Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U101523

Державний реєстраційний номер: 0115U002008

Відкрита

Дата реєстрації: 12-02-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток методів екранування електромагнітного поля ліній електропередачі

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державна установа "Інститут технічних проблем магнетизму Національної академії наук України"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00216881

Підпорядкованість: Президія національної академії наук України

Адреса: вул. Індустріальна, 19, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61106, Україна

Телефон: 380572992162

E-mail: office.ntcmto@nas.gov.ua

WWW: http://itpm.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1756.46 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розвиток методів екранування електромагнітного поля ліній електропередачі

Назва роботи (англ)

Development of methods of electromagnetic field screening of power transmission lines

Реферат (укр)

Об'єкт досліджень - магнітне поле повітряних та кабельних ліній електропередачі. Мета проекту - розробка наукових засад технології екранування електромагнітного поля промислової частоти повітряних та кабельних ліній електропередачі для його зменшення до безпечного рівня. Методи досліджень - метод скінчених елементів, аналітичні моделі електромагнітного поля ліній електропередачі, методи оптимізації конструкції екранів. При виконанні проекту проведено аналіз відомих у світі методів та засобів екранування електричного та магнітного поля повітряних та кабельних ліній електропередачі, методів їх моделювання та розрахунку. Визначено та експериментально верифіковано рівні магнітного та електричного поля в житлових будинках та, відповідно, значення ефективності екранування, які мають забезпечувати системи екранування. В результаті виконання роботи розроблено наукові засади зменшення магнітного поля повітряних та кабельних ліній електропередачі в частині використання контурних та комбінованих екранів. Розроблено метод синтезу електромагнітних та магнітостатичних екранів для підземних кабельних ліній електропередачі. Запропоновано та обґрунтовано наукові засади визначення параметрів та просторової конфігурації нового типу електромагнітного екрану - ґратчастого екрану, що забезпечує високу, на рівні традиційного суцільного електромагнітного екрану з аналогічною металоємністю, ефективність екранування магнітного поля промислової частоти, і при цьому реалізується з високим рівнем прозорості для природного світла. Розроблені наукові засади технології екранування буде впроваджено під час виконання наукової роботи за відомчою тематикою "Розвиток методів пасивного екранування магнітного поля повітряних ліній електропередачі". За результатами роботи підготовлено 9 наукових публікацій, з яких 8 індексуються наукометричними базами Scopus та Web of Science. Результати роботи доповідались на 4 міжнародних науково-технічних конференціях.

Реферат (англ)

The magnetic field of overhead lines and cable lines is the object of the research. The goal of the project is to develop the scientific principles of shielding technology for power frequency electromagnetic field created by overhead lines and cable lines. The following research methods are used: the finite element method, analytical models of power line electromagnetic field, optimization methods for shield construction. The analysis of known methods, means of shielding of electric and magnetic fields of overhead and cable lines, methods of their modeling and simulation is carried out within the project. The actual levels of magnetic and electric fields in residential buildings and, accordingly, the values of necessary shielding efficiency of shielding systems are determined and experimentally verified. As the result, the scientific principles of overhead line and cable line magnetic field reduction is developed in terms of the use of loop and combined shields. The method of synthesis of electromagnetic and magnetostatic shields for underground cable lines is developed. The scientific basis for determining the parameters and spatial configuration of a new type of electromagnetic shield - a grid shield, is developed. Grid shields provide as high shielding efficiency as traditional solid electromagnetic shields with a similar metal intensity, and at the same time grid shields are transparent for day light. The developed scientific principles of shielding technology will be implemented in the scientific work "Development of methods of passive shielding of the overhead line magnetic field". According to the results of the work, 9 scientific publications are prepared, 8 of which are indexed by the Scopus and Web of Science databases. The results of the project are reported at 4 international scientific and technical conferences.

Індекс УДК: 574.2, 621.315:574.22

Коди тематичних рубрик НТІ: 34.35.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Наукові засади зменшення магнітного поля повітряних та кабельних ліній електропередачі в частині використання контурних та комбінованих екранів

Назва продукції (англ): Scientific Principles of Magnetic Field Reduction of Overhead and Cable Transmission Lines in the Use of Contour and Combined Screens

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й ексериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблено метод синтезу електромагнітних та магнітостатичних екранів для підземних кабельних ліній електропередачі. Запропоновано та обґрунтовано наукові засади визначення параметрів та просторової конфігурації нового типу електромагнітного екрану - ґратчастого екрану, що забезпечує високу, на рівні традиційного суцільного електромагнітного екрану з аналогічною металоємністю, ефективність екранування магнітного поля промислової частоти, і при цьому реалізується з високим рівнем прозорості для природного світла.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДУ ІТПМ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Гринченко В.С., Чунихин К.В. Экранирование однородного переменного магнитного поля электропроводящим кольцом // Електротехніка і електромеханіка. – 2015. – № 2. – С. 31-34.

Grinchenko V.S., Chunikhin K.V., Grinchenko N.V. Low-frequency magnetic field shielding by a circular passive loop and closed shells // Electrical Engineering & Electromechanics. – 2016. – No 2. – pp. 20-23.

Розов В.Ю., Гринченко В.С., Пелевин Д.Е., Чунихин К.В. Моделирование электромагнитного поля в помещениях жилых домов, расположенных вблизи линий электропередачи // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 3. – С. 6-8.

Rozov V., Grinchenko V. Simulation and analysis of power frequency electromagnetic field in buildings closed to overhead lines // in Proc. 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering. – pp. 500-503.

Грінченко В.С. Зниження магнітного поля трифазних ліній електропередачі ґратчастим електромагнітним екраном // Технічна електродинаміка. – 2018. – № 4. – С. 29-32.

Grinchenko V. Mitigation of overhead line magnetic field by grid electromagnetic shield // in Proc. 2018 IEEE Ukraine Student, Young Professional and Women in Engineering Congress. – pp. 74-77.

Grinchenko V. Discrete optimization of grid shield for overhead line magnetic field mitigation // in Proc. Workshop on Engineering Optimization 2019. – pp. 14-15.

Kuznetsov B.I., Nikitina T.B., Bovdui I.V., Kolomiets V.V., Kobilanskiy B.B. Mitigation overhead power lines with triangular phase conductor arrangements magnetic field // Computational problems of electrical engineering. – Vol. 9. – No. 2. – 2019. – pp. 21-

27.

Grinchenko V., Pyrohova U. Mitigation of overhead line magnetic field by U-shaped grid shield // in Proc. 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering. – pp. 345-348.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 139

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Грінченко Володимир Сергійович (к. т. н.)

Грищенко Олександр Анатолійович

Кальницький Олександр Іванович

Пирогова Уляна Володимирівна

Ткаченко Олександр Олегович (к. т. н.)

Керівник організації:

Розов Володимир Юрійович

Керівники роботи:

Грінченко Володимир Сергійович (к. т. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.