

Вводы «Изолятор» с RIN-изоляцией аттестованы Группой компаний «Россети»

Аттестационная комиссия Группы компаний «Россети» выдала заключения о соответствии высоковольтных вводов «Изолятор» с внутренней RIN-изоляцией техническим требованиям компании «Россети» для применения на объектах дочерних и зависимых обществ. Аттестованы вводы для трансформаторов на наибольшее рабочее напряжение до 550 кВ включительно, вводы для выключателей на наибольшее рабочее напряжение от 40,5 до 252 кВ включительно и линейные вводы на наибольшее рабочее напряжение от 73 до 252 кВ включительно.

Самый современный тип внутренней изоляции для высоковольтных вводов — твердая RIP-изоляция. В нашей стране вводы с RIP-изоляцией успешно эксплуатируются в электрических сетях уже более 15 лет. Эта продукция высоко востребована крупнейшими электроэнергетическими компаниями, в том числе в Европе и Азии. Однако практика показала, что даже эта изоляция не лишена недостатков. Основной из них — риск увлажнения в процессе длительного хранения, что обусловлено наличием бумаги в составе изоляции.

В связи с этим в 2008 году компания «Изолятор» начала работы по созданию новой технологии, которая бы позволила исключить бумагу из конструкции ввода, следовательно, повысить стойкость изделия к увлажнению и тем самым значительно снизить требования к условиям хранения вводов. Новая технология с применением нетканого синтетического материала, пришедшего на смену крепированной бумаге, получила название RIN — Resin Impregnated Nonwoven — пропитанный смолой нетканый материал. Этот инновационный во всех смыслах компонент позволяет создавать высоковольтные вводы нового поколения.

Технология изготовления RIN-изоляции практически идентична RIP-технологии, однако свойства материала не поглощать атмосферную влагу позволяют исключить длительную, трудоемкую и энергозатратную операцию термовакуумной сушки. Получаемый материал не гигроскопичен, что и делает коэффициент диэлектрических потерь материала абсолютно стабильным и не зависящим от воздействия очень высокой влажности. Это обеспечивает простоту транспортировки, отсутствие особых требований при хранении, а также надежность работы в период эксплуатации. Кроме этого, не оставляющий пустот процесс пропитки, за счет хорошей пропитываемости компаундами синтетических материалов и отсутствия внутренних пустот у синтетических нитей, в отличие от бумажных волокон, позволяет получить монолитную структуру композитной RIN-изоляции, что обеспечи-



Монтаж ввода 252 кВ с RIN-изоляцией на трансформаторе 40 МВА подстанции 220 кВ «Дальняя» во Владимирской области



Сборка вводов с RIN-изоляцией для масляных выключателей

вает отсутствие частичных разрядов внутри изоляции вплоть до максимального рабочего напряжения. Необходимо также отметить, что RIN-изоляция обладает высокой теплопроводностью и низким коэффициентом теплового расширения, что ведет к уменьшению напряжения между механически соединенными элементами ввода. Это важно для эксплуатации при предельных температурах, как высоких, так и низких.

Для проверки и подтверждения работоспособности нового типа изоляции на заводе «Изолятор» была проведена огромная исследовательская работа. Всего для проведения испытаний было изготовлено в общей сложности более 100 высоковольтных вводов различных типов и классов напряжения от 35 до 550 кВ. Прежде всего,



Вводы 500, 330 и 220 кВ с RIN-изоляцией на технологических стойках сборочного цеха завода «Изолятор»

на предприятии провели собственные испытания, которые подтвердили неподверженность увлажнению RIN-изоляции.

Кроме того, все образцы вводов с RIN-изоляцией также прошли стандартные приемочные испытания в соответствии с ГОСТ Р 55187 и МЭК 137 (IEC 60317:2017). Некоторые образцы подвергались длительным ресурсным испытаниям, а также испытанию на тепловую устойчивость и испытаниям номинальным током.

Принимая во внимание то, что вводы эксплуатируются в разных странах, на территориях со всевозможным разнообразием климатических условий, для подтверждения наличия необходимой трещиностойкости и достаточной пластичности материала RIN-изоляции были проведены и климатические испытания, а также испытания на сейсмостойкость.

Проведенные исследования доказали, что RIN-изоляция действительно имеет высокую стойкость к увлажнению и огромные перспективы для использования в качестве внутренней изоляции высоковольтных вводов. В частности, свойства RIN-изоляции открывают возможности по созданию оборудования с использованием эффекта сверхпроводимости. Вводы с RIN-изоляцией характеризуются очень низким коэффициентом диэлектрических потерь $\tan \delta$ 0,20–0,25%, что значительно ниже требований, указанных в стандартах на высоковольтные вводы IEC 60137:2017 и ГОСТ Р 55187-2012 и нормируемых величиной 0,7%.

По состоянию на сегодняшний день вводы с RIN-изоляцией прошли весь комплекс необходимых испытаний, соответствующую сертификацию и уже проходят опытную эксплуатацию на российских энергообъектах. Уже сегодня новая продукция завода «Изолятор» вызывает огромный интерес, что позволяет компании формировать долгосрочные планы разработки и развития вводов с RIN-изоляцией.

В настоящее время завершилась процедура аттестации вводов с RIN-изоляцией в ПАО «Россети». И уже в этом году завод «Изолятор» планирует начать серийный выпуск вводов в соответствии с дорожной картой «Высоковольтные вводы» до 2025 года, разработанной рабочей группой «Силовая электротехника» Межведомственного координационного совета по вопросам развития энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной промышленности. **Р**

120 лет



ИЗОЛЯТОР

Вековые традиции – современные технологии

Компания «Изолятор»

143581, Московская обл., Истринский р-н,
с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77
Телефон: + 7 (495) 727 3311. Факс: + 7 (495) 727 2766
mosizolyator@mosizolyator.ru www.mosizolyator.ru