***Саттарова Н.А., студ.; рук. В.Г. Гольдштейн д.т.н., проф.***

***(СамГТУ, г. Самара)***

**ОБ ИСПЫТАНИЯХ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ДИАГНОСТИКЕ ПОЛИМЕРНЫХ КАБЕЛЕЙ С ДЕГРАДИРУЮЩЕЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

Мероприятия по ремонту и реновации современных кабельных линий КЛ проводятся основе оценки технического состояния (ОТС), которая формируется по данным эксплуатационных испытаний. Их методической основой являются директивные документы и, в частности [1]. Они имеют важное значение, поскольку от их корректного выполнения в большой мере зависит техническое состояние КЛ с полимерной изоляцией и, в частности из сшитого полиэтилена и полипропиленовой резины (СПЭ и ПР) и в значительной мере зависят аварийность, риски отказов и в целом надежность электрических сетей.

Несмотря на значительный накопленный опыт, по поводу методов проведения этих испытаний и испытательных параметров существуют различные мнения, расходящиеся с традиционными, отечественными и международными [1, 2]. Можно констатировать, что согласованные и обоснованные опытом эксплуатации рекомендации и, в частности, испытательные напряжения для кабелей 10 кВ с изоляцией из СПЭ после прокладки, обеспечивают контроль за правильностью прокладки и качеством монтажа кабельной арматуры, а в дальнейшем нормальные условия эксплуатации КЛ.

Полевые испытания КЛ позволяют определить местоположение изношенных компонентов системы и определить степень износа, что исключительно важно для обеспечения надёжности системы. В освинцованных кабелях с бумажной изоляцией (БПИ) повреждения связаны с попаданием влаги, что обычно может привести к тепловому пробою.

Реально в своем большинстве отечественные КЛ значительно (до 80%) изношены, отработали свой срок службы и по-прежнему эксплуатируются. Профилактические испытания по действующим нормам приводят к тому, что КЛ пробиваются в момент проведения испытаний, а если их не проводить, то КЛ продолжают работать.

Испытания в полевых условиях переменным напряжением 50 Гц провести невозможно, так как испытательные трансформаторы достаточной мощности (для перезарядки КЛ 50 раз в секунду) имеют массу 20 ÷ 30 тонн. Поэтому испытания проводят постоянным напряжением гораздо более простыми испытательными установками. Но это связано с образованием объемных зарядов в дефектах изоляции, которые приводят к ее пробою, а если он и не произошел, то процесс испытания значительно ухудшает ее и инициирует пробой в дальнейшем. Это противоречит ГОСТ, в котором разрешено испытательное напряжение, не приводящее к старению изоляции КЛ во время испытаний.

Что же касается кабелей с изоляцией из СПЭ, то единственно возможный способ - испытание таких КЛ только напряжением сверхнизкой частоты (СНЧ) 0,1 или 0,01 Гц. В этих испытаниях напряжение не оказывает существенного воздействия на изоляцию кабелей, не возникают объемные заряды в ее дефектах и, если пробивается изоляция кабелей, то действительно только ослабленная. Практика проведения испытаний показала, что применение напряжения СНЧ надежно выявляет места повреждения изоляции в кабелях и никаким образом не вызывают новые повреждения кабелей.

Можно констатировать, что общеизвестные испытания КЛ постоянным напряжением являются одной из существенных причин их выхода из строя. Отметим, что в технической документации зарубежных фирм-изготовителей категорически запрещается проводить испытания кабелей и КЛ с изоляцией из СПЭ постоянным напряжением.

Испытательные установки СНЧ рассматриваются как замена испытательным установкам постоянного тока, но также применяются испытания повышенным напряжением, но этот тип испытаний имеет другие цели.

Необходимо отметить также использование специальных полимерных жидкостей [3], которые вводятся непосредственно в пустотные участки полимерных КЛ через форсуночные отверстия фитингов и закачиваются в кабель, находящийся под напряжением. По пустотам жидкость диффундирует в полимерную изоляцию кабеля, в участки с ухудшенными характеристиками, в которых чаще всего находится вода. Во время контакта с водой жидкость олигомеризуется (происходит увеличение молекулярного веса), заполняя полости с водным триингом более вязким водоотталкивающим раствором. Весь процесс способствует сушке кабеля, восстановлению электрической прочности, вследствие чего увеличивается срок службы кабеля.

**Библиографический список**

1. РД 34.45-51.300-97. Объём и нормы испытаний электрооборудования / -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2-е изд. с изм., 2002.
2. Б. Верхувен, Международная практика испытаний кабелей. Высоковольтная лаборатория КЕМА, Нидерланды. Провода и Кабели, №1 (296), 2006.
3. У. Стэйджи и У. Чаттертон. Восстановление кабелей. Прошлое — настоящее — будущее. Материалы конференции JICABLE 2007, Версаль, Франция, 2007 г., с. 858—861.