

## **МЕТОДИКА ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ**

**Коліушко Д.Г., Руденко С.С., Щербінін В.І.**

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

Методика електромагнітної діагностики стану заземлювального пристрою (ЕМД ЗП) діючих енергооб'єктів в цілому відповідає міжнародним стандартам, і передбачає проведення трьох етапів: експериментального, розрахункового та етапу видачі рекомендацій.

На першому етапі виконується:

- визначення конструктивного виконання ЗП;
- вимір уявного питомого опору для визначення електрофізичних характеристик ґрунту (питомого опору, товщини шарів та їх кількості) методом вертикального електричного зондування;
- вимір електричних параметрів (опору основи, опору ЗП, напруги дотику та напруги на ЗП відносно іншої заземленої точки) на основі методу амперметра-вольтметра та відомих схем.

Результати експериментальних досліджень разом з характеристиками енергооб'єкту (класом напруги, режимом роботи нейтралі трансформаторів та значенням струмів короткого замикання і часу спрацювання захисту) є вихідними даними для другого (розрахункового) етапу ЕМД.

При проведенні розрахунків на другому етапі використовується розроблена авторами математична модель нееквіпотенційного ЗП, розташованого в тришаровому провідному ґрунті з плоско-паралельними границями поділу. Моделювання процесів в ЗП виконується при реальному струмі КЗ з урахуванням нелінійної залежності магнітної проникності від його величини, скін-ефекту та реального розтікання аварійних струмів (у тому числі відтікання в заземлені нейтралі). Існуючі програмні засоби та математичні моделі дозволяють врахувати дво- та тришарову геоелектричну структури ґрунту й охопити напряму понад 80 % енергооб'єктів України.

На третьому етапі виконується розробка рекомендацій обумовлених вимогами нормативних документів до конструктивного виконання заземлювачів, а також на основі порівняння значень розрахункових та допустимих параметрів оцінюється доцільність введення додаткових рекомендацій для проведення реконструкції заземлювального пристрою. Після цього проводиться повторний розрахунок з урахуванням рекомендованих додаткових заземлювачів. Синтез зазначених рекомендацій є складною технічною задачею, оскільки при її вирішенні необхідно визначити оптимальні місця прокладання заземлювачів для економії трудових та матеріальних витрат, і при цьому найбільш повно використовувати існуючий ЗП.

Таким чином, методика ЕМД стану ЗП дозволяє провести найбільш об'єктивну оцінку поточного стану ЗП та розробити способи для приведення його у відповідність до нормативних документів.