



 **ИЖОРСКИЕ ЗАВОДЫ**  
ГРУППА ОМЗ

ОБОРУДОВАНИЕ АЭС



# ИЖОРСКИЕ ЗАВОДЫ



Ижорские заводы – крупнейшая российская компания в области тяжелого машиностроения. Предприятие специализируется на проектировании, производстве и сервисном обслуживании оборудования для атомной и традиционной энергетики, нефтегазового комплекса, горнодобывающей промышленности.



## Ключевые компетенции

- проектирование отдельных компонентов энергоблоков АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами (ВВЭР)
- производство корпусного оборудования первого контура АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами (ВВЭР)
- проектирование и производство оборудования для обращения с отработанным ядерным топливом реакторов различных типов
- поставка запасных частей

Одним из стратегических направлений деятельности Ижорских заводов является проектирование и производство оборудования для атомной энергетики.

Успешный полувековой опыт эксплуатации атомных водо-водяных реакторов производства Ижорских заводов на АЭС в различных странах является подтверждением их надежности и безопасности.

Ижорские заводы способны обеспечить производство и поставку оборудования «ядерного острова» (комплекса систем и механизмов реакторного зала, находящегося под защитной оболочкой) для энергоустановок с водо-водяными реакторами.

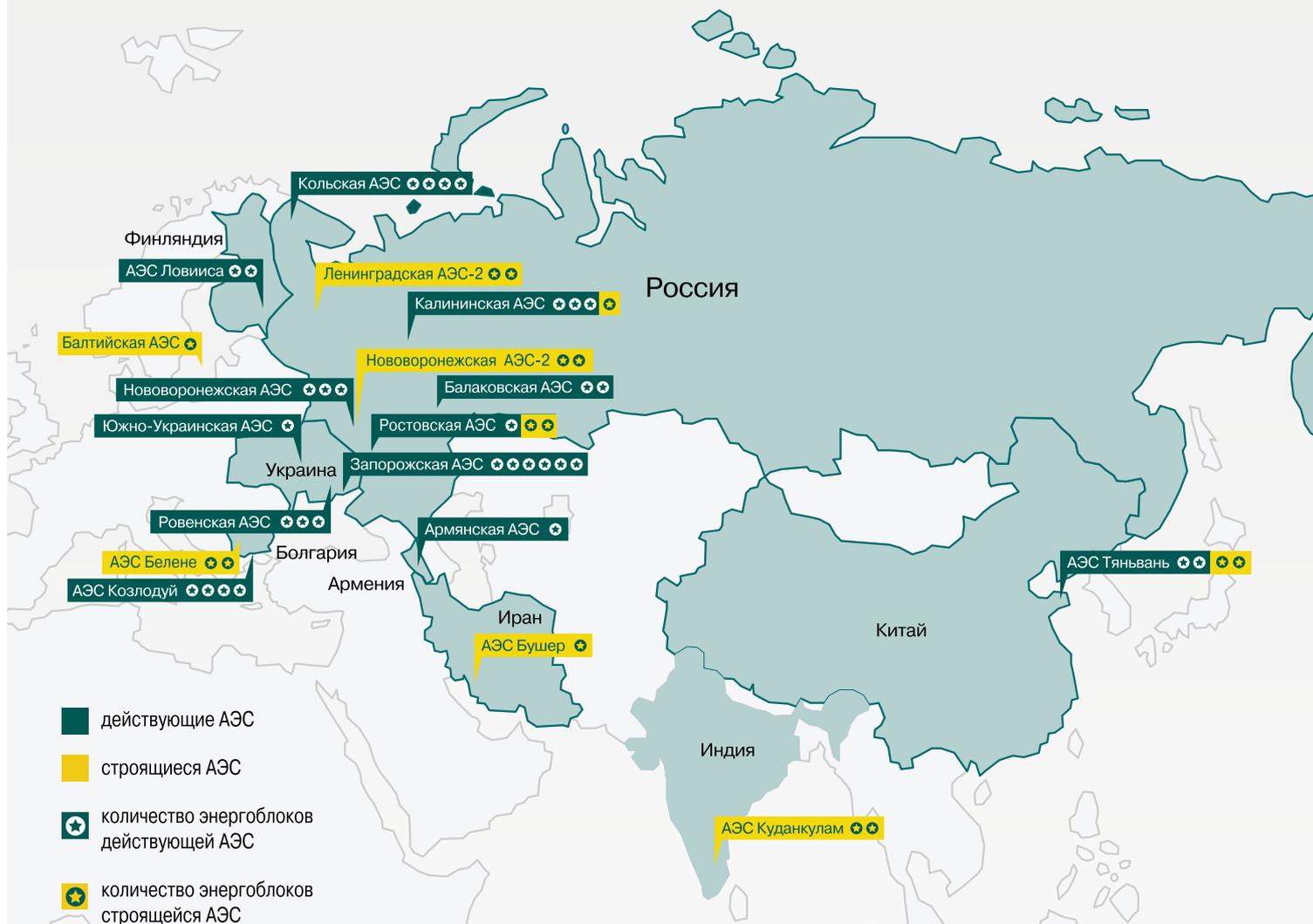
Проектирование, изготовление, испытания и контроль оборудования осуществляются в полном соответствии с нормативной документацией Российской Федерации, требованиями МАГАТЭ и инспектируются Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Строительство современных реакторных блоков ведется с учетом принципа глубокоэшелонированной защиты с гарантией от выхода продуктов деления в окружающую среду в случае аварии любой степени тяжести, включая разрушение активной зоны. Оборудование для

