



ООО «Невский трансформатор»

г. Санкт-Петербург, 2024г.

01

- **О компании**
- Продукция и сервис
- Гарантия и контроль качества
- Наши проекты

«Невский трансформатор» – завод по производству силовых трансформаторов расположенный в промышленной зоне «Металлострой» г. Санкт-Петербурга



Санкт-Петербург

Невский трансформатор

Завод создан, как совместное предприятие компании «Силовые машины» и корпорации «TOSHIBA» в 2011 году для производства силовых трансформаторов. Контракт был рассчитан на 5 лет и продлевался 2 раза до 2021 года.

Основными требованиями корпорации «TOSHIBA» были:

1. Проектирование с помощью расчетного ПО с применением стандартов TOSHIBA.
2. Производственные мощности завода базируются на лучших в мире производителях оборудования для трансформаторостроения.
3. Технология изготовления трансформатора на 100% соответствует технологии TOSHIBA.
4. Система качества полностью соответствует философии TOSHIBA.
5. На заводе постоянно присутствует минимум 5 экспертов, контролирующих все аспекты производства.

После окончания контракта (период COVID) – заводу официально были полностью переданы расчетное ПО, стандарты проектирования и технологические документы.

Настоящее время:

В 2024 году завод был приобретен группой компаний ПАО «ИнтерРАО» в рамках реализации стратегии по расширению машиностроительного бизнеса. В группу компаний также входит ООО «Воронежский Трансформатор» (до 2022г. Siemens). Таким образом, компетенции завода пополнились немецкими стандартами и системой контроля качества, которые были переданы в рамках интеграции и консолидации двух трансформаторных заводов.

Синергия от слияния двух заводов позволила создать самый мощный и профессиональный конструкторский и производственный симбиоз заводов не только в РФ, но и на всей территории СНГ.

Невский трансформатор* - новое название компании с марта 2024г., до этого времени ООО «СМТТ. Высоковольтные решения»

Общая площадь предприятия составляет
25 тысяч кв. м²

Проектная мощность завода
свыше 10 000 МВА в год



Санкт-Петербург



Спроектировано

>280

единиц трансформаторного
оборудования

В эксплуатации

>160

единиц трансформаторного
оборудования

Локализация производства

>90%

При этом полный цикл
производства происходит
на территории РФ

Изготовлено

>200

единиц трансформаторного
оборудования

Аварийность

0

(критические отказы)

Инновационность

№1

Производитель уникальной
продукции
фазоповоротных
комплексов в стране



Страны, в которых работает оборудование ООО «Невский трансформатор»:

- Россия
- Вьетнам
- Турция
- Бангладеш
- Казахстан
- Узбекистан
- Армения

Конструкторско-технологическая подготовка производства на предприятии на протяжении всего жизненного цикла изделия ведется с помощью комплекса программных продуктов SolidWorks, SWE-PDM, SWR-спецификация, SWR-технология, Ansys, Maxwell.

Особое внимание к расчетам



Магнитное поле трансформатора

Рассчитывается магнитное поле, создаваемое протекающими по обмоткам токами



Стойкость к короткому замыканию

Применяются эффективные меры против электромагнитных радиальных сил в обмотке



Механическая прочность активной части и бака трансформатора

Проводятся с использованием специализированного ПО основанного на методе конечных элементов



Распределение температур в обмотке

Температура в наиболее нагретой точке обмотки рассчитывается с помощью программ, основанных на методе конечных объемов



Нагрев элементов конструкции

Проверка локальных нагревов элементов трансформатора проводится по современным методикам



Электрической прочности

Разработаны собственные стандарты проектирования изоляции

Поверочные расчеты

Перечень основных элементов проверяемых при расчете каждого трансформатора



Соответствие составляющих потерь в трансформаторе требованиям технической спецификации



Стойкость трансформатора к токам внешних коротких замыканий



Электрическая прочность главной и продольной изоляции к испытательным напряжениям



Соответствие превышений средней температуры и температуры наиболее нагретой точки обмоток требованиям стандартов



Соответствие превышения температуры верхних слоев масла требованиям стандартов



Проверка механической прочности бака и активной части трансформатора

Производственное оборудование мировых брендов



Установка плазменной резки
(Air Liquide, Франция)



Сварочное оборудование
(Miller, США)



Дробеструйное и покрасочное
оборудование (Bemakor, Польша)



Фрезерное оборудование
(Morbidelli, Италия)



Намоточные станки
(LAE, Италия)



Линии раскроя стали
(Georg, Германия)



Печи термовакuumной сушки
(Hedrich, Германия)



Испытательное оборудование
(Haefely, Швейцария)

Производственные участки



Заготовительный участок



Сварочно-окрасочный участок



Изоляционный участок



Намоточный участок



Сборка активной части



Сборка и отгрузка



Центр исследований и испытаний

Заготовительный участок – Сварочно-окрасочный участок

При изготовлении металлоконструкций бака трансформатора используется современное оборудование

01 Преимущества

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

02 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



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

Применение малоусадочного толстолистного 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 обеспечить повышенную электродинамическую стойкость.

