

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100880

Державний реєстраційний номер: 0117U003921

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Теоретичне дослідження роботи електротехнічних систем трансформування змінного струму у перехідних і сталих режимах під навантаженням з різними коефіцієнтами потужності

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380617642506, 380617642141

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221, 380444814763

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.): 569.452
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ефективності та надійності електротехнічних систем трансформування змінного струму

Назва роботи англійською:

Increase of efficiency and reliability of the AC transformation electrotechnical systems.

Реферат українською:

Виконано моделювання електромагнітних процесів для навантаженого силового трансформатора. Обґрунтовано вплив на параметри короткого замикання міжфазних взаємоіндуктивностей обмоток. Здійснено декомпозицію схемно-польової моделі навантаженого силового трансформатора на чотири спряжені моделі. Шляхом валідації даних моделювання з експериментальними даними доведено високу точність розрахунків параметрів силового трансформатора для режимів короткого замикання і роботи із симетричним або асиметричним завантаженням. Отримані характеристики спеціального багатообмоткового трансформатору у перехідних і сталих режимах з активним, активно-індуктивним та активно-ємнісним несиметричним навантаженням. Отримані результати моделювання перехідних процесів комутації регулювальних ступенів обмоток для кожної окремої фази.

Реферат англійською:

The simulation of electromagnetic processes for a loaded power transformer is performed. The influence on the parameters of the short circuit of the interphase mutual inductances of the windings is substantiated. The decomposition of a circuit-field model of a loaded power transformer into four coupled models is carried out. The validation of the simulation data with the experimental data proved the high accuracy of the calculations of the power transformer parameters for short-circuit modes and for symmetrical or asymmetric loading modes. The characteristics of a special multi-winding transformer in transient and stable modes with active, active-inductive and active-capacitive asymmetric load are obtained. The results of the simulation of the switching processes of the control stages of the winding stages for each individual phase were obtained.

Індекс УДК: 621.314.21, 621.314.2

Коди тематичних рубрик: 45.33.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Яримбаш Дмитро Сергійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спряжена схемно-польова 3D модель електромагнітних процесів силового трансформатора при його роботі у перехідних і сталих режимах під навантаженням з різними коефіцієнтами потужності

Назва НТП англійською: A coupled circuit-field 3D model of electromagnetic processes of a power transformer during its operation in transient and constant modes under load with different power factors

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури; 35.13 Розподілення електроенергії; 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Новий підхід щодо спряження векторно-алгебраїчної схемної моделі із 3D схемно-польовими моделями режимів неробочого ходу і короткого замикання, моделлю магнітного поля у 2D області фазних обмоток дозволяють із високою точністю (струмова похибкою не більше 0,45%) враховувати вплив несиметричного навантаження на падіння фазних напруг і втрати активної потужності та визначити нові технічні рішення для їх компенсації та зменшення. На основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень запропоновано регулювання напруги під навантаженням для кожної фази трифазного трансформатора, що забезпечує симетрію фазних напруг у споживачів і зменшення втрат активної потужності у несиметрично навантаженому трансформаторі. Спряжена схемно-польова 3D модель електромагнітних процесів силового трансформатора при його роботі у перехідних і сталих режимах під навантаженням з різними коефіцієнтами потужності дозволяє скоротити час розрахунків у 3,5 - 4,2 рази, реалізовувати задачі оптимізації конструктивних рішень, знизити відносну похибку до 1,22 і 1,83% - для напруги і втрат короткого замикання, струмові похибки для фаз трансформатора до 0,45%, кутові похибки - 0,6 - 0,8 град. ел.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: підприємства енергетичної та електротехнічної промисловості

