

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ «НАПРУЖЕНОГО ОБ'ЄМУ» ІЗОЛЯЦІЇ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМИ ДАНИМИ

Кравченко Ю. В., Рудаков В. В.

НТУ «ХПІ», Харків

Метою роботи є визначення характерних розмірів «напруженого об'єму» конденсаторної ізоляції.

Згідно з феноменологічною теорією руйнування конденсаторної ізоляції ресурс ізоляції є обернено пропорційний величині об'єму ізоляції («напруженому об'єму»), усередині якого напруженість електричного поля перевищує деяку критичну величину. При порівняльному аналізі визначення співвідношення ресурсів різних подібних конденсаторних конструкцій необхідно знати тільки форму і розміри електродів, для яких визначається розподіл електричного поля. При цьому визначення критичної напруженості електричного поля і розмірів «напруженого об'єму» не є обов'язковим. В той же час для уточнення і поглиблення цієї теорії, суті фізичних явищ, що впливають на ресурс, та вирішення ряду прикладних задач щодо удосконалення конструкцій конденсаторів необхідно визначення не відносних значень розмірів «напруженого об'єму», а абсолютних.

Відомо, що ресурс високовольтних силових конденсаторів з обкладинками зі закругленим краєм уздовж периметру у 2-3 рази вищий за ресурс конденсаторів з незакругленим краєм обкладинок. Для цих двох варіантів визначено розподіл електричного поля числовим методом граничних інтегральних рівнянь. За результатами розрахунків визначені напруженості електричного поля в зонах найбільшої неоднорідності електричного поля, тобто у краю обкладинок. За формулами залежності ресурса від напруженості електричного поля у ступені (-5 ÷ -6) знайдено розміри об'ємів ізоляції, де напруженість електричного поля відрізняється у ($\sqrt[5]{2} \div \sqrt[6]{3}$) разів. Характерні розміри «напруженого об'єму», з цих міркувань, становлять (3÷6)% від товщини діелектрику між обкладинками. А критична напруженість електричного поля не перевищує трьох-чотирьохкратних значень напруженості однорідного електричного поля під обкладинками. Отримані результати використані при розробці високовольтних імпульсних конденсаторів з комбінованим діелектриком для визначення товщини шару діелектрику з більшим значенням діелектричної проникності, який розташовано в контакті з обкладинками з метою зменшення неоднорідності поля.