01 Результат

02

- повышение механической прочности;
- обеспечение надежности и долговечности изоляции.



Намоточный участок

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 возможность изготовления обмоток всех типов и конструкций с неизменно высоким качеством.

Сушка обмоток осуществляется в вакуумных шкафах компании Hedrich Group (Германия) по технологии циклического вакуумирования на стадии прогрева с обеспечением изостатического заданного давления.

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

01 Результат

- 02
- 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 её изменения, связанного с влагопоглощением.



Сборка активной части

Стержни магнитопроводов трансформаторов изготавливаются на полностью автоматизированных линиях раскроя и укладки электротехнической стали компании Georg (Германия), исключая ручную укладку и позволяющих рационально использовать электротехническую сталь.

Раскroенные стержни равномерно запрессовываются, пропитываются специальной изоляционной смолой и подвергаются дальнейшей термообработке.

01 Результат

- обеспечивается сборка магнитной системы без шихтовки верхнего ярма с заранее скомплектованными стержнями, что значительно снижает уровень механических воздействий на пластины магнитопровода

02 Преимущества

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

Участок сборки активной части и отгрузки

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 неразъемных 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.

01 Результат

- 02
- обеспечение высокого качества в короткие сроки;
 - отсутствие необходимости проведения капитальных ремонтов и подпрессовки обмоток в течение всего срока службы (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.



Центр исследований и испытаний

Центр исследований и испытаний (ЦИСИС) включает в себя два отдела: Отдел стендовых испытаний (ОСИ) и Отдел неразрушающих методов контроля (ОНМК).

Центр исследований и испытаний аккредитован в национальной системе аккредитации с 2015г. В настоящее время область аккредитации содержит более 40 методов испытаний и измерений.

01



02

Результат

- улучшение качества изделий
- увеличение точности процессов измерений
- увеличение надёжности изделий





Отдел стендовых испытаний оснащён современным высокоточным испытательным оборудованием швейцарской фирмы Naefely, позволяющим проводить испытания трансформаторов и фазопоротных комплексов, класса напряжения до 750 кВ включительно.

Испытательный зал отделён от производственных цехов, имеет собственную систему электроснабжения с отдельным контуром заземления и экранирован с помощью клетки Фарадея, исключающей внешние электромагнитные влияния на результаты измерений и испытаний.



Применение цифровых систем измерения на всех стадиях испытаний.

Отдел стендовых испытаний оборудован мощной конденсаторной батареей, высоковольтным генератором импульсов, двумя мощными частотными конверторами диапазоном от 50 до 200 Гц.



Испытательные системы позволяют производить весь перечень приёмодаточных испытаний: высоковольтные импульсные испытания, испытания на нагрев и акустические испытания.

Площадь испытательного поля более 1000 м² позволяет проводить испытания нескольких силовых трансформаторов одновременно.

Все виды испытаний проводятся не только для нужд Общества, но и для сторонних заказчиков.



Контроль качества поставляемых материалов (электротехническая сталь, трансформаторное масло) и проверка их соответствия требованиям нормативных документов. Контроль подготовки трансформаторного масла перед заливкой в оборудование и его состояния на разных стадиях испытаний трансформаторов.



Современное оборудование, цифровые системы обработки данных и наличие государственных стандартных образцов позволяют получать точные, метрологически прослеживаемые результаты испытаний, что не однократно подтверждалось участием в межлабораторных сличительных испытаниях.



Контроль качества термовакуумной сушки активных частей трансформаторов по состоянию макета твердой изоляции. Контроль остаточной влаги в адсорбенте. Изготовление дистиллированной и деионизированной воды.

Комплектующие и материалы

ООО «Невский трансформатор» сотрудничает исключительно с проверенными поставщиками комплектующих и материалов мирового уровня. Каждый поставщик проходит тщательный отбор с обязательным периодическим аудитом производственных площадок.