Перспективні ринки: підприємства енергетичної та електротехнічної промисловості

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. Yarymbash, D.S., Kilimnik, I.M. & Yarymbash, S.T. 2019, "Features of the Decomposition of Graphitization Furnace Electric Circuit in Modeling AC Electromagnetic Fields / D. S. Yarymbash, I.M. Kilimnik, S.T. Yarymbash // Russian Electrical Engineering. - 2019 - № 1(90). - P. 54-59.
2. Kotsur, M. I. New approach for voltage drop estimation in the busbars of workshop networks at higher current harmonics influence [Text] / M. I. Kotsur, D. S. Yarymbash, Yu.S. Bezverkhnya, I.M. Kotsur // Problemele energeticii regionale. - 2019. - №1(39). - P. 43-56. - Режим доступу: DOI: 10.5281/zenodo.2650419.
3. Yarymbash, D.S. Hysteresis and eddy currents effects simulation in idling mode of the transformer [Text] / D.S. Yarymbash, M.I. Kotsur, S.T. Yarymbash, T.Ye. Divchuk // Problemele energeticii regionale. - 2019. - №1(39). - P. 12-21. - Режим доступу: DOI: 10.5281/zenodo.2650413.
4. Kulanina Y. V., Linearization of object model with vector control [Text] / Y. V. Kulanina , D. S. Yarymbash, M.I. Kotsur, S. T. Yarymbash // Radio Electronics, Computer Science, Control. - 2019. - № 2. - P 189-201. Режим доступу: DOI: 10.15588/1607-3274-2019-2-20.
5. Bezverkhnia, Yu.S. A voltage loss preliminary estimation in ac busbars [Text] / Yu.S. Bezverkhnia // Scientific Bulletin of National Mining University. - 2019. - № 4. - P. 73-78. doi:10.29202/nvngu/2019-4/13.
6. Kotsur, M. Improving efficiency in determining the inductance for the active part of an electric machine's armature by methods of field modeling / M. Kotsur, D. Yarymbash, I. Kotsur, S. Yarymbash // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2019. - Vol. 5. - № 6 (102). (прийнята редакцією).
7. Безверхня, Ю.С. Аналіз параметрів шинопроводів цехових мереж в умовах дії вищих гармонік струму [Текст] / Ю. С. Безверхня, М. І. Коцур, Д.С. Яримбаш, І. М. Коцур, С.Т. Яримбаш, І.М. Килимник // Електротехніка та електроенергетика. - 2018. - № 4. - С. 51-63. - Режим доступу : DOI :10.15588/1607-6761-2018-4-5.
8. Дівчук, Т.Є. Гармонійний склад струмів неробочого ходу силового трансформатору / Т.Є. Дівчук, Д. С. Яримбаш, М. І. Коцур, С. Т. Яримбаш // Електротехніка та електроенергетика. - 2019. - № 1. - С. 42-51. - Режим доступу: DOI: 10.15588/1607-6761-2019-1-4.
9. Calculation of No-load Currents Using Hysteresis Loop [Text] / D. Yarymbash, M. Kotsur, S. Yarymbash, I. Kylymnyk, T. Divchuk, Y. Kulanina // IEEE: International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), September 23th - 25th, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine, 2019, pp.122-125. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896366
10. Yarymbash, D. Idling Mode Simulation of Single-Phase Transformer [Text] / D. Yarymbash, M. Kotsur, Y. Kulanina, T. Divchuk // IEEE: International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), September 23th - 25th, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine, 2019, pp. 118-121. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896637.
11. Пат. Україна, 120081 МПК F03D 7/04 (2006.01). Спосіб роботи вітроенергетичної установки [Електронний ресурс] / Д. Г. Алексієвський, М. І. Коцур, Д. С. Яримбаш, Ю. С. Безверхня, К. О. Туришев, О. О. Панкова; заявл. та патентовласник Запорізький національний технічний університет; заявл. 19.10.2018; опубл. 25.09.2019, Бюл. №18 - Режим доступу: [http:// www.uipv.org](http://www.uipv.org).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Наумик Валерій Владиленович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Безверхня Юлія Сергійовна

Коцур Михайло Ігорович

Кругол Олександр Миколайович

Соболевський Владислав Олегович

Яримбаш Дмитро Сергійович

(Д. Т. Н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Висоцька Н.І.

Телефон

+38 (061) 769-82-35

Реєстратор

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

