



СИЛОВЫЕ МАШИНЫ - ТОШИБА
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПЛЕКС

«СИЛОВЫЕ МАШИНЫ» –

крупнейшая энергомашиностроительная компания России, имеющая международный опыт и компетенцию в области проектирования, изготовления и комплектной поставки оборудования для тепловых, атомных и гидроэлектростанций.

Компания «Силловые машины» создает эффективные комплексные проекты для мировой энергетики, опираясь на полуторавековой опыт производственных активов компании и применяя новейшие достижения науки и техники.

ПАО «Силловые машины» объединяет:

- крупнейшие производственные активы, имеющие международные референции и уникальный опыт по разработке, производству, установке и сервису произведенного оборудования;
- совместные предприятия по производству энергетического оборудования, созданные в партнерстве с международными корпорациями Siemens и Toshiba;
- сильнейшие конструкторские бюро и инженеринговые центры.

TOSHIBA –

Компания Toshiba Corporation, входящая в список Fortune Global 500, консолидирует передовые разработки электронных и электрических продуктов и систем в трёх стратегических бизнес-областях: Энергетика, которая обеспечивает безопасность и жизнь без загрязнения окружающей среды; Инфраструктура, которая поддерживает высокий уровень жизни; и Системы хранения данных, которые помогают сохранить современное информационное общество. Руководствуясь основным принципом Toshiba Group «Ответственность перед людьми, ответственность перед будущим», компания Toshiba стре-

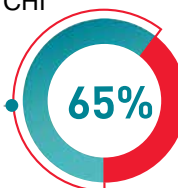
В 57 СТРАНАХ МИРА

установлено и работает оборудование, произведенное на предприятиях «Силловых машин»



65% – ДОЛЯ КОМПАНИИ

на внутреннем рынке России и СНГ



БОЛЕЕ 300 ГВт –

совокупная мощность произведенного компанией оборудования



WWW.POWER-M.RU

мится к «росту с помощью инноваций и изобретений». Она делает свой вклад в то, чтобы получить мир, в котором все люди живут в безопасности и комфорте.

Основанная в Токио в 1875 году, сегодня компания Toshiba является центром 550 объединенных компаний по всему миру, предоставляя рабочие места более чем 188 000 сотрудникам. Годовой объем продаж превышает 50 миллиардов долларов США (по данным на 31 марта 2016 года).

WWW.TOSHIBA.RU

О КОМПАНИИ



Общество с ограниченной ответственностью «Силовые машины - Тошиба. Высоковольтные трансформаторы» (сокращенное наименование – ООО «СМТТ») – совместное предприятие ПАО «Силовые машины» и корпорации «Тошиба», созданное в 2011 году.

Завод по производству трансформаторов построен в промышленной зоне пос. Металлострой (Колпинский район Санкт-Петербурга).

Производство полного цикла включает заготовительно-сварочный, сборочный, складской, обмоточно-изоляционный цехи, а также испытательный центр.

Технологический уровень производства, оснащенного оборудованием ведущих мировых производителей, отвечает самым высоким стандартам.

25 000 кв. м.

--- общая площадь предприятия

**СВЫШЕ
10 000 МВА в год**

--- проектная мощность завода

Ввод завода в эксплуатацию состоялся в конце 2013 года, серийное производство трансформаторов начато в 2014 году.

Совместное предприятие позволяет решать задачи комплексной модернизации магистрального электросетевого хозяйства России и стран СНГ на основе самых прогрессивных и инновационных технологий.



ПРОДУКЦИЯ И СЕРВИС



Продукция:

- силовые трансформаторы 110-750 кВ;
- автотрансформаторы 220-750 кВ.

Сервисное обслуживание

Сервисный центр компании осуществляет комплексное сервисное обслуживание поставленного оборудования:

- технический надзор за работами при монтаже, испытаниях, наладке и вводе в эксплуатацию трансформаторов в гарантийный период;
- инженерное сопровождение выпущенного оборудования в период всего срока службы;
- монтаж трансформаторов в рамках контрактов на поставку оборудования «под ключ»;
- технический надзор за работами при ремонте трансформаторов;
- поставка запчастей;
- технический надзор за работами при диагностике трансформаторов;
- диагностика трансформаторов в рамках контрактов «под ключ»;
- сбор и анализ информации о состоянии трансформаторного парка энергосистем;
- участие в расследовании нарушений, отказов и аварий трансформаторного оборудования;
- выполнение в заводской лаборатории анализов масла для мониторинга состояния трансформатора на протяжении всего периода эксплуатации;
- обучение персонала потребителей по вопросам технического обслуживания трансформаторов в период эксплуатации.

ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПАНИИ

Завод создан лидерами мирового энергетического машиностроения – «Силовыми машинами» и корпорацией «Тошиба», обладающими многолетним опытом успешного ведения бизнеса, высоким производственным и конструкторским потенциалом.

Специалисты корпорации «Тошиба» осуществляют непосредственный контроль в области обеспечения качества продукции, соблюдения технологии проектирования и производства,

а также участвуют в решении технических и производственных вопросов.

Применение инновационных технологий проектирования и производства, внедрение строгой системы контроля качества гарантируют выпуск продукции с высокими эксплуатационными характеристиками.

Магнитные системы

Технология

Стержни магнитопроводов трансформаторов изготавливаются на самых современных и полностью автоматизированных линиях раскроя и укладки электротехнической стали компании Georg (Германия), исключая ручную укладку и позволяющих рационально использовать электротехническую сталь. Раскроенные стержни равномерно запрессовываются, пропитываются специальной изоляционной смолой и подвергаются дальнейшей термообработке. В результате обеспечивается

сборка магнитной системы без шихтовки верхнего ярма с заранее скомплектованными стержнями, что значительно снижает уровень механических воздействий на пластины магнитопровода. При производстве магнитопроводов используются современные марки электротехнической стали. Электротехническая сталь перед запуском в производство проходит проверку в заводской лаборатории на соответствие электрическим и изоляционным свойствам, заявленным заводом-изготовителем.

Результат

- уменьшение себестоимости продукции;
- повышение КПД готового трансформатора;
- уменьшенные габариты конструкции;
- долговечность;
- снижение уровня шума;
- соблюдение норм и стандартов качества предприятия обеспечивает уверенность в безотказной работе готовой продукции.



Изоляция

Технология

Существующая база современного технологического оборудования, в том числе фрезерно-обрабатывающий центр и четырехсторонний продольно-фрезерный станок компании SCM Group s.p.a. (Италия), позволяет производить широкую номенклатуру изоляционных деталей с улучшенными качественными и точностными характеристиками. Применение малоусадочного толстолистового

картона и древесно-слоистых пластиков ведущих мировых производителей вместе с высокой чистотой и точностью обработки на автоматизированных центрах позволяет добиться высокого качества и точности сборки сложных изоляционных деталей при изготовлении обмоток трансформаторов и сборке активных частей, а также обеспечивает повышенную электродинамическую стойкость.

Результат

- повышение прочности и обеспечение устойчивого функционирования изоляции;
- обеспечение надежности и долговечности изоляции.



Обмотки

Технология

Применение современных намоточных станков компании L.a.e. (Италия) вертикального типа с ЧПУ и горизонтального типа с контролем натяжки провода, отдельной осевой и радиальной подпрессовкой с заданным усилием, обеспечивает изготовление обмоток всех типов и конструкций с неизменно высоким качеством. Сушка обмоток осуществляется в вакуумных

шкафах компании Hedrich (Германия) по технологии циклического вакуумирования на стадии прогрева с обеспечением изостатического заданного давления.

Изготовление обмоток осуществляется в производственном помещении с регулируемой влажностью и температурой с постоянным контролем пылесодержания.

Результат

- значительное снижение человеческого фактора в процессе намотки;
- уменьшение трудоемкости изготовления;
- обеспечение стабилизации твердой изоляции обмотки;
- обеспечение высокого качества и надежности обмотки посредством предотвращения проникновения пыли и посторонних частиц;
- обеспечение необходимой геометрической высоты каждой обмотки, а также предотвращение ее изменения, связанного с влагопоглощением.



