

УДК 621.315.2.016.2+621.3.01+621.317.61
КП (код продукції)
№ гос. реєстрації 0117U007713
Інв. №

Національна Академія наук України
Інститут електродинаміки
(ІЕД)
03057, м. Київ-57, пр. Перемоги, 56,
тел. (044) 456 01 51
факс: (044) 456 94 94



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІЕД НАН України,
академік НАН України

О.В. Кириленко

2022 р.

З В І Т

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

РОЗВИНУТИ ТЕОРІЮ ІМПУЛЬСНИХ І ВИСОКОЧАСТОТНИХ ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У ВИСОКОВОЛЬТНИХ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЯХ І УСТАНОВКАХ РЕЗОНАНСНОГО ТИПУ

("ЕЛКАБ")

(остаточний)

Керівник НДР,
член-кореспондент
НАН України

А.А. ЩЕРБА

2022

Рукопис закінчено 14 грудня 2022 р.
Результати цієї роботи розглянуті Вченою Радою ІЕД,
протокол від 22.12.2022 р. № 13

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 284 стор., 83 рис., 5 табл., 256 літературних джерела

Ключові слова: ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ПРОЦЕСИ, НАПРУГА, КАБЕЛЬ, ІЗОЛЯЦІЯ, НАПРУЖЕНІСТЬ, РЕЗОНАНС, ІМПУЛЬС, РОЗРЯД.

Об'єкт дослідження: імпульсні та високочастотні перехідні електромагнітні процеси у високовольтних кабельних лініях електропередачі (ЛЕП) та установках резонансного типу, зокрема перенапруги у кабелях зі зшитою поліетиленовою (ЗПЕ) ізоляцією та високочастотні резонанси і втрати електроенергії в елементах резонансного контуру високовольтної резонансної установки.

Мета роботи: розвиток теорії та розробка нових методик розрахунку імпульсних і високочастотних електромагнітних процесів у високовольтних кабельних ЛЕП і установках резонансного типу для удосконалення методів і засобів підвищення їхньої надійності, ресурсу і стійкості до перенапруг.

Теоретична значимість роботи полягає у розвитку теорії імпульсних і високочастотних перехідних електромагнітних процесів у високовольтних кабельних ЛЕП та установках резонансного типу шляхом розроблення мультифізичних підходів, методів, математичних моделей і методик, які враховують взаємозв'язані електрофізичні процеси, їх нелінійні та частотно-залежні закономірності та конструктивні особливості розрахункових систем

Практична цінність НДР полягає в удосконаленні регламентів і технологій виготовлення, сертифікації та експлуатації вітчизняної високовольтної кабельно-провідникової продукції світового рівня для відновлення і підвищення стійкості таких об'єктів критичної інфраструктури України, як електростанції, підстанції та кабельні ЛЕП у воєнний і повоєнний періоди.

Отримані результати впроваджено в технологічних лініях ПАТ "ЗАВОД ПІВДЕНКАБЕЛЬ", який є єдиним підприємством в Україні, яке випускає в даний час таку інноваційну високовольтну електротехнічну продукцію з високою додатковою вартістю і здійснює її імпортозаміщення та експорт в інші країни.

Новизну досліджень підтверджено сучасним рівнем розроблених наукових підходів, методів, математичних моделей і методик, які використовувались в теоретичних, комп'ютерних, експериментальних і промислових дослідженнях електрофізичних, електромагнітних і технологічних процесів.

Методи досліджень базувались на фундаментальних положеннях теоретичної електротехніки, зокрема теорії електромагнітного поля, математичної фізики та лінійних і нелінійних електричних кіл. Аналіз перехідних процесів у колах установок та електромагнітних процесів у кусково-однорідних середовищах проводився з використанням методів різницевих рівнянь і чисельних методів кінцевих елементів та математичного і фізичного моделювання, реалізованого в пакетах прикладних програм MatlabSimulink/SimPowerSystems і Comsol Multiphysics.