



Реакторы и катушки

REA

Компания SEA с 1959 года разрабатывает и производит трансформаторы с жидким наполнением, трансформаторы с изоляцией из литьевой смолы, трансформаторы с пропиткой под вакуумом и занимает лидирующие позиции в этой области

IQTRAFOTEC®: инновационные конструктивные решения, современные, технологически передовые процессы, тщательные проверки по всей цепочке проектирования и производства гарантируют высокое качество продукции. компания sea внедрила процедуры, гарантирующие качество ее продукции. компания использует собственное ноу-хау и адаптирует его под инновационные производственные процессы и процедуры строгого контроля. такая технология была названа компанией iqtrafotec®. это бренд, гарантирующий постоянное стремление к усовершенствованию продукции и процессов ее производства. сюда включены 4 основные области:

- безопасность условий производства
- качество продукции
- экономное использование материалов и сокращение отходов
- минимальное влияние на окружающую среду процессов производства, обслуживания и использования

REA высокие стандарты качества



СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА

Качество нашей продукции достигается благодаря постоянному совершенствованию процессов. В этих процессах объединены опыт работы в области электромеханики с 1959 года и наиболее современные технологии, они утверждены в соответствии с самыми значимыми стандартами в области систем менеджмента качества (EN ISO 9001) и систем экологического менеджмента (EN ISO 14001). Кроме того, трансформаторы OTN/OTR/OTF соответствуют стандартам IEC и DIN с возможностью определения соответствия другим международным стандартам или клиентским спецификациям (BS, ANSI, IEE, ГОСТ, др.).



КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Высокая надежность нашей продукции – это результат упорных усилий по достижению высочайших стандартов качества на всех этапах «цепочки поставок». Особенно в рамках производственного цикла, где необходимо строгое соответствие установленным контрольным параметрам, что гарантирует пригодность собранных компонентов и надежную эксплуатацию готового продукта. Все это подтверждается испытаниями в наших внутренних лабораториях, оборудованных по последнему слову техники, что позволяет проводить как типовые, так и специальные испытания по требованию заказчика.

На передачу электроэнергии по высоковольтным линиям и кабельным системам влияет ряд факторов, включая характеристики систем. Эта совокупность факторов определяет использование определенного типа реактора

Здесь приведены некоторые рассуждения с учетом ранее упомянутых аспектов по наиболее распространенным типам реакторов.

РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

Реактивная мощность возникает в длинных высоковольтных линиях и кабельных системах в результате емкостного сопротивления между землей и самой линией. Для создания баланса и уменьшения потерь электроэнергии необходимо использовать шунтирующие реакторы, которые, поглощая реактивную мощность, повышают эффективность всей системы. Они также используются для контроля напряжения в условиях легкой нагрузки.



УСЛОВИЯ НИЗКОЙ НАГРУЗКИ

Вдоль линий электропередачи, где отмечаются низкие нагрузки, необходимо устанавливать шунтирующие реакторы для снижения повышенного напряжения и стабилизации всей системы. Обычно они подсоединены параллельно линии для компенсации емкостного сопротивления дальних ЛЭП, когда они работают со сниженной нагрузкой. Реакторы позволяют избежать повышения напряжения в конце линии.

ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

В высоковольтных ЛЭП ток короткого замыкания бывает достаточно высоким, что подразумевает необходимость использовать затратные выключатели с высокой отключающей способностью. Для решения этой проблемы и снижения издержек последовательно устанавливаются токоограничивающие реакторы. В случае короткого замыкания они ограничивают ток до установленных значений.

АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

Возобновляемые источники энергии, которые, как известно, активно используются в качестве альтернативных по сравнению с традиционными, генерируют нестабильную, плохо определяемую активную мощность. Регулируемые шунтирующие реакторы являются самым удобным средством для компенсации этих отклонений.

ТОК ДУГИ

В высоковольтных системах есть вероятность возникновения однофазного короткого замыкания на землю. Это может случиться по причине временного перенапряжения, часто в связке со сниженной диэлектрической плотностью по причине загрязненных изоляторов (источником загрязнений могут быть птицы, мыши и т.д.), такие дуги являются причиной возникновения емкостных токов.

Если ток выше заданных значений, дуга может сохраняться долгое время и вызывать повреждение проводов и материала изоляторов, а также повышать риск пожара.

Цель – снизить дуговой ток, для этого погасить дугу до значений ниже 5-10А. Для этого используются катушки Петерсена.

