

ГРУНТУ НА НАПРУГУ ДОТИКУ

Руденко С.С., Коліушко Д.Г., Плічко А.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Метою роботи було встановити залежність напруги дотику для заземленого обладнання високовольтних підстанцій при виникненні однофазного замикання на землю від електрофізичних характеристик ґрунту. При аналізі розглядалися ЗП виконані зі сталених електродів круглого перерізу діаметром 14 мм. Розміри ЗП складали: $30 \times 30 \text{ м}^2$; $54 \times 54 \text{ м}^2$; $78 \times 78 \text{ м}^2$; $126 \times 126 \text{ м}^2$ та $156 \times 156 \text{ м}^2$. Вибір таких розмірів пояснюється тим, що це дозволяє охопити понад 80 % площ ЗП існуючих енергетичних об'єктів України класом напруги 35–750 кВ [1]. Розмір комірки заземлювальної сітки в усіх випадках складав $6 \times 6 \text{ м}^2$, а глибина розташування ЗП – 0,5 м, що відповідає вимогам нормативних документів. При виконанні досліджень напруга дотику визначалася на обладнанні в центральній частині заземлювальної сітки при імітації на ньому однофазного замикання на землю зі значенням струму 10 кА промислової частоти. Вказане значення дозволяє оперувати в лінійній області залежності напруги дотику від струму однофазного КЗ [1]. Значення опору основи приймалося рівним 100 Ом, його вплив на значення напруги дотику наведено в низці робіт [2] і в даній роботі не розглядався. Аналіз отриманих результатів показав, що для тришарових ґрунтів існує схожа закономірність, як і для двошарових: чим більше значення ПЕО нижнього шару у порівнянні з ПЕО верхнього, тим менше буде значення напруги дотику. Вказана закономірність пояснюється тим, що розподіл силових та потенціальних ліній електричного поля для такої системи («хороший провідник-поганий провідник») буде наближатися до розподілу в системі «провідник-діелектрик». Таким чином, в шарі з високою провідністю розподіл потенціалу наближається до еквіпотенціальної картини, а в шарі з високим опором до різко нееквіпотенціальної. Виявилося, що найбільше впливає саме співвідношення між верхнім та нижнім шаром, а не сусідніми, як вважалося раніше: найнижчі значення напруги дотику були зафіксовані для максимального співвідношення ρ_2/ρ_1 , в той час, як найбільші при співвідношенні $\rho_2/\rho_1 > 1$. Можемо зробити висновок, що при однакових параметрах ЗП та інших рівних умовах, найнижче значення напруги дотику буде для розподільчого пристрою, що розташований на ґрунті з нижніми високоомними шарами, наприклад піщаного, каменистого чи гірського походження.

Література:

1. Koliushko D.G., Rudenko S.S., Saliba A.N. Determination of the scope of the experimental-calculation method for measuring the touch voltage. *Electrical Engineering & Electromechanics*, 2023, no. 1, pp. 77-82.
2. Коліушко Д.Г., Руденко С.С., Істомін О.Є. Вибір способу облаштування місця обслуговування обладнання для забезпечення допустимого значення напруги дотику. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*, 2022, № 4 (14), С. 75-81.