Активные части

Технология

Блочная сборка обмоток, а также первая и вторая сборка трансформаторов осуществляется в специальных «чистых» комнатах с обеспечением контроля пылесодержания. Все сборочные работы осуществляются с применением облегченных, механизированных стеллажей, обеспечивающих мобильность производства. Все транспортные перемещения осуществляются с помощью платформ на воздушной подушке. Сборка электрической схемы активной части

трансформатора осуществляется с помощью комплекса оборудования для предварительной формовки и обжима провода, с обеспечением 100% контроля всех безразъемных соединений.

Сушка активных частей трансформатора осуществляется в вакуумных шкафах компании Hedrich (Германия) по технологии прогрева в парах сольвента с циклическим вакуумированием и обеспечением в процессе сушки изостатического давления на обмотки.

Результат

- обеспечение лучшего качества в короткие сроки;
- исключение капитальных ремонтов трансформаторов после 12–15 лет эксплуатации, обеспечение безремонтной эксплуатации не менее 30 лет;
- уменьшение влагосодержания в изоляции трансформатора (менее 0,3%);
- уменьшение продолжительности процесса сушки;
- обеспечение стабилизации твердой изоляции активной части;
- снижение продолжительности нахождения активной части на воздухе на стадии окончательной сборки трансформатора.



Бак трансформатора

Технология

При изготовлении металлоконструкций бака трансформатора используется современное оборудование:

- установки плазменной резки с ЧПУ по раскрою листового металлопроката;
- установка по раскрою сортового металлопроката;
- установки с ЧПУ для точной гибки листового проката и труб круглого сечения;
- станки сверлильно-фрезерной и токарной группы для механической обработки деталей.

На сборочно-сварочном участке операции выполняются при помощи:

- аппаратов для сварки в защитных газах плавящимся и неплавящимся электродом;
- механизированных установок для сварки продольных и кольцевых швов.

Подготовка и нанесение покрытия на металлоконструкции выполняется в современных камерах дробеструйной очистки и окрасочно-сушильных камерах.

Результат

- точное изготовление комплектующих для сборки конструкции бака трансформатора;
- качественное изготовление сварных металлоконструкций;
- надежное покрытие для сохранения внешнего вида на весь срок эксплуатации.



Испытания

Технология

Применение компьютеризированных систем измерения на всех стадиях испытаний.

Испытательный центр оборудован мощной конденсаторной батареей, высоковольтным генератором импульсов, мощным частотным конвертером диапазоном от 50 до 200 Гц.

Установленные системы позволяют производить высоковольтные импульсные испытания, приемодаточные испытания и испытания на нагрев. Испытательный центр аккредитован на техническую компетентность, независимость и соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 в Федеральной службе по аккредитации.

Результат

- улучшение качества изделий;
- увеличение точности процессов измерений;
- увеличение надежности изделий.



Комплектующие материалы

Технология

При производстве используются:

- высоковольтные вводы с RIP изоляцией;
- РПН с вакуумными контактами;
- воздухоосушители, не требующие обслуживания;
- качественный крепеж с горячим цинкованием.

Результат

- нормативный срок эксплуатации соответствующих узлов составляет более 30 лет.

ГАРАНТИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Система менеджмента качества ООО «СМТТ» соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015 и национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Система управления качеством предприятия основана на принципах, выработанных и успешно применяемых на производстве корпорации «Тошиба» в течение последних десятилетий.

Компания обладает лицензиями на конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок.



Предприятие располагает собственным испытательным центром и лабораторией.

Полностью автоматизированный испытательный центр позволяет производить типовые и приемосдаточные испытания трансформаторов класса напряжения до 750 кВ в полном объеме.

Лаборатория предприятия оснащена новейшими средствами измерений, обеспечивающими проведение исследований на передовом техническом уровне, с высокой степенью автоматизации процессов.



