

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.03.29>

УДК 621.316.99

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА НАПРУГУ ДОТИКУ З ОГЛЯДУ РОЗРОБКИ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2019 (травень/червень)
Сторінки	29 – 36

Автори

Д.Г. Коліушко* канд.техн.наук, **С.С. Руденко****

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна,

e-mail: nio5_molniya@ukr.net

* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0003-3112-4260>

** ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0002-2544-1545>

У роботі визначено фактори, які впливають на значення напруги дотику в процесі розробки рекомендацій щодо реконструкції заземлювального пристрою з мінімізацією матеріально-трудових витрат. Досліджено залежності напруги дотику від значення струму однофазного замикання на землю, електрофізичних характеристик ґрунту, конструктивного виконання заземлювального пристрою та опору основи в місці обслуговування обладнання. При цьому використовувалися статистичні дані енергооб'єктів, на яких були виконані вимірювання, засоби математичного моделювання розподілу електричного потенціалу в заземлювальному пристрої та методи фізичного експерименту. В роботі для фіксованого розміру рівномірної заземлювальної сітки визначено значення струму насичення з урахуванням впливу всіх чотирьох типів тришарового ґрунту на напругу дотику. Показана несиметричність розподілу значень напруги дотику вздовж ліній обладнання в залежності від відстані до краю заземлювача.

За результатами роботи сформовано напрямки досліджень для створення єдиної методики розробки рекомендацій для реконструкції заземлювального пристрою з використанням прогнозної моделі оцінки напруги дотику до проведення розрахунків. Бібл . 15, рис. 6, табл. 2.

Ключові слова: заземлювальний пристрій, напруга дотику, тришаровий ґрунт, енергооб'єкт.

Надійшла	12.09.2018
Остаточний варіант	14.12.2018
Підписано до друку	05.04.2019

УДК 621.316.99

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЩИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ ПРИКОСНОВЕНИЯ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
РАЗРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО
УСТРОЙСТВА**

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2019 (май/июнь)
Страницы	29 – 36

Авторы**Д.Г. Колиушко**, канд.техн.наук, **С.С. Руденко**, канд.техн.наук

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт",

ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61002, Украина,

e-mail: nio5_molniya@ukr.net

Целью работы является определение факторов, влияющих на значение напряжения прикосновения в процессе разработки рекомендаций по реконструкции заземляющего устройства при минимизации материально-трудовых затрат. Исследованы зависимости напряжения прикосновения от величины тока однофазного замыкания на землю, электрофизических характеристик грунта, конструктивного исполнения заземляющего устройства и сопротивления основания в месте обслуживания оборудования. При этом использовались статистические данные энергообъектов, на которых были проведены измерения, средства математического моделирования распределения электрического потенциала в заземляющем устройстве и методы физического эксперимента. В работе для фиксированного размера равномерной заземляющей сетки определена величина тока насыщения с учетом влияния всех четырех типов трехслойного грунта на величину напряжения прикосновения. Показана несимметричность распределения значений напряжения прикосновения вдоль линий оборудования в зависимости от расстояния до края заземления. По результатам работы сформированы направления исследований для создания единой методики разработки рекомендаций для реконструкции заземляющего устройства с использованием прогнозной модели оценки напряжения прикосновения до проведения расчетов. Библ. 15, рис. 6, табл. 2.

Ключевые слова: заземляющее устройство, напряжение прикосновения, трехслойный грунт, энергообъект.

Поступила	12.09.2018
Окончательный вариант	14.12.2018
Подписано в печать	05.04.2019

Література

1. BS EN 50522:2010. Earthing of power installations exceeding 1 kV a.c. London, BSI, 2012, 104 p.
2. Правила улаштування електроустановок. Київ: Міненерговугілля України, 2014, 793 с.
3. Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung). Bern: Der Schweizerische Bundesrat, 2016. 34 p.
4. Колиушко Д.Г., Руденко С.С., Колиушко Г.М. Анализ состояния заземляющих устройств действующих энергообъектов Украины. *Вісник НТУ ХПІ*. 2017. № 15 (1237). С. 44–48.
5. Cardoso C., Filipe N., Leiria A., Teixeira P. An integrated methodology for design of grounding systems, Proc. *23rd Conference on Electricity Distribution*. Lion, France, 15-18 June, 2015. Pp. 1–5.
6. Cardoso C., Filipe N., Leiria A., Teixeira P. Validation of an integrated methodology for design of grounding systems through field measurements. *CIGRE*. 2017. Iss. 1. Pp. 897–901.
7. Prasad D., Sharma H. C. Parameters Effecting Substation Grounding Grid Resistance. *International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences*. 2015. Vol. 5. Iss. 10. Pp. 30–37.
8. Gilbert G. High Voltage Grounding Systems: author's abstract of PhD diss.: department of Electrical and Computer Engineering. University of Waterloo. Waterloo. Ontario. Canada. 2011. 88 p.
9. Wu X., Simha V., Wellman R.J. Optimal ground grid design for large EHV substations with auto-transformer. *IEEE Power & Energy Society General Meeting*, Denver. 2015. Pp. 1-5.
10. IEEE Std. 80-2000. Guide for Safety in AC Substation Grounding. New York, NY: IEEE, 2000. 192 p.
11. Шишигин Д.С. Методы теории заземлителей для анализа электромагнитной совместимости и молниезащиты электрических подстанций: дис. канд. техн. наук: 05.09.05. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург. 2017. 137 с.
12. Нижегородский И.В., Нижегородский В.И., Шишигин С.Л. Исследование выравнивания электрических потенциалов по поверхности земли на занятой заземлителем территории. *Електротехніка і електромеханіка*. 2014. № 4. С. 71-77.
13. Випробування та контроль пристроїв заземлення електроустановок. Типова інструкція. СОУ 31.2-21677681-19:2009. Київ: Мінпаливенерго України, 2010. 54 с.
14. Руденко С.С., Колиушко Д.Г., Кашеев О.В. Визначення напрямку реконструкції заземлювального пристрою. *Електротехніка і електромеханіка*. 2017. № 2. С. 66-70. DOI: <https://doi.org/10.20998/2074-272X.2017.2.09>
15. Колиушко Д.Г., Руденко С.С. Определение электрического потенциала, создаваемого заземляющим устройством в трехслойном грунте. *Технічна електродинаміка*. 2018. № 4. С. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.04.019>

[PDF](#)