

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005411

Державний реєстраційний номер: 0123U103712

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження особливостей нормалізації магнітного поля трансформаторних підстанцій за допомогою активних екранів

Початок етапу: 08.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, буд. 172, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442201682, 380442201671, 380674081672

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оптимізація активного одноконтурного екрану для зменшення магнітного поля вбудованої трансформаторної підстанції

Назва роботи англійською:

Optimization of active loop used to mitigate magnetic field of indoor transformer substation

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – магнітне поле вбудованих трансформаторних підстанцій. Предмет дослідження – активні контурні екрани для зменшення магнітного поля промислової частоти. Метою роботи за першим етапом є визначення перспективних типів активних екранів для нормалізації магнітного поля вбудованих трансформаторних підстанцій та критеріїв їхньої оптимізації. Методи дослідження – методи математичної фізики, наукові положення теорії електромагнітного поля та теоретичної електротехніки, методи комп'ютерної алгебри. Математичне моделювання магнітного поля вбудованої трансформаторної підстанції на номінальну потужність 100 кВА показало, що на відстані 1 м від підстанції діюче значення магнітної індукції у 1,6..15 разів перевищує рівень, який, згідно з національними нормативними документами, є безпечним для здоров'я при довготривалому впливі на людину. Встановлено, що магнітне поле сягає найбільших значень в області над підстанцією і біля однієї з її стінок. Обґрунтовано, що перспективний активний екран має складатися з кількох послідовно з'єднаних прямих ділянок, розташованих біля зазначених верхньої та бічної граней трансформаторної підстанції. Новизною роботи є розроблена математична постановка задачі оптимізації параметрів активного контурного екрана, яка, на відміну від відомих, дає змогу визначити кількість ділянок екрана та їхню взаємну орієнтацію, за яких магнітне поле вбудованої трансформаторної підстанції буде зменшено до безпечного рівня, а екран споживатиме мінімум електричної енергії.

Реферат англійською:

The object of research is the magnetic field of built-in transformer substations. The subject of research is active loops for reducing the power frequency magnetic field. The purpose of the work on the first stage is to determine prospective types of active shields for normalizing the magnetic field of built-in transformer substations and criteria for their optimization. Research methods include methods of mathematical physics, scientific positions of electromagnetic field theory and theoretical electrical engineering, methods of computer algebra. Mathematical modeling of the magnetic field of a built-in transformer substation with a nominal capacity of 100 kVA showed that at a distance of 1 m from the substation, the r.m.s. value of magnetic flux density is 1.6..15 times higher than the level, which, according to national regulatory documents, is safe for health at long-term impact on a person. It was established that the magnetic field reaches its highest values in the area above the substation and near one of its walls. It is substantiated that the prospective active loop should consist of several serially connected straight sections located near the indicated upper and side faces of the transformer substation. The novelty of the work is the developed mathematical formulation of the problem of optimizing the parameters of an active loop, which, unlike the known ones, makes it possible to determine the number of sections of the shield and their mutual orientation, under which the magnetic field of the built-in transformer substation will be reduced to a safe level, and the shield will consume a minimum of electrical energy .

Індекс УДК: 331.453:537.531; 331.453:537.212; 331.453:537.612

Коди тематичних рубрик: 86.33.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Грінченко Володимир Сергійович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації з математичного моделювання магнітного поля трансформаторних підстанцій

Назва НТП англійською: Recommendations for mathematical modeling of the transformer substation magnetic field

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Електроенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Рекомендації, викладені в звіті, дають змогу проводити математичне моделювання магнітного поля трансформаторних підстанцій. Магнітне поле трансформаторної підстанції моделюється його основним джерелом – низьковольтним трифазним струмопроводом. Тому трансформаторна підстанція розглядається як сукупність відрізків провідників зі струмом; кожний такий відрізок задається координатами його кінців та комплексною амплітудою струму, що протікає через нього; магнітне поле кожного відрізка провідника описується за допомогою комплексної амплітуди магнітної індукції, а магнітне поле підстанції – як суперпозиція магнітних полів всіх відрізків провідників. Вхідними даними є координати ділянок струмопроводів трансформаторної підстанції та комплексні амплітуди струмів, які протікають по цим ділянкам. В разі використання активного контурного екрана, координати ділянок екрана та комплексна амплітуда струму в екрані долучаються до вхідних даних. Вихідними даними є розподіл комплексної амплітуди вектора магнітної індукції в заданих точках, який розраховується за наведеними в звіті формулами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 11.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Міністерство енергетики України, Міністр розвитку громад, територій та інфраструктури України, ДП «НЕК «Укренерго», Державний проектно-вишукувальний та науково-дослідний інститут «Укренергомережпроект»

Перспективні ринки: Ринок інжинірингових послуг

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Grinchenko V., Tkachenko O. Reduction of high-voltage cable line capacity caused by implementation of magnetic field shielding techniques // Problemele Energeticii Regionale. – 2023. – №. 3 (59). – pp. 33–41. <https://doi.org/10.52254/1857-0070.2023.3-59.04>.
2. Грінченко В.С., Пелевін Д.Є. Математична модель магнітного поля вбудованої трансформаторної підстанції // Перспективи розвитку територій: теорія і практика: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 16–17 листопада 2023 р. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 580 с. – С. 83–85.
3. Ткаченко О.О., Грінченко В.С. Порівняння аналітичного та чисельного підходів до розрахунку пропускної спроможності кабельної лінії // Безпека енергетики в епоху цифрової трансформації: матеріали V науково-практичної конференції, 22 листопада 2023 р. – Київ: ІПМЕ ім. Г.Є.Пухова НАН України, 152 с. – С. 112–114.
4. Грінченко В.С., Ткаченко О.О. Пропускна спроможність кабельної лінії на напругу 110 кВ із розташованою впритул системою екранування магнітного поля // Інноваційна модернізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 27–28 листопада 2023 р. – Кременчук: КрНУ (прийнято до опублікування).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабак Віталій Павлович
д.т.н., 05.11.16, 05.13.21

Перелік осіб-виконавців

Костенко Олексій Володимирович
(к.ф.-м.н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Грінченко В.С.

Телефон

+38 (066) 489-44-99

Реєстратор

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

