

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000687

Державний реєстраційний номер: 0119U001213

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукове обґрунтування та розробка методів і засобів підвищення безвідмовності потужного генеруючого обладнання ТЕС, ГЕС і АЕС

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, буд. 56, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443662686, 380443662625, 380443662401

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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2005.923

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукове обґрунтування та розробка методів і засобів підвищення безвідмовності потужного генеруючого обладнання ТЕС, ГЕС і АЕС

Назва роботи англійською:

Scientific ground and development of methods and means of increase in non-failure operation of the powerful generating equipment of TPP, HPP and NPP

Реферат українською:

Метою роботи є створення математичних і фізичних моделей та проведення досліджень перебігу теплових, електромагнітних та термомеханічних процесів в активних елементах потужних турбо- і гідрогенераторів при зародженні та розвитку дефектів різної фізичної природи, а також розробка та наукове обґрунтування ефективних методів, засобів і конструктивних рішень щодо забезпечення необхідного рівня безвідмовності генеруючого устаткування в експлуатації

Реферат англійською:

The purpose of the work is to create mathematical and physical models and conduct research on the course of thermal, electromagnetic and thermomechanical processes in the active elements of powerful turbo- and hydrogen generators during the generation and development of defects of various physical nature, as well as the development and scientific justification of effective methods, means and constructive solutions for ensuring required level of fault-free operation of generating equipment

Індекс УДК: 621.313.3, 621.3.001.5; 621.3.001.57; 621.3:51-7; 621.3:007, 621.3.08; 621.3.001.4; 621.3:658.562; 621.3:658.62.018.012, 621.3.001.5+621.3.08:621.313.3

Коди тематичних рубрик: 45.29.31, 45.01.77, 45.01.81

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кенсицький Олег Георгійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблено коло-польову математичну модель електромагнітного поля в центральній частині потужного генератора з метою дослідження закономірностей зміни електромагнітних вібробуджуючих сил. Створено математичну модель термомеханічних процесів в ізоляції лобових частин обмотки статора генератора, яка дозволяє визначити закономірності розподілу переміщень і термомеханічних напружень в ізоляції з урахуванням різних конструктивних чинників і режимних параметрів. Розроблено математичну модель і проведені дослідження електродинамічних сил, що діють на стержні обмотки в пазах статора. Розроблено математичну модель та проведені дослідження теплообмінних процесів в торцевій зоні статора турбогенератора потужністю 200 МВт із повним повітряним охолодженням. Розроблено нову конструкцію електромагнітного екрана, яка забезпечує повне екранування від магнітного поля розсіювання із проміжку між статором і ротором всієї поверхні крайнього пакета осердя статора. Запропоновано новий спосіб контролю механічного стану кріплення осердя статора електричної машини, який передбачає встановлення на натискній плиті вимірювачів, за показаннями яких реєструються імпульси затухаючих коливань відповідної частоти в напрямку головної осі машини.

Назва НТП англійською: A circle-field mathematical model of the electromagnetic field in the central part of a powerful generator has been developed in order to study the patterns of changes in electromagnetic vibration-exciting forces. A mathematical model of thermomechanical processes in the insulation of the frontal parts of the generator stator winding was created, which allows determining the patterns of distribution of movements and thermomechanical stresses in the insulation, taking into account various design factors and mode parameters. A mathematical model was developed and studies of electrodynamic forces acting on the core winding in the stator slots were conducted. A mathematical model was developed and studies of heat exchange processes in the end zone of the stator of a 200 MW turbogenerator with full air cooling were carried out. A new design of the electromagnetic shield has been developed, which provides complete shielding from the magnetic field scattering from the gap between the stator and the rotor of the entire surface of the outer package of the stator core. A new method of monitoring the mechanical condition of the stator core of an electric machine is proposed, which involves the installation of gauges on the pressure plate, the readings of which record pulses of damping oscillations of the corresponding frequency in the direction of the main axis of the machine.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Електроенергетика та енергомашинобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Аналітичні матеріали з описом математичних моделей, методів, технічних рішень та засобів підвищення ефективності експлуатації генеруючого обладнання електростанцій країни