**КОМПАНИЯ SEA ВЫПУСКАЕТ ЦЕЛЫЙ РЯД РЕАКТОРОВ:
однофазных, трехфазных, сухого типа и с погружением в изоляционную жидкость**

ШУНТИРУЮЩИЕ РЕАКТОРЫ (ДО 40МВАР)

Подсоединение параллельно линии.
Обычно имеют зазор в магнитопроводе, нормальный пакет для низкого напряжения и радиальный пакет для высокого напряжения. Проектировать сердечник и зазоры следует с особой тщательностью для обеспечения стабильных номинальных значений и во избежание шумов и вибраций при эксплуатации.

- масляный шунтирующий реактор
- шунтирующий реактор сухого типа



ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ РЕАКТОРЫ ДЛЯ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Обычно это большие однофазные катушки без магнитопровода, сгруппированные по три фазы и подсоединенные параллельно линии.
Установка требует соблюдения ряда предосторожностей, потому что рядом с катушками ощущается магнитное поле. Поэтому следует особенно тщательно проектировать фундамент и разделяющие конструкции.
Для маленького уровня напряжения возможно использовать трехфазные реакторы, погруженные в минеральное масло. Это существенно экономит пространство и позволяет осуществить установку как удобно, поскольку магнитное поле рядом с реактором становится незначительным.

- масляный токоограничивающий реактор
- токоограничивающий реактор сухого типа



РЕАКТОРЫ В ЦЕПИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕЙТРАЛИ

Подсоединение параллельно линии.
Обычно они состоят из трехфазного сердечника с зигзагообразной обмоткой на каждой стойке. Таким образом создается нейтраль, которая может быть подсоединена к земле напрямую или через резистор в соответствии с требованиями заказчика.
Конструкция с погружением в масло позволяет получить компактное устройство, облегчает установку тороидальных трансформаторов и может быть реализована с корпусом для кабельного ввода и защитой от случайных касаний.

- масляный однофазный реактор в цепи заземления нейтрали
- однофазный реактор сухого типа в цепи заземления нейтрали

РЕАКТОРЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Компания SEA может проектировать и производить реакторы воздушного и жидкого типов для специального применения (например, реактор фильтра или лабораторный реактор) в соответствии со спецификациями заказчика.

- масляный реактор фильтра
- реактор фильтра сухого типа

КАТУШКИ ПЕТЕРСЕНА

Есть однофазные реакторы (с магнитопроводом или без него), подсоединенные между центром звезды и землей. Если значение сопротивления катушки Петерсена можно рассчитать, ток возможного замыкания на землю в сети может быть существенно уменьшен, что позволит избежать мгновенного расщепления.



ПЛУНЖЕРНЫЕ КАТУШКИ ПЕТЕРСЕНА

С точки зрения системного проектирования у них та же самая функция, что и у фиксированных катушек Петерсена, но значение сопротивления регулируется в определенном диапазоне. Поэтому параметры цепи можно настроить на основе характеристик замыкания и сети, таким образом еще уменьшив ток замыкания.

Регулировка выполняется перемещением сердечника по оси в рамках катушки. Движение контролируется электродвигателем, подсоединенным к соответствующему редуктору, что обеспечивает высокую точность и надежность механизма.

В 2004-2005 годах катушки Петерсена компании SEA прошли проверку в рамках протокола ENEL (Национальной электроэнергетической организации Италии) и получили соответствующее подтверждение.

- масляная дугогасящая катушка
- дугогасящая катушка сухого типа



НАШИ ЦЕЛИ



Технические характеристики и уровни перегрузки
тщательно изучены для оптимизации всей системы.



Экономичность
во время приобретения, работы и обслуживания.



Тихая работа
часто трансформаторы располагаются в городской черте.



Компактность
компактные по ширине трансформаторы.



Экология + МОЩНОСТЬ
специально разработаны для соответствия новым требованиям по производству возобновляемой энергии.



Устойчивость
очень прочные и способные выносить любые экстремальные условия.

Технологии проектирования обмоток, бака, изоляции и принципы организации внутренних соединений те же, что применяются в производстве трансформаторов

Это не означает, что различные индивидуальные требования наших заказчиков не принимаются во внимание. Эксплуатационные условия требуют тщательного анализа с учетом таких факторов, как температура установки, влажность, колебания напряжения, среда, в которую будет помещен реактор.

