УДК 621.3.013

DOI: https://doi.org/10.15407/ techned2017.02.013

АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ТРЕХФАЗНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПРИ ДВУХСТОРОННЕМ ЗАМЫКАНИИ СОБСТВЕННЫХ ЭКРАНОВ КАБЕЛЕЙ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 2, 2017 (март/апрель)
Страницы	13 – 18

Авторы

В.Ю. Розов, чл.-корр. НАН Украины, **А.О. Ткаченко, А.В. Ерисов, В.С. Гринченко**, канд.техн.наук

ГУ “Институт технических проблем магнетизма НАН Украины”,

ул. Индустриальная, 19, Харьков, 61106, Украина,

e-mail: vsgrinchenko@gmail.com

Предложена аналитическая модель магнитного поля высоковольтной трехфазной кабельной линии, состоящей из одножильных кабелей, для случая двухстороннего замыкания их экранов. Модель позволяет рассчитывать величины токов, индуцированных в экранах кабелей, и распределение магнитной индукции при произвольном расположении кабелей в пространстве. Получено точное компактное выражение для определения эффективности экранирования магнитного поля кабельной линии при двухстороннем замыкании экранов в случае прокладки кабелей треугольником. Теоретически и экспериментально обосновано упрощенное компактное

выражение для определения эффективности экранирования магнитного поля кабельной линии при прокладке кабелей в плоскости, погрешность которого не превышает 5%. Библ . 15, рис. 7.

Ключевые слова: кабельная линия, магнитное поле, экран кабеля, заземление экранов, эффективность экранирования.

Поступила 08.12.2016
Окончательный вариант 19.12.2016
Подписано в печать 23.03.2017

УДК 621.3.013

АНАЛІТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТРИФАЗНИХ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ ПРИ ДВОСТОРОННЬОМУ ЗАМИКАННІ ВЛАСНИХ ЕКРАНІВ КАБЕЛІВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 2, 2017 (березень/квітень)
Сторінки	13 – 18

Автори

В.Ю. Розов, чл.-кор. НАН України, **О.О. Ткаченко, А.В. Єрісов, В.С. Грінченко**, канд.техн.наук
ДУ “Інститут технічних проблем магнетизму НАН України”,
вул. Індустріальна, 19, Харків, 61106, Україна,
e-mail: vsgrinchenko@gmail.com

Запропоновано аналітичну модель магнітного поля високовольтної трифазної кабельної лінії, яка складається з одножильних кабелів, у випадку двостороннього замикання власних екранів кабелів. Модель дозволяє розраховувати величини струмів, що індукуються в екранах, та просторовий розподіл магнітної індукції для довільного розташування кабелів у просторі. Отримано точний компактний вираз для визначення ефективності екранування магнітного поля кабельної лінії при двосторонньому замиканні екранів у випадку прокладання кабелів трикутником. Теоретично і експериментально обґрунтовано спрощений компактний вираз для визначення ефективності екранування магнітного поля кабельної лінії при прокладанні кабелів у площині, похибка якого не перевищує 5%. Бібл. 15, рис. 7.

Ключові слова: кабельна лінія, магнітне поле, екран кабелю, заземлення екранів, ефективність екранування

Надійшла 08.12.2016
Остаточний варіант 19.12.2016
Підписано до друку 23.03.2017

Література

1. *Грінченко В.С.* Підхід до активного екранування магнітного поля лінії електропередачі на основі альфа-бета перетворення її струмів // Технічна електродинаміка. – 2014. – № 4. – С. 11-13.
2. *Грінченко В.С.* Підвищення ефективності екранування техногенного магнітного поля високовольтних кабельних ліній // Вісник Національної академії наук України. – 2014. – № 8. – С. 71-76.
3. *Золотарев В.М., Карпушенко В.П., Гурин А.Г., Антонец Ю.А., Золотарев В.В., Науменко А.А.* Конструкции и электрическое поле кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. – Х.: Майдан, 2014. – 188 с.
4. *Калантаров П.Л., Цейтлин Л.А.* Расчет индуктивностей. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 487 с.
5. *Ковригин Л.А.* Продольные токи в экранах одножильных кабелей // Кабель-news. – 2009. – № 3. – С. 56-58.
6. *Ларина Э.Т.* Силовые кабели и высоковольтные кабельные линии. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 464 с.
7. *Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н.* Мультифизическое моделирование электротехнических устройств // Технічна електродинаміка. – 2015. – № 2. – С. 3-15.
8. *Розов В.Ю., Добродеев П.Н., Ерисов А.В., Ткаченко А.О.* Повышение эффективности контурного экранирования магнитного поля высоковольтных кабельных линий // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 4. – С. 5-7.
9. *Розов В.Ю., Квицинский А.А., Добродеев П.Н., Гринченко В.С., Ерисов А.В., Ткаченко А.О.* Исследование магнитного поля трехфазных кабельных линий из одножильных кабелей при двухстороннем заземлении их экранов // Електротехніка і електромеханіка. – 2015. – № 4. – С. 56-61.
10. Правила улаштування електроустановок. – Х.: Міненерговугілля України, 2014. – 793 с.
11. Руководство по выбору, прокладке, монтажу, испытаниям и эксплуатации кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 45/150 кВ. – Х.: ЗАО «Завод «Южкабель», 2014. – 88 с.
12. *Karady G.G., Nunez C.V., Raghavan R.* The feasibility of magnetic field reduction by phase relationship optimization in cable systems // IEEE Transactions on Power Delivery. – 1998. – Vol. 13. – No 2. – Pp. 647-654.
13. *Lin Y., Xu Z.* Cable sheath loss reduction strategy research based on coupled line model // IEEE Transactions on Power Delivery. – 2015. – Vol. 30. – No 5. – Pp. 1-8.
14. *Matsuura K., Ohira S., Kinoshita H., Yamaguchi H., Takami S., Miyai K.* A simplified analytical model of power cable for the calculation of transient voltage and current of faulted power systems // Electrical Engineering in Japan. – 1982. – Vol. 102. – No 3. – Pp. 59-66.
15. *Walling R.A., Paserba J.J., Burns C.W.* Series-capacitor compensated shield scheme for enhanced mitigation of transmission line magnetic fields // IEEE Transactions on Power Delivery. – 1993. – Vol. 8. – No 1. – Pp. 461–469.

PDF