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економічний ефект забезпечується підвищенням надійності генеруючого устаткування. Крім цього досягається економія пально-мастильних матеріалів і зменшується негативний вплив на оточуюче середовище.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: АТ «Українські енергетичні машини»

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Kensytskyi O.H., Hvalin D.I., Kobzar K.O. The Mathematical Model of Coupling Calculation the Electromagnetic Field and Heats of End Zone Powerful Turbogenerator. ENERGETIKA. Proceedings of CIS higher education institutions and power engineering associations. 2019; 62(1): 37 – 46. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2019-62-1-37-46>
2. Kuchynskyi K., Prus V. Numerical Evaluation of the Maximum Heatings of Solid Rotor of the Synchronous Machine in Transient Mode. Proc. 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES). Kremenchuk, Ukraine, 23 – 25 September 2019. Pp. 138 – 141. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896601
3. Кучинський К.А., Крамарський В.А., Худяков А.В. Експериментальне дослідження теплообміну в аксіальних каналах зубців осердя статора турбогенератора. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2019. Вип. 53. С. 35 – 38. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.53.035>
4. Кучинский К.А., Титко В.А., Крамарский В.А., Гуторова М.С. Тензорезисторный метод и устройство контроля сердечника статора турбогенератора в процессе эксплуатации. Електротехніка та електроенергетика. 2019. № 1 С. 32 – 41. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-6761-2019-1-3>
5. Кенсицький О.Г. Розвиток наукових засад та розробка способів підвищення показників безвідмовності потужних турбо- і гідрогенераторів. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2019. Вип. 53. С. 39 – 47. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.53.039>
6. Васьковський Ю.М., Мельник А.М. Електромагнітні віброзбуджуючі сили у потужних дво- та чотириполюсних турбогенераторах АЕС України. Технічна електродинаміка. 2019. № 3. С. 60 – 66. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.03.060>
7. Крамарський В.А., Хвалін Д.І., Мистецький В.А. Ефективність виконання торцевої зони осердя статора в потужних турбогенераторах атомних електростанцій. Технічні вісті. 2019. №1(49), 2(50). С. 46 – 49.
8. Кучинський К.А., Крамарський В.А., Худяков А.В. Експериментальне дослідження теплообміну в аксіальних каналах зубців осердя статора турбогенератора. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2019. Вип. 53. С. 33 – 38. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.53.035>
9. Тітко В.О., Остапчук Л.Б., Гуторова М.С., Мельник А.М. Фізичне моделювання дефектів пресування зубцевої зони статора турбогенератора. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2019. Вип. № 54. С. 75 – 79. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.54.075>

