

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U005448

Державний реєстраційний номер: 0122U002102

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розрахунок теплової схеми. Попереднє визначення основних геометричних та термодинамічних характеристик проточної частини.

Початок етапу: 03.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського, буд. 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380572945514, 380572944635

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1000.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Високоєфективна парова турбіна з ультра-суперкритичними параметрами пари для енергоблоків ТЕС України і світу

Назва роботи англійською:

High-efficiency steam turbine with ultra-supercritical steam parameters for TPPs of Ukraine and the world

Реферат українською:

В Україні для забезпечення функціонування об'єднаної енергетичної системи, тобто підтримки балансу між генерацією і споживанням електричної енергії, як маневрові потужності переважно використовуються енергоблоки ТЕС. У зв'язку із загальною світовою тенденцією, спрямованою на збільшення частки відновлювальної енергетики, зростає необхідність у збільшенні маневрових потужностей. Більшість існуючих в Україні енергоблоків ТЕС виробила встановлений й подовжений ресурси, вони потребують заміни на нові або докорінної реконструкції, перш за все це стосується енергоблоків потужністю 200 та 300 МВт. Тому в Україні при модернізації та реконструкції доцільно переводити енергоблоки ТЕС на роботу з ультра-суперкритичними параметрами пари, що забезпечить підвищення їх економічних й екологічних показників. Метою роботи є обґрунтування можливості, визначення шляхів створення, а також розробка просторової форми основних елементів проточної частини високоєфективної парової турбіни для роботи з ультра-суперкритичними параметрами пари. В новій турбіні передбачається підвищення ККД до значення 48–53% за належного рівня надійності, а також розміщення в габаритах існуючих машинних залів і фундаментів енергоблоків ТЕС для турбін серії К-300. Модернізація турбін із переходом на ультра-суперкритичні параметри дозволить зменшити питомі витрати умовного палива, що, у свою чергу, дасть змогу скоротити об'єми закупівель закордонних енергоресурсів, покращить зовнішнє торговельне сальдо, сприятиме економічному зростанню країни і скороченню викидів парникових газів. У цілому це сприятиме соціальному й економічному розвитку країни.

Реферат англійською:

In Ukraine, to ensure the functioning of the unified energy system, that is, to maintain the balance between the generation and consumption of electric energy, TPP power units are mainly used as maneuvering power. In connection with the general world trend aimed at increasing the share of renewable energy, the need to increase maneuvering capacities is increasing. Most of the existing TPP power units in Ukraine have produced installed and extended resources, they require replacement with new ones or radical reconstruction, primarily this concerns power units with a capacity of 200 and 300 MW. Therefore, in Ukraine, during modernization and reconstruction, it is advisable to transfer TPP power units to work with ultra-supercritical steam parameters, which will ensure an increase in their economic and environmental indicators. The purpose of the work is to justify the possibility, to determine the ways of creation, as well as to develop the spatial form of the main elements of the flow part of a highly efficient steam turbine for working with ultra-supercritical steam parameters. In the new turbine, it is expected to increase the efficiency to 48–53% with the appropriate level of reliability, as well as placement within the dimensions of the existing machine rooms and foundations of TPP power units for turbines of the K-300 series. The modernization of turbines with the transition to ultra-supercritical parameters will allow to reduce the specific costs of conventional fuel, which, in turn, will make it possible to reduce the volume of purchases of foreign energy resources, improve the foreign trade balance, contribute to the country's economic growth and reduce greenhouse gas emissions. In general, this will contribute to the social and economic development of the country.

Індекс УДК: 621.165

Коди тематичних рубрик:55.37.29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Русанов Роман Андрійович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Основні геометричні та термодинамічні характеристики паротурбінної установки з ультра-суперкритичними параметрами пари

Назва НТП англійською: Main geometric and thermodynamic characteristics of a steam turbine plant with ultra-supercritical steam parameters

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Підвищення енергоефективності турбін