1. Класс напряжения сетей 110–150 кВ

1.1. Серия двухобмоточных трансформаторов с расщепленными обмотками НН (типа ТРДН с техническими требованиями по ГОСТ 12965)

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80, 100, 125
Напряжение НН, кВ	6.3, 6.6, 10.5, 11.0, 38.5
Система охлаждения	М, Д, ДЦ

1.2. Серия двухобмоточных трансформаторов (типа ТДН с техническими требованиями по ГОСТ 12965)

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80, 100, 125
Напряжение НН, кВ	6.3, 6.6, 10.5, 11.0, 38.5
Система охлаждения	М, Д, ДЦ

1.3. Серия трехобмоточных трансформаторов (типа ТДТН с техническими требованиями по ГОСТ 12965)

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80
Напряжение НН, кВ	6.3, 6.6, 10.5, 11.0
Напряжение СН, кВ	38.5 или по требованию
Система охлаждения	М, Д, ДЦ

1.4. Блочные (генераторные) двухобмоточные трансформаторы

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250 или по требованию
Напряжение НН, кВ	20, 24 или по требованию
Система охлаждения	Д, ДЦ

2. Класс напряжения сетей 220 кВ

2.1. Серия двухобмоточных трансформаторов с расщепленными обмотками НН (типа ТРДН с техническими требованиями по ГОСТ 17544)

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80, 125
Напряжение НН, кВ	6.3, 6.6, 10.5, 11.0, 38.5
Система охлаждения	Д, ДЦ

2.2. Серия двухобмоточных трансформаторов (типа ТДН с техническими требованиями по ГОСТ 17544)

Стандартный ряд мощности, МВА	25, 40, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 400, 630
Напряжение НН, кВ	6.3, 6.6, 10.5, 11.0, 38.5, 20, 24 или по требованию
Система охлаждения	Д, ДЦ

2.3. Трехфазные автотрансформаторы (типа АДЦТН с техническими требованиями по ГОСТ 17544)

АДЦТН–63000/220/110
АДЦТН–125000/220/110
АДЦТН–200000/220/110
АДЦТН–250000/220/110

3. Класс напряжения сетей 330 кВ

3.1. Серия двухобмоточных трансформаторов (типа ТДН с техническими требованиями по ГОСТ 17544)

Стандартный ряд мощности, МВА 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250

Напряжение НН, кВ 6.3, 6.6, 10.0, 10.5, 11.0, 38.5

Система охлаждения Д, ДЦ, М/Д/ДЦ

3.2. Блочные (генераторные) трансформаторы

Стандартный ряд мощности, МВА 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 400, 630 или по требованию

Напряжение НН, кВ 20, 24 или по требованию

Система охлаждения Д, ДЦ, Ц

3.3. Трехфазные автотрансформаторы (типа АДЦТН с техническими требованиями по ГОСТ 17544)

АДЦТН–125000/330/110

АДЦТН–200000/330/110

АДЦТН–250000/330/150

3.4. Однофазные автотрансформаторы (типа АОДЦТН с техническими требованиями по ГОСТ 17544) или по требованию

АОДЦТН–133000/330/220

4. Класс напряжения сетей 500 кВ

4.1. Блочные (генераторные) трехфазные трансформаторы

Стандартный ряд мощности, МВА 200, 250, 400, 630 или по требованию

Напряжение НН, кВ 20, 24 или по требованию

Система охлаждения ДЦ, Ц

4.2. Блочные (генераторные) однофазные трансформаторы

Стандартный ряд мощности, МВА 333, 533 или по требованию

Напряжение НН, кВ 20, 24 или по требованию

Система охлаждения ДЦ, Ц

4.3. Трехфазные автотрансформаторы (типа АДЦТН с техническими требованиями по ГОСТ 17544) или по требованию

АДЦТН–500000/500/220

АДЦТН–250000/500/110

4.4. Однофазные автотрансформаторы (типа АОДЦТН с техническими требованиями по ГОСТ 17544) или по требованию

АОДЦТН–167000/500/220

АОДЦТН–167000/500/330

АОДЦТН–267000/500/220

АОЦТН–417000/500/220

5. Класс напряжения сетей 750 кВ

5.1. Блочные (генераторные) трехфазные трансформаторы

Стандартный ряд мощности, МВА	250, 400 или по требованию
Напряжение НН, кВ	20, 24 или по требованию
Система охлаждения	ДЦ, Ц



Общество с ограниченной
ответственностью
«Силовые машины - Тошиба.
Высоковольтные трансформаторы»

196641, Россия, Санкт-Петербург,
пос. Металлострой,
Славянский проезд, дом 3, лит. А

Тел./факс +7 (812) 383-54-00

info@pmtt.ru
sales@pmtt.ru
www.pmtt.ru