

Олексюк И.В.

Белорусский национальный технический университет

Состояние изоляции кабельных линий контролируется на всех этапах существования: изготовление кабеля, монтаж и эксплуатация кабельной линии. Своевременное выявление дефектов изоляции приводит к предупреждению повреждения кабельных линий, а, следовательно, к снижению количества аварийных отключений и недоотпуска электроэнергии потребителю.

Все методы контроля за состоянием изоляции кабельных линий делятся на две большие группы: разрушающего и неразрушающего контроля.

Несмотря на то, что действующими нормативными документами регламентируется испытание кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) выпрямленным напряжением, существует вероятность пробоев изоляции из-за способности полиэтилена восстанавливать электрическое поле внутри объема даже после того, как внешнее электрическое поле перестало воздействовать на изоляцию.

Процесс старения кабеля сопровождается резким снижением сопротивления его изоляции. Неразрушающий метод контроля, основанный на измерении сопротивления изоляции кабеля из СПЭ, – недорогой, простой, чувствительный и достоверный.

Разработка метода контроля изоляции кабеля по сопротивлению изоляции основывается на опытных и расчетных данных, т.к. действующие нормы и стандарты не нормируют минимальную величину электрического сопротивления изоляции кабелей выше 1 кВ. Основываясь на опыте эксплуатационных организаций величина электрического сопротивления изоляции кабеля на номинальное напряжение 10 кВ составляет 10 МОм. Величина электрического сопротивления кабелей при вводе в эксплуатацию получена расчетным методом и составляет десятки и сотни мегаом в зависимости от геометрических параметров кабеля.

Основной причиной старения изоляции является высокая температура, ускоряющая реакцию термоокислительной деструкции, в ходе которой распадаются высокомолекулярные соединения полимеров. Реакция термоокислительной деструкции носит экспоненциальный характер, поэтому можно предположить, что изменение сопротивления изоляции также будет происходить по экспоненциальному закону. В ходе исследования путем аппроксимации были получены выражения для оценки сопротивления изоляции кабелей из сшитого полиэтилена.