

УДК 621.3

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИХ РЕАКТОРОВ

Позняк Д.О., Войтович А.В.

Научный руководитель – доцент Бобко Н.Н.

Основными потребителями токоограничивающих реакторов являются генерирующие станции, распределительные подстанции, электрические сети, крупные промышленные предприятия, энергоемкие объекты инфраструктуры.

Наиболее современными и инновационными являются сухие реакторы (РТСТ), которые пришли на смену существующим, благодаря своим значительным преимуществам перед конструкциями другого типа. Основными достоинствами РТСТ являются их массогабаритные показатели, срок службы и электродинамическая стойкость.

Разные производители сухих реакторов предлагают различные конструктивные решения основных составляющих элементов токоограничивающего реактора, таких как:

- обмотки;
- прессующая система;
- изоляторы;
- вводные и выводные шины;
- крепление реактора к фундаменту.

Наиболее прогрессивной и технологичной считается конструкция реакторов, обмотки которых изготавливаются из алюминиевой ленты. Обмотки надежно скрепляются с помощью конструкций, выполненных из немагнитного материала. Изоляция реактора состоит из изоляции проводника, межслоевой изоляции и пропиточного лака. Пропитка лаком осуществляется методом вакуум-давления, являющимся самым эффективным и позволяющим в максимальной степени использовать полезные свойства лака. Плотная намотка ленточного проводника в сочетании с пропиткой делает конструкцию очень жесткой и устойчивой к механическим и электродинамическим нагрузкам в аварийных режимах.

Одним из преимуществ сухих реакторов, является высокая динамическая стойкость. Что стало возможным благодаря применению современных изоляционных материалов и технологических особенностей производства.

Другим преимуществом является повышенная энергоэффективность. Разработанная компанией «Трансформер» уникальная математическая модель процессов, протекающих в ленточной обмотке, позволила в значительной степени снизить дополнительные потери за счет оптимизации сечения ленты и геометрии обмоток. Ленточная технология в совокупности с применением данной модели обеспечивают высокую энергоэффективность оборудования.

Токоограничивающие реакторы РТСТ являются более компактными в сравнении с бетонным аналогом. Сухие реакторы позволяют эффективно заменить бетонные реакторы в существующей камере с увеличением числа подключений.

РТСТ выдерживают значительные электродинамические нагрузки в аварийных режимах. В совокупности с инновационным проектированием, возникающие в аварийном режиме в обмотке электродинамические усилия распределяются по всей высоте ленты, а не сосредотачивать в отдельных проводниках.

Основной недостаток реакторов из ленты состоит в наличии мощного эффекта вытеснения тока, что предъявляет повышенные требования как к методикам их расчета, так и к технологии производства. Поэтому остается актуальным производство сухих реакторов с проводниками в виде кабелей или многожильного провода, что создает конкурентную среду в этой области, способствующую дальнейшему развитию существующих и появлению новых конструкций и технологий производства реакторов.