

РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ИЗОЛЯЦИИ ЭМАЛЬПРОВОДА

Антонец С.Ю.¹, Щебенюк Л.А.²

¹ ПАО «Завод Южкабель»

² Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт",
г. Харьков

Испытания для определения напряжения пробоя эмальпроводов с изоляцией на основе полиимидных сополимеров свидетельствуют о том, что основной причиной нестабильности U является состояние поверхности медного проводника. Поэтому оценка напряженности электрического поля у дефектов поверхности проводника является необходимым этапом в анализе причин разброса значений пробивных напряжений изоляции эмальпроводов. Выполнены исследования поверхности медного проводника эмальпровода марки ППЭИДХ – 0,56 по мере прохождения маршрута эмалирования при наложении основного (полиэфиримидного) эмальлака. Влияние дефектов поверхности электродов на распределение электрического поля в диэлектрике – классическая задача электростатики, решение которой находят с помощью конформных преобразований. Решение в системе плоскость и параллельный ей цилиндр основано на конформном преобразовании системы, изображенной в комплексной плоскости $Z(x; jy)$, с помощью превращения $W = 1/Z$ в комплексную плоскость $W(u; jv)$:

$$\begin{cases} u = \frac{x}{x^2 + y^2} \\ v = -\frac{y}{x^2 + y^2} \end{cases}$$

Аналитическое построение эквипотенциалей в плоскости Z позволило моделировать электрическое поле в эмальизоляции: – оценить размер области концентрации напряженности вокруг дефекта поверхности проводника. Получено, что напряженность вдоль эквипотенциали быстро снижается, а область концентрации напряженности вокруг дефекта поверхности не превышает 2 мкм;

– оценить влияние размеров неоднородностей на напряженность электрического поля в эмальизоляции.