АЭС может выпускаться в тропическом и сейсмостойком вариантах.

На всех этапах жизненного цикла оборудования обеспечивается квалифицированный авторский надзор за сооружением блоков и техническое сопровождение их эксплуатации.

# ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АЭС



## Последние зарубежные проекты

В течение последнего десятилетия Ижорские заводы изготовили оборудование для пяти блоков зарубежных атомных электрических станций: 1 блок на АЭС Бушер (Иран), 2 блока на АЭС Тяньвань (Китай) и 2 блока на АЭС Куданкулам (Индия).

### АЭС Тяньвань (Китай)

Корпуса реакторов для 1-го и 2-го блоков отгружены в 2001 и 2002 гг.

Впервые в мировой практике Ижорские заводы изготовили устройство локализации расплава активной зоны, обеспечив принципиально новый уровень безопасности АЭС.

### АЭС Куданкулам (Индия)

Корпуса реакторов для 1-го и 2-го блоков отгружены в 2004 и 2005 гг.

Поставленное оборудование имеет несколько последовательных барьеров защиты и дополнительные пассивные системы безопасности, что повышает надежность АЭС.

### АЭС Белене (Болгария)

Ижорские заводы поставят на строящуюся АЭС реакторное оборудование для двух энергоблоков: корпуса реакторов ВВЭР-1000 и внутрикорпусные устройства. Первый корпус реактора будет изготовлен и отгружен в декабре 2011 года, второй – в сентябре 2012 года.

## Последние российские проекты

Ижорские заводы осуществляют выполнение Государственной программы развития отечественной атомной энергетики на долгосрочный период.

### Нововоронежская АЭС-2

Станция спроектирована и строится по проекту АЭС-2006. В 2007 году подписаны контракты на производство и поставку двух комплектов оборудования реакторной установки ВВЭР-1200. Ввод в эксплуатацию первого блока Нововоронежской АЭС-2 запланирован на 2012 год, второго - на 2013 год.

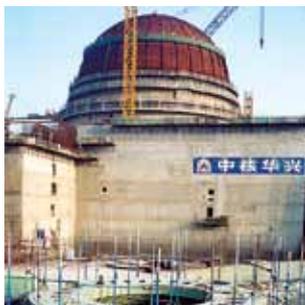
### Ростовская АЭС

В 2008 году Ижорские заводы поставили корпус реактора ВВЭР-1000, внутрикорпусные устройства, верхний блок, оборудование шахт ревизии, оборудование для монтажа, обслуживания и ремонта

### Ленинградская АЭС-2

В 2008 году подписан контракт на производство и поставку корпусного оборудования для Ленинградской АЭС-2. Ижорские заводы поставят строящейся станции корпусное оборудование для двух энергоблоков: корпуса реакторов с внутрикорпусными устройствами, верхние блоки, компенсаторы давления и другое оборудование.

# РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АЭС



№	название АЭС	№ блока	тип реактора	год пуска
1	Нововоронежская АЭС	1	ВВЭР-210	1964(84)
		2	ВВЭР-365	1970(90)
		3	ВВЭР-440	1971
		4	ВВЭР-440	1972
		5	ВВЭР-1000	1980
2	Кольская АЭС	1	ВВЭР-440	1973
		2	ВВЭР-440	1974
		3	ВВЭР-440	1981
		4	ВВЭР-440	1984
3	Армянская АЭС (Армения)	2	ВВЭР-440	1979(95)
4	Калининская АЭС	1	ВВЭР - 1000	1984
		2	ВВЭР - 1000	1986
5	Южно-Украинская АЭС	1	ВВЭР - 1000	1982
6	Запорожская АЭС (Украина)	1	ВВЭР - 1000	1984
		2	ВВЭР - 1000	1985
		3	ВВЭР - 1000	1986
		4	ВВЭР - 1000	1987
		5	ВВЭР - 1000	1989
		6	ВВЭР - 1000	1995
7	Ровенская АЭС (Украина)	1	ВВЭР - 440	1980
		2	ВВЭР - 440	1981
		3	ВВЭР - 1000	1986
8	Балаковская АЭС	2	ВВЭР - 1000	1987
		3	ВВЭР - 1000	1988
9	Богунице АЭС (Словакия)	1	ВВЭР - 440	1978
		2	ВВЭР - 440	1980
10	Козлодуй АЭС (Болгария)	3	ВВЭР - 440	1980
		4	ВВЭР - 440	1982
		5	ВВЭР - 1000	1987
		6	ВВЭР - 1000	1991
11	АЭС Ловииса (Финляндия)	1	ВВЭР - 440	1977
		2	ВВЭР - 440	1980
12	АЭС Бушер (Иран)	1	ВВЭР - 1000	строится
13	АЭС Тяньвань (Китай)	1	ВВЭР - 1000	2007
		2	ВВЭР - 1000	2007
14	АЭС Куданкулам (Индия)	1	ВВЭР - 1000	строится
		2	ВВЭР - 1000	строится

## ОБОРУДОВАНИЕ АЭС

Реализуемые в последние годы проекты новых энергоблоков атомных электростанций – это воплощение удачных инженерных решений, которые сочетают в себе опыт, накопленный при производстве и эксплуатации унифицированного реактора ВВЭР-1000, и новые технологии



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ



Ижорские заводы - признанный лидер российского энергомашиностроения. Предприятие является единственным в России производителем оборудования первого контура атомных электрических станций с водо-водяными энергетическими реакторами.

**1957 год** - начало производства оборудования для АЭС.

**1958 год** - начало производства транспортных энергетических установок для атомных подводных лодок (АПЛ). Всего для АПЛ четырех поколений изготовлено более 100 реакторных установок.

**1961 год** - изготовлен корпус первого российского водо-водяного энергетического реактора мощностью 210 МВт.

**1971 год** - изготовлен первый комплект серийной установки с реактором ВВЭР-440 (всего изготовлено 24 комплекта).

**1977-1980 гг.** - поставка модернизированных реакторных установок ВВЭР-440 на 1 и 2 энергоблоки АЭС Ловииза (Финляндия). Более двадцати лет станция устойчиво работает и является одной из лучших в мировой энергетике по своим эксплуатационным и технико-экономическим показателям.

**1979 год** - изготовлен первый комплект серийной реакторной установки ВВЭР1000.

**2001 год** - изготовлена экспериментальная обечайка для ВВЭР1500 из слитка 360 т.

**2001 год** - изготовлена модернизированная реакторная установка мощностью 1000 МВт для АЭС Бушер (Иран).

**2001 год** - изготовлена реакторная установка повышенной безопасности мощностью 1000 МВт для АЭС Тяньвань, 1 энергоблок.

**2002 год** - впервые в мировой практике Ижорские заводы поставили на первый блок АЭС Тяньвань (Китай) устройство локализации расплава (УЛР) активной зоны, обеспечивающее защиту фундаментной плиты здания реактора от проплавления. Стеллажный вариант УЛР, разработанный специалистами Ижорских заводов, обеспечивает защиту фундаментной плиты здания реактора от проплавления.

Создание устройства локализации расплава является новым инженерным проектом в атомной энергетике. Принципиальная новизна этого изделия заключается в том, что впервые в мировой практике днище корпуса изготовлено цельнолитым. Это техническое решение прошло международную экспертизу и признано во всем мире.

