

УДК 621.797: 621.664

Жорняк Л.Б.¹, Осинская В.И.², Чердаклиев И.И.³, Кислань А.В.⁴

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² ст. преподаватель ЗНТУ

³ студ. гр. Е-414м ЗНТУ

⁴ студ. гр. Е-815 ЗНТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРОВ 110 КВ

В сетях 110 кВ в целях предупреждения увеличения токов короткого замыкания (КЗ) до величин, опасных для оборудования, альтернативной применению специализированных выключателей, кабелей и другого дорогостоящего оборудования, рассчитанных на высокие токи КЗ, является установка шунтирующих реакторов и обычных выключателей. В большинстве случаев это более надежно и экономически оправдано.

Принципиальная конструкция шунтирующих реакторов на 110 кВ содержит следующие основные элементы: обмотку, выполненную из многожильного алюминиевого провода с изоляцией из современных материалов, прессующую систему, изоляторы, вводные и выводные шины и комплект крепления реактора к фундаменту. Конструкция обмоток многослойная цилиндрическая. Схема намотки обеспечивает равномерное токораспределение по параллельным проводам (конструкция запатентована). Качественная запрессовка обмотки обеспечивается системой изоляционных планок и изоляционных запекаемых лент, что придает высокую механическую прочность всей конструкции реактора.

Целью данной работы является значительно снизить массу и габаритные размеры реакторов по сравнению с бетонными, а также другими типами шунтирующих реакторов в сухом исполнении.

Компания СВЭЛ может производить реакторы по своим патентам из разного типа проводов: круглое сечение с полиимидно-фторопластовой плёнкой, прямоугольное сечение с силиконовой изоляцией, обмоточный провод с пропиткой кремнийорганическим лаком. Тип и сечение провода выбирается с учётом конструктивных особенностей реактора, режимов работы в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Шунтирующий реактор. Класс напряжения 110кВ.

Обмотки фаз выполнены в виде концентрически расположенных витков и выполняются из многопроволочного алюминиевого (или медного) провода. Обмотки реакторов на большие токи выполняются из нескольких параллельных проводов и являются многослойными. Между слоями провода устанавливаются стеклопластиковые рейки, обеспечивающие осевые вентиляционные каналы в обмотке. Обмотки мотаются на намоточных станках, обеспечивающих необходимую натяжку провода. В процессе намотки слои провода и слои реек наматываются на стеклотекстолитовый каркас, многократно бандажируются стеклолентами, предотвращающими сползание и выпадение реек и придающими обмотке требуемую прочность. Конструкция запатентована, обеспечивает превосходную равномерность токораспределения и при этом не требует выполнения транспозиции. Высокая механическая прочность реакторов обеспечивается запрессовкой обмотки изоляционными планками с помощью металлических немагнитных шпилек. В результате, жесткость опрессовки существенно превышает механические усилия в обмотке реактора в момент удара при коротком замыкании. При этом деформация провода в обмотке в радиальном направлении ограничивается рейками, устанавливаемыми между слоями провода. Компенсацию вращающего момента, который создают силы, приложенные к токопроводящей шине и виткам обмотки, обеспечивают изоляционные планки, фиксирующие положение стягивающих шпилек по

окружности. На стяжные шпильки надевается изолирующая трубка для исключения пробоя на обмотку. Изолирующие планки выполнены из стеклотекстолита или стеклопластика класса нагревостойкости F или H и выкрашены краской, стойкой к воздействию влаги и ультрафиолета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жорняк, Л.Б. Проблемы надежности и способы повышения эффективности работы высоковольтных вводов [Текст] / Л.Б. Жорняк // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – 2005. – № 48. – С. 48 - 51.

2. Жорняк, Л.Б. Повышение надежности и эффективности высоковольтных вводов [Текст] / Л.Б. Жорняк, Е.Ю. Райкова, В.И. Осинская // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. Вип. 4/2008 (51). Ч. 1. – С. 95 - 99.

3. Жорняк, Л.Б. Основные направления улучшения качества высоковольтных вводов оборудования энергосистем [Текст] / Л.Б. Жорняк, О.Ю. Райкова, В.І. Осинська, В.М. Снігірьов // Електротехніка та електромеханіка. – 2008. – № 3. – С. 17 - 21.