Материалы и комплектующие	Тип и стандарт	Производитель	Страна
Сталь электротехническая	NV27S-110 (105) СТО 05757665	ВИЗ-Сталь	Россия
Сталь конструкционная	09Г2С ГОСТ 19281-2014, 12Х18Н10Т ГОСТ 7350-77	Северсталь, ММК	Россия
Картон электротехнический	IEC 60641-3, type B 3.1., IEC 60763-3-1, type 3.1.2	Enray, XD Group	Турция, Китай
Провод обмоточный	ПБУ, ПБПУ-М, ПТБ	Москабель, KSH, Wuxi, Shenyang, SamDong	Россия, Индия, Корея, Китай
Пластик древесно-слоистый	IEC 61061	Rancan	Италия
Масло трансформаторное	ГК ТУ 38.101.1025-85, IEC 60296:2003	Роснефть, Газпромнефть	Россия
Вводы 110-750кВ	Конденсаторные, герметичные с RIP/RIN/OIP изоляцией	Изолятор-ВВ, XD	Россия, Китай
Вводы 6-52кВ	Маслоподпорные, герметичные	ИТЭ-Инжиниринг, XD, YASH	Россия, Индия
Переключающее устройство (РПН)	Масляный, вакуумный	Huaming, Elprom	Болгария
Мониторинг вводов	Intego TM	Camlin Power	Ирландия
Мониторинг трансформатора	Онлайн мониторинг	Интера, Бизнес Оптима	Россия

02

- О Компании
- **Продукция и сервис**
- Гарантия и контроль качества
- Наши проекты

01

Трансформаторы

Мощность: 16 – 630 МВА
Класс напряжения: 35 – 750 кВ



02

Автотрансформаторы

Мощность: 63– 630 МВА
Класс напряжения: 220 – 750 кВ




03

Фазопоротные комплексы

Мощность: 25 – 700 МВА
Класс напряжения: 110 – 750 кВ





ООО «Невский трансформатор» имеет полностью укомплектованный отдел шеф-монтажа и сервиса, обеспечивающий полный спектр сервисных услуг в отношении нового и находящегося в эксплуатации трансформаторного оборудования как собственного производства, так и сторонних производителей



Реализуем весь комплекс работ для создания эффективных решений в энергетике, электросетевом комплексе и промышленности

Система менеджмента качества

Соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015 и национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Уникальность продукции

Конструкторские инновации позволяют решать задачи самых разных уровней сложности

Центр исследований и испытаний

Оборудован мощной конденсаторной батареей, высоковольтным генератором импульсов, мощным частотным конвертером

Высокотехнологичное производство

Уровень производства оснащен оборудованием ведущих мировых производителей

Географическое расположение

Развитые коммуникации города позволяют осуществлять доставку с помощью автотранспорта, железных дорог и морских перевозок



Производим оборудование для различных сегментов рынка



Теплоэнергетика



Гидроэнергетика



Атомная энергетика



Энергообеспечение ЖКХ и промышленности



Электросетевой комплекс

03

- О Компании
- Продукция и сервис
- **Гарантия и контроль качества**
- Наши проекты



Испытательная лаборатория аккредитована в ILAC и позволяет осуществлять полный комплекс типовых и приемо-сдаточных испытаний в соответствии с ГОСТ Р 52719 и IEC 60076

ООО «Невский трансформатор» имеет все необходимые лицензии на проектирование и производство трансформаторного оборудования для ядерных установок



Турецкий государственный регулятор в сфере ядерной энергетики NDK выдал сертификат качества «СМТТ. Высоковольтные решения» (сегодня ООО «Невский трансформатор»)

В 2021г. «Невский трансформатор» получил сертификат качества от Nükleer Düzenleme Kurumu - турецкого государственного органа по ядерному регулированию. Этот документ подтверждает, что завод может изготавливать оборудование для турецких атомных станций

04

- О Компании
- Продукция и сервис
- Гарантия и контроль качества
- **Наши проекты**



АЭС Руппур
ОРДЦН-533000/420-ТВ1



Ленинградская АЭС
АОДЦН-417000/750/330-У1



АЭС Аккую
ТРДНС-80000/400-Т1



Богучанская ГЭС
ТЦ-400000/220-УХЛ1



Красноярская ГЭС
АТДЦН-63000/220/110-УХЛ1



ПС Сибур
АТДЦН-250000/500/110-ХЛ1



Фархадская ГЭС
ТДЦ-42000/110-У1



ПС Псков
АТДЦН-200000/330/110-У1



ПС Погорелово
АТДЦН-125000/220/110-У1



ПАО Северсталь
ТДН-63000/220-У1



Волжская ГЭС
ТДЦНФ-195260/220-У1



Воткинская ГЭС
АОРДЦТ-167000/500/220-У1



АЭС Аккую (Турция)



Ленинградская АЭС (Россия)



Калининская АЭС (Россия)



АЭС Руппур (Бангладеш)



Чиркейская ГЭС



Туполангская ГЭС (Узбекистан)



Саяно-Шушенская ГЭС



ТЭЦ-21 Мосэнерго



Богучанская ГЭС



ТЭЦ-26 Мосэнерго



Воткинская ГЭС



Норильская ТЭЦ

ООО «Невский трансформатор»



+7 (812) 383-54-00



info@pmtt.ru



www.pmtt.ru