Современные методы контроля изоляции кабельных изделий

Старикова Н.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Кабельное производство является одной из важнейших отраслей промышленности. Кабельные изделия имеют широкую область применения и используются как на бытовом, так и на промышленном уровне. В настоящее время существует множество видов кабельных изделий, различающихся по материалу изоляции, области применения и т.п., основным же признаком для классификации кабельных изделий является их назначение [1].

Кабели можно разделить на 2 широких класса: кабели для передачи энергии и кабели для передачи информации (кабели связи), которые используются во всех видах проводной связи (телефонной, телевизионной, передаче данных и др.) как в аналоговой, так и в цифровой (импульсной) форме.

При производстве кабельных изделий для передачи информации необходимо контролировать различные параметры: геометрические (диаметр жилы кабельного изделия, внешний диаметр кабельного изделия, овальность кабельного изделия, эксцентричность жилы кабельного изделия), механические, электрические (электрическое сопротивление жилы, электрическое сопротивление изоляции, погонная емкость и т.д.), требования к которым прописываются в соответствующей нормативной документации к определенному виду изделия.

Для кабелей связи одними из важнейших являются электрические параметры, которые обеспечивают частотные характеристики кабеля. В связи с тем, что в передаваемом сигнале преобладают высокочастотные составляющие, то нарушение целостности изоляции, наличие инородных включений в изоляции может привести к изменению таких параметров, как погонная емкость и индуктивность, тем самым искажая передаваемый сигнал.

В настоящий момент контроль состояния изоляции кабельных изделий регулируется с помощью нормативного документа ГОСТ 23286-78 «Кабели, провода и шнуры. Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением», согласно которому испытания проводятся по двум категориям: ЭИ-1 и ЭИ-2. ЭИ-1 - испытание изоляции жил, оболочек и защитных шлангов кабельных изделий переменным напряжением частоты 50 Гц без погружения в воду, с погружением в воду или после выдержки в ней; ЭИ-2 - испытание изоляции жил, оболочек и защитных шлангов кабельных изделий напряжением на проход [2]. Недостатком контроля по категории ЭИ-1 является тот факт, что данные испытания проводятся уже на этапе выходного контроля, тем самым не позволяя оперативно в процессе производства изменять технологические режимы для уменьшения количества дефектов. Контроль, проводимый по категории ЭИ-2, является технологическим, т.е. проводится в процессе производства, но не способен достоверно обнаружить значительную часть дефектов (увеличение внешнего диаметра, воздушные полости, порезы, посторонние включения в изоляции, неоднородности изоляции, трещины) [3].

Исходя из этого, необходимо разработать новый метод контроля, позволяющий устранить существующие недостатки и повысить качество производимых кабельных изделий.

Литература:

1. Леонов В.М., Пешков И.Б., Рязанов И.Б., Холодный С.Д. Основы кабельной техники / Под ред. И.Б. Пешкова. – М.: Академия, 2006. – 432 с.

2. КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ. Методы испытания напряжением: ГОСТ 2990-78. – Изд. июнь. 1986 с Изм. 1, 2, 3 (ИУС 11-81, 10-84, 10-86). – Взамен ГОСТ 2990-72, ГОСТ 17397-72; введ. 20.12.78.

3. Редько В. В. , Редько Л. А. , Старикова Н. С. Повышение информативности электроискрового технологического контроля изоляции кабельных изделий // Ползуновский вестник. - 2013 - №. 2. - С. 164-167.