10. Кучинський К.А., Крамарський В.А., Тітко В.О., Гуторова М.С. Механічні характеристики лобових частин обмотки статора турбогенератора за різних варіантів їхнього кріплення в торцевій зоні осердя. Технічна електродинаміка. 2019. № 2. С. 34 – 37. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.02.034>
11. Кучинський К.А. Тепловые и термомеханические процессы в турбогенераторах: монография. К.: ТОВ «Про Формат», 2020. 239 с.
12. Hyzhko Y., Gutorova M., Myslovych M., Ostapchuk L. Some Issues of Information Support for Multilevel Diagnostic Systems of Electrotechnical Equipment. Computational Problems of Electrical Engineering. 2020. Vol.10, No.1. Pp.19 – 26. DOI: <https://doi.org/10.37434/tdnk2020.04.03>
13. Кучинський К.А., Крамарський В.А., Хвалін Д.І., Мистецький В.А. Дослідження фізичних процесів у торцевій зоні турбогенератора при механічних ушкодженнях кріплення осердя статора. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2020. Вип. № 57. С. 65 – 72. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2020.57.065>
14. Kuchynskiy K.A., Kramarskiy V.A., Hvalin D.I., Mystetskiy V.A. Thermomechanical parameters of stator winding insulation of a turbogenerator with controllable cooling. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). 2020. Vol. 3. № 1(53). Pp. 74 – 77.
15. Kuchynskiy K.A., Kramarskiy V.A., Hvalin D.I., Mystetskiy V.A. Residual life and heat control of a turbogenerator stator winding insulation. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). 2020. Vol. 5. № 2(54). Pp. 63 – 66.
16. Gyzhko Yu., Gutorova M., Myslovych M., Ostapchuk L. Some practical issue of creating teaching complexes providing informational support for multilevel diagnostic systems for electrotechnical equipment. Computational Problems of Electrical Engineering. 2020. Vol.10, No. 2. Pp. 21 – 27.
17. Крамарський В.А., Хвалін Д.І., Мистецький В.А. Підвищення ефективності екранування торцевої зони потужного турбогенератора. Технічні вісті. 2020. №1(51), 2(52). С. 88 – 91.
18. Kuchynskiy K., Prus V. The Distribution of the Magnetic Field in the Rotors of Synchronous Machines of Various Designs at Large Slides. Proc. 2020 IEEE International Conference on Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP). Kremenchuk, Ukraine, 21-25 September 2020. IEEE Xplore digital library effective 2020-11-02. Pp. 1 – 4. DOI: [10.1109/PAEP49887.2020.9240787](https://doi.org/10.1109/PAEP49887.2020.9240787)
19. Hvalin D.I., Kensytskiy O.H., Kobzar K.O. Simulation of Electromagnetic Field of a Powerful Electrical Machine. ENERGETIKA. Proceedings of CIS higher education institutions and power engineering associations. 2021;64(2): 130 – 142. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2021-64-2-130-142>
20. Levitskiy A.S., Zaitsev I.O., Panchik M.V. Method for Monitoring the Stator Core of a Powerful Turbo Generator. ENERGETIKA. Proceedings of CIS higher education institutions and power engineering associations. 2021; 64(4): 303 – 313. (In Russ.) <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2021-64-4-303-313>
21. Гижко Ю.І., Гуторова М.С., Зварич В.М. та ін. Деякі особливості побудови систем вібродіагностики обертових вузлів енергетичного обладнання ТЕС і ТЕЦ. Вугільна теплоенергетика: шляхи реконструкції та розвитку. Збірка наукових праць. Київ, 19 – 31 жовтня 2021 р. С. 26 – 31.
22. Kuchynskiy K., Mazurenko I., Prus V. The Variant Analysis of the Local Heat Release in the Rotor of a Synchronous Machine under Short-Term Operating Conditions. Proc. 2021 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES). Kremenchuk, Ukraine, 21-24 September 2021. IEEE. DOI: [10.1109/MEES52427.2021.9598553](https://doi.org/10.1109/MEES52427.2021.9598553)
23. Кучинський К.А., Крамарський В.А., Хвалін Д.І., Мистецький В.А. Дослідження фізичних процесів у торцевій зоні турбогенератора при механічних ушкодженнях кріплення осердя статора. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2021. Вип. 57. С. 65 – 72. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2020.57.065>

24. Кенсицький О.Г. Експлуатаційна надійність генеруючого обладнання енергоблоків атомних електростанцій України. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. 2021. Вип. 58. С. 100 – 106. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2021.58.100>

25. Патент на корисну модель № 148091 Україна, МПК H02K 3/42 (2006.01). Статор електричної машини / Крамарський В.А., Хвалін Д.І., Кобзар К.О., заявник і власник патенту Ін-т електродинаміки НАН України. № u 2021 01410, заявл. 19.03.2021, опубл. 30.06.2021, Бюл. № 26.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кириленко Олександр Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Березніченко Вікторія Олександрівна
(д.філософ, молодший науковий співробітник)

Гуторова Марина Сергіївна
(к. т. н.)

Зайцев Євген Олександрович
(д. т. н., 05.13.05)

Зварич Валерій Миколайович
(д. т. н.)

Крамарський Володимир Анатолійович
(к. т. н.)

Кучинський Костянтин Артурович
(д. т. н.)

Мельник Андрій Миколайович
(к. т. н., молодший науковий співробітник, 05.13.06)

Мислович Михайло Володимирович
(д. т. н., 05.13.05)

Тітко Владислав Олексійович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

А. Шелепанова

Телефон

+38 (044) 366-26-84

Реєстратор

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

