

ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИРОДНИХ ЗАЗЕМЛЮВАЧІВ

Вілков Є.О., Федосєєнко О.М.

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

На кафедрі передачі електричної енергії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» були виконані натурні дослідження електричних характеристик природних заземлювачів – залізобетонних підножників, які показали, що опір розтікання їх арматурних каркасів є нестабільним. Нестабільність опору обумовлена нелінійністю електричних характеристик залізобетонного підножника і сезонними змінами верхнього шару ґрунту. Тут представляє інтерес нелінійність електричних характеристик. Результати натурних досліджень при дискретній зміні амплітуди струму, який стікає з арматурного каркаса, частотою 50 Гц в діапазоні значень $I_m = 0,05 - 8,8$ кА показали, що нелінійність електричних характеристик залізобетонного підножника проявляється безінерційно як для діючих, так і для миттєвих значень струму. Тоді ж було встановлено, що нелінійність характеристик залізобетонного підножника є наслідком зміни контактного (перехідного) опору між арматурним каркасом і шаром бетону при зміні значення струму, який стікає з каркаса. Для врахування нелінійності був введений коефіцієнт $K_I(I_m) = R_{H,Підн} \cdot R_{E,Підн}^{-1}$, де $R_{H,Підн}$ – вимірні значення опору при струмі $I_m = 0,005$ кА, а $R_{E,Підн}$ – теж, але при токах з більшою амплітудою. Цей коефіцієнт приймає значення $K_I(I_m) = 1,0$ для $I_m = 1,0$ кА і потім зростає до $K_I(I_m) = 1,5$ при $I_m = 8,8$ кА.

Розрахункова модель арматурного каркаса залізобетонного підножника в обмеженому об'ємі землі при поданні заземлювача (арматурного каркаса) суцільним провідником дозволяє визначати опір розтікання при стіканні струму частоти 50 Гц, амплітуда якого не менше вказаного значення $I_m = 8,8$ кА. Ця модель використовувалася для дослідження характеристик заземлювального пристрою нейтралі з функцією часткового обмеження ударного струму однофазних коротких замикань в колі з автотрансформатором [8]. Конструкція заземлювального пристрою нейтралі, який поєднує функції резисторної установки і робочого заземлення нейтралі автотрансформатора, включає в себе автономний об'ємний заземлювач, в якості якого використаний природний заземлювач – арматурний каркас залізобетонного підножника. Значення струму, який стікає з арматурного каркаса, частотою 50 Гц в розрахунковому режимі приблизно дорівнює зазначеному вище $I_m = 8,8$ кА.

Велике число природних зосереджених заземлювачів поряд з великою сумарною довжиною штучних заземлювачів в конструкції складних заземлювальних пристроїв електроустановок зумовлює значення струму, який стікає з кожного природного заземлювача, свідомо менше того значення, при якому проявляється нелінійність, тобто $I_m \leq 1,0$ кА.