14.06)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Соломаха Андрій Сергійович

Телефон

+38 (093) 763-28-47

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

