

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЄМНІСНИХ ДАТЧИКІВ

Гурин А.Г., Гонтар Ю.Г.

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

Безперебійність роботи об'єктів електропостачання неможлива без забезпечення надійності. Контроль технічного стану ізоляції та електрообладнання являє собою важливу задачу, рішення якої дозволить виявити дефекти на стадії їх зародження та запобігти утворенню аварійних ситуацій. Для організації такого контролю потрібні точні засоби вимірювання, що відображають реальну картину розподілу напруженості електричного поля і дозволяють оцінити запас електричної міцності ізоляції на поточний момент і спрогнозувати її стан на найближче майбутнє. Особливе місце серед методів діагностики займають неруйнівні методи, серед яких можна виділити електроємнісний метод. Він дозволяє виявити дефекти (мікровключення), визначити їх розташування.

В основу роботи покладено завдання аналізу розподілу електричного поля за допомогою вимірювання різниці потенціалів між ємнісними датчиками. Датчики повторюють форму еквіпотенціальних ліній поля і розміщуються на поверхні електричної ізоляції на певній відстані один від одного. За наявності дефектів та мікровключень в шарі електричної ізоляції відбувається спотворення еквіпотенціальних ліній та зміна спектрального складу імпульсів, що реєструють ємнісні датчики на поверхні. Зменшення відстані між датчиками, і відповідно, збільшення їх кількості, дозволяє збільшувати точність визначення дефектів в шарі ізоляції. За даними спектрального аналізу можна реально судити про розміри хвильових ущільнень, тобто про точну будову поверхневого шару: виявити наявність та локалізацію неоднорідностей. В роботі також проводилися дослідження розподілу електричного потенціалу в поліетиленовій ізоляції силового кабелю методом кінцевих елементів за допомогою спеціалізованого пакету прикладних програм ELCUT 5.1. При розрахунках характеристик поля використовувалися рівняння Максвелла, які доповнювалися рівняннями, що враховують характеристики середовища. Задачу розрахунку електричного поля було зведено до визначення розподілу потенціалу. За допомогою створеної моделі було проведено аналіз розподілу електричного поля при зміні розмірів, форми та природи мікровключень. Подальше дослідження припускає оперативне виявлення дефекту ще на стадії його зародження і створення необхідних заходів щодо попередження його розвитку і підтримці нормальної роботи електрообладнання.