

СЕКЦИЯ «Электроснабжение»

УДК 621.311.1

Определение технических характеристик кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением 10 кВ

РАДКЕВИЧ В.Н., КРИВЕНКОВА Т.В., АДАМЧУК Е.В.
Белорусский национальный технический университет

От точности определения активных и индуктивных сопротивлений кабельных линий зависит достоверность расчетов потерь мощности, электроэнергии и напряжения, токов короткого замыкания и т. д. В то же время при определении активных сопротивлений одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ), которые имеют сечение жилы до 800 мм^2 , следует учитывать особенности распределения тока по сечению проводника вследствие электромагнитных явлений, вызывающих поверхностный эффект и эффект близости. Из-за указанных эффектов активное сопротивление жил, имеющих сечение более 70 мм^2 , несколько больше омического. Кабели с изоляцией из СПЭ имеют длительно допустимую температуру нагрева жил $90 \text{ }^\circ\text{C}$. Их рабочие температуры могут существенно повлиять на сопротивление переменному току.

Однако в технической документации заводов-производителей, как правило, даются сопротивления жил кабелей постоянному току при температуре жилы $20 \text{ }^\circ\text{C}$ и переменному – при $90 \text{ }^\circ\text{C}$. Использование таких данных приводит к погрешности расчетов электрических сетей. Для повышения точности расчета активного сопротивления одножильных кабелей построены номограммы, позволяющие оценить эту характеристику в зависимости от коэффициента предварительной нагрузки кабеля.

Индуктивное сопротивление одножильных кабелей в основном зависят от радиуса токопроводящей жилы и расстояния между центрами жил соседних кабелей S . На величину S оказывает влияние расположение кабелей при прокладке и их конструктивное исполнение. Например, при расположении кабелей вплотную друг к другу по треугольнику расстояние S равно расчетному наружному диаметру кабеля, который при одном и том же сечении жилы для кабелей разных марок может несколько отличаться. Для расчета индуктивного сопротивления одножильных кабелей в технической литературе приводятся разные аналитические выражения. Выполнен анализ этих выражений с целью выбора из них наиболее точного, дающего результаты максимально приближающиеся к средним значениям реактивных сопротивлений, приведенных в справочных таблицах технической документации кабелей с изоляцией из СПЭ.