Все реакторы проходят испытания в наших лабораториях, оснащенных самым современным оборудованием, чтобы гарантировать их устойчивость к нарушениям режима работы энергосистемы.

Все это делает реакторы SEA наиболее пригодными для самых разных сфер применения. И всегда главным приоритетом для нас остается надежность продукции.

- пример неподвижной однофазной катушки
- реактор 10 МВАр в Ботсване
- конкретный пример сердечника с воздушными зазорами
- пример применения катушки Петерсена



■ Пример однофазного реактора



■ 10 МВАр реактор в Ботсване



■ Пример магнитопровода с воздушными зазором



■ Образец применения дугогасящего реактор

ТРАНСПОРТИРОВКА

Компания SEA поставляет трансформаторы по всему миру

Благодаря своему многолетнему опыту и квалифицированному персоналу SEA выполняет отгрузку и сборку на месте, согласовывая с заказчиком наиболее удобные для него варианты.

При отгрузке трансформаторов на особо важные площадки или по просьбе заказчика мы можем оснастить наши трансформаторы регистратором толчков, что позволит обеспечить качественную транспортировку оборудования.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

КОМПАНИЯ SEA ГОТОВА РАЗРАБОТАТЬ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГИБКИЙ ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВАШЕГО ТРАНСФОРМАТОРА, ПОЛНОСТЬЮ УДОВЛЕТВОРЯЮЩИЙ ВАШИМ ПОТРЕБНОСТЯМ И ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ПОДДЕРЖИВАТЬ ТРАНСФОРМАТОР В ИДЕАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ. КРОМЕ ТОГО, ВАМ БУДЕТ ИЗВЕСТНА ЧЕТКАЯ ЦЕНА, ВКЛЮЧАЮЩАЯ ЗАТРАТЫ НА ЛЮДСКИЕ РЕСУРСЫ И ЗАПЧАСТИ, ЧТО ЗАСТРАХУЕТ ВАС ОТ НЕОЖИДАННЫХ СЮРПРИЗОВ.

Квалифицированные специалисты Технической службы в вашем распоряжении по любым вопросам, которые могут возникнуть во время сборки или эксплуатации всей нашей продукции.

■ Транспортировка, разгрузка и размещение на площадке

Наличие команды технических специалистов позволяет SEA предлагать конечному пользователю решения «под ключ» при поставке трансформаторов.

■ Помощь в запуске в эксплуатацию

Один из наших технических специалистов поможет вам проверить состояние трансформатора перед первым запуском. Проверка правильности сборки всех аксессуаров и стандартные контрольные мероприятия важны для надежной эксплуатации и длительного срока службы трансформатора.

■ Аренда трансформаторов

■ Диагностика и консультации

С помощью современного портативного оборудования SEA может проверять и регистрировать наиболее значимые характеристики трансформатора и системы: напряжение, токи, гармоники, перенапряжение импульса, диэлектрическую прочность масла, температуру и шум. Зарегистрированные данные могут помочь в диагностике сбоев или послужат основанием для предложения заказчику изменения и усовершенствования его системы.

■ Профилактическое и внеплановое техническое обслуживание

Многие операции по обслуживанию и ремонту (замена аксессуаров и пробок, устранение небольших утечек, допускающее сварку без опорожнения бака, проверка масла, подкраска, заливка масла) могут выполняться непосредственно на месте, что экономит время и устранит риски и неудобства, связанные с перемещением трансформатора.

■ Поставка запасных частей

Поставка или поставка вместе со сборкой на площадке аксессуаров трансформатора

■ Техническая поддержка

Цель этой службы – обеспечить заказчику идеальную работу его трансформатора.



Компания СЭА

ИННОВАЦИИ И ПАРТНЕРСТВО

*Более 25 лет
надёжного
партнерства*



Центральный офис:

Украина, 02094, г. Киев, ул. Краковская, 13-Б

тел.: +38 044 291-00-41

факс: +38 044 291-00-42

e-mail: info@sea.com.ua

www.sea.com.ua

© Copyright 2013 SEA S.p.A.
All rights reserved. - Ed. 01/2013



SEA S.p.A. - Società Elettromeccanica Arzignanese

Via Leonardo da Vinci, 14

36071 Tezze di Arzignano - Vicenza - Italy

Tel. +39 0444 482100 - Fax +39 0444 482519

info@seatrasformatori.it

www.seatrasformatori.it