Галузь застосування: Турбінобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Під час виконання I етапу проекту отримано наступні результати: – Розроблено принципово нову теплову схему турбоустановки для роботи з ультра-суперкритичними параметрами пари. – Вперше запропоновано петльову схему проточних частин парових турбін яка має низку переваг та дозволяє створити нову, високоефективну турбіну для ультра-суперкритичних початкових параметрів пари. – Для вирішення проблем міцності лопаток не обов'язково застосовувати дорогі матеріали, при петльовій схемі можна організувати внутрішнє охолодження, тобто більш гарячі верхні лопатки будуть охолоджуватись холодними нижніми, при цьому теплота не витрачується, а залишається і використовується в термодинамічному циклі. – За рахунок того, що потік згори і знизу рухається в протилежних напрямках, відбувається компенсація осьових зусиль. – Розроблено попередню 3D-геометрію проточних частин ЦВТ та додаткових ступенів ЦСТ. – Попередні дослідження течії пари у проточних частинах ЦВТ та ЦСТ показали високий ККД турбін. – Розглянуто способи та можливості охолодження лопаток турбінних ступенів розроблених ЦВТ та ЦСТ.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: за згодою з замовником

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства енергомашинобудування, Україна, АТ «Українські енергетичні машини», Польща, GE Elblag, Польща, Siemens AG

Перспективні ринки: Україна, Енергогенеруючі компанії, Парові турбіни серії К-300 з ультра-суперкритичними початковими параметрами пари, Країни ЄС та Азії, Енергогенеруючі компанії, Парові турбіни серії К-300 з ультра-суперкритичними початковими параметрами пари

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. Application of innovative solutions to improve the efficiency of the LPC flow part of the 220 MW NPP steam turbine / A. Rusanov, V. Subotin, V. Shvetsov, R. Rusanov, S. Palkov, I. Palkov, M. Chuhai // Archives of Thermodynamics. – 2022. – 43(1). – P. 63–87. – doi: 10.24425/ather.2022.140925
2. Rusanov A. Advanced computer technologies in the new flow part development for reactive type HPC steam turbine of T-100 series / A. Rusanov, R. Rusanov, M. Chuhai // International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering. – 2022. – P. 55–63.
3. Sierikova O. Seismic Loads Influence Treatment on the Liquid Hydrocarbon Storage Tanks Made of Nanocomposite Materials / O. Sierikova, E. Strelnikova, K. Degtyarev // WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics. – 2022. – Vol. 17. – P. 62–70.
4. Singular and hypersingular integral equations in fluid–structure interaction analysis / V. Gnitko, A. Karaiev, K. Degtyarev, I. Vierushkin, E. Strelnikova // Boundary Elements and other Mesh Reduction Methods XLV. – 2022. – Vol. 134. – P. 67–79.
5. Sierikova O. Strength Characteristics of Liquid Storage Tanks with Nanocomposites as Reservoir Materials / O. Sierikova, E. Strelnikova, K. Degtyarev // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology: Conference Proceedings. – KhPI Week, 2022. – P. 151–15.
6. Fuzzy Methods for Modelling Earthquake Induced Sloshing in Rigid Reservoirs / K. Degtyarev, V. Gnitko, Y. Kononenko, D. Kriutchenko, O. Sierikova, E. Strelnikova // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology: Conference Proceedings. – KhPI Week, 2022. – P. 297–302.
7. Improving the Mechanical Properties of Liquid Hydrocarbon Storage Tank Materials / O. Sierikova, V. Koloskov, K. Degtyarev, O. Strelnikova // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1068. – P. 223–229.
8. Sierikova E. Axial deformations determination of storage tanks for liquid substances / E. Sierikova, E. Strelnikova, K. Degtyarev // Tashkent 1st-International Congress on Modern Sciences, May 10-11 2022. – Tashkent, 2022. – P. 442–444.
9. Nanocomposite materials application for liquid hydrocarbon storage tanks / O. Sierikova, E. Strelnikova, V. Koloskov, K. Degtyarev // Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми надзвичайних ситуацій», 19 травня 2022. – С. 256–257.
10. Тривимірні репрезентативні об'ємні елементи для побудови композитних матеріалів із покращеними механічними властивостями / К. Дегтярьов, Д. Крютченко, С. Місюра, А. Меркулова, Д. Меркулов, Є. Місюра // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Динаміка та міцність машин. – 2022. – № 1. – С. 21–27.
11. Influence of Compressibility in Fluid-Structure Interaction Problems for Fluid-Filled Reservoirs / Choundhary, O. Usatova, D. Kriutchenko, E. Strelnikova // International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering. – 2022. – P. 3–13.
12. Reservoirs seismic resistance, / E. Strelnikova, E. Sierikova, D. Kriutchenko, V. Gnitko // 6th International congress on innovative scientific approaches. – 2021. – P. 264–268.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Костіков Андрій Олегович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Светлова О. В.

Телефон

+38 (063) 020-95-28

Реєстратор

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

