

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ КВАДРАТНОГО ЗАЗЕМЛЮВАЧА

Ніжевський І.В., Ніжевський В.І., Березка С.К.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Заземлення в електричних мережах виконує робочу, захисну, блискавкозахисну функцію. Там де можуть знаходитися працівники важлива його захисна функція. Вдосконалення методів розрахунку заземлювачів та розробка нових конструкцій є одним із напрямів наукових робіт кафедри передачі електричної енергії вже понад 80 років.

Виконано дослідження квадратного заземлювача (сторона $a=2,5$ м діаметр електрода $d=18$ мм), закладеного в двошаровому ґрунті з товщиною верхнього шару $h=1$ м, при варіюванні глибини t його закладення в межах від 0,1 м до 1,5 м. Отримано розподіл електричного потенціалу по поверхні землі в перпендикулярному до боку квадрата напрямку, що проходить через його центр за межі протилежної сторони.

На рис. 1 представлені залежності $\varphi/\varphi_3=f(t/a)$ на поверхні землі в точці над центром квадрата (суцільна лінія) і над електродом (пунктирна лінія) в точці, розташованій посередині боку квадрата в ґрунтах з різним питомим опором верхнього шару землі ρ_1 .

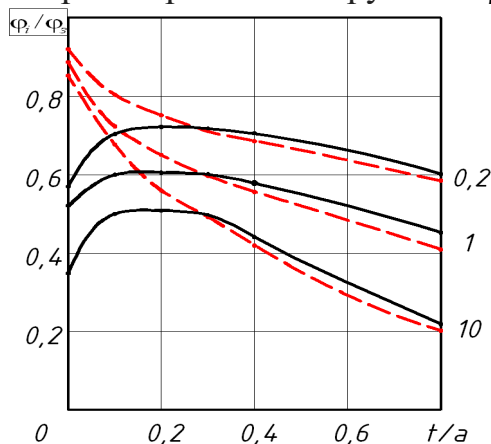


Рисунок 1 – Залежність $\varphi/\varphi_3=f(t/a)$ для квадратного заземлювача ($a=5$ м)
1 – $(\rho_1/\rho_2)=0,2$; 2 – $(\rho_1/\rho_2)=1$; 3 – $(\rho_1/\rho_2)=10$

Величина φ/φ_3 на поверхні землі в точці над центром квадратного заземлювача при збільшенні t/a від 0,1 до 0,3 зростає до максимального значення, а при подальшому збільшенні t/a , знижується. Чим вище питомий опір ґрунту ρ_1 , тим нижче зміщується крива залежності $\varphi/\varphi_3=f(t/a)$, при цьому швидкість зниження φ/φ_3 збільшується з ростом ρ_1 .

Крива залежності $\varphi/\varphi_3=f(t/a)$, отримана для точки на поверхні землі над електродом квадратного заземлювача, перетинається з кривою залежності $\varphi/\varphi_3=f(t/a)$ для точки на поверхні землі над його центром при значенні $t/a=0,3$. Це спостерігається при будь-якому значенні як питомого опору ґрунту ρ_1 в розглянутому діапазоні, так і розміру a .

Таким чином, близький до рівномірного розподіл електричних потенціалів по поверхні землі спостерігається при глибині закладення квадратного заземлювача, яка визначається за виразом $t=0,3a$.