**2003 год** - завершение комплектных поставок оборудования для 1-го и 2-го энергоблоков АЭС Тяньвань (Китай).

**2004-2005 гг.** - изготовление оборудования для 1-го и 2-го блоков АЭС Куданкулам (Индия).

**2008 год** - завершены работы по изготовлению уникального изделия «Шлюз транспортный» для АЭС Куданкулам (Индия). Изделие представляет собой герметично запираемую камеру, предназначенную для защиты персонала АЭС и окружающей среды от радиоактивного воздействия при перезагрузке ядерного топлива.

**2008 год** - изготовлен первый корпус реактора для плавучей АЭС КЛТ-40С. Плавучие АЭС ММ являются идеальным источником энергии и тепла при освоении отдаленных территорий Крайнего Севера. Реакторная установка КЛТ-40С признана наиболее эффективной, проработанной и имеющей действующий прототип: реакторы этого типа успешно эксплуатируются на атомных ледоколах уже более 35 лет. Всего изготовлено 2 корпуса реакторов.

**2010 год** - изготовлен первый российский реактор XXI века ВВЭР-1200 для российской атомной станции - второй очереди Нововоронежской АЭС. Станция строится по проекту АЭС-2006, который представляет собой эволюционную доработку отработанной технологии АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами и включает в себя реактор повышенной мощности - 1200 МВт.

## ОБОРУДОВАНИЕ АЭС

Инжиниринговые подразделения Ижорских заводов располагают широкими техническими возможностями и высококвалифицированными специалистами в области проектирования и разработки оборудования для различных типов реакторных установок атомных электростанций, контейнеров для временного хранения и транспортировки отработанного ядерного топлива, транспортно-технологического оборудования АЭС.





Мощная инженеринговая база и многолетнее успешное сотрудничество с ведущими российскими и зарубежными научными и проектными центрами в области атомного машиностроения – одно из конкурентных преимуществ Ижорских заводов.

С 1957 года Объединенное конструкторское бюро (ОКБ) Ижорских заводов участвует в создании энергетических реакторов, выполняя большой объем конструкторских разработок расчетов энергетического оборудования. ОКБ имеет лицензию Ростехнадзора на проектирование оборудования для атомных электростанций.

Высококвалифицированные специалисты выполняют проектно-конструкторские разработки, расчеты прочности, теплотехнические и физические расчеты на всех стадиях проектирования.

Ключевым моментом при разработке оборудования для АЭС нового поколения является обеспечение экологической безопасности для всех режимов работы станции.

Новые проекты АЭС-2006 с реакторными установками ВВЭР-1200 спроектированы таким образом, что радиационное воздействие на окружающую среду при длительной нормальной эксплуатации, а также

предполагаемых эксплуатационных нарушениях не приводит к повышению радиационного фона, установленному современными нормативными документами.

Повышение уровня безопасности обеспечено за счет максимального использования опыта создания и эксплуатации энергоблоков с реакторами ВВЭР-440 и ВВЭР-1000.

Особенностью АЭС нового поколения является реализация принципа самозащитенности.

Наряду с активными системами безопасности в реакторах нового поколения применяются системы пассивного принципа действия, использующие естественные физические процессы независимо от действий персонала.

Все проектные разработки и расчеты энергетического оборудования, выполняемые специалистами Ижорских заводов, соответствуют требованиям МАГАТЭ по надежности и безопасности.

Уникальные производственные мощности металлургического и машиностроительного комплексов Ижорских заводов и собственный инженеринг позволяют комплексно решать проблемы внедрения новых материалов и прогрессивных технологических процессов.

Успешность предприятия на рынке атомного оборудования во многом определяется наличием высокого технического и кадрового потенциала для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

Собственный Научно-исследовательский центр (НИЦ) проводит широкий спектр испытаний и исследований по отечественным и зарубежным стандартам. Являясь ведущей российской отраслевой лабораторией, НИЦ осуществляет материаловедческое сопровождение всей технологической цепочки создания оборудования: от проработки и проектирования заказа до сдачи готовой продукции заказчику.

## Наши партнеры

- Атомэнергопроект – генеральный проектировщик проекта АЭС-2006
- ОКБ Гидропресс – генеральный конструктор реакторной установки АЭС-2006
- Российский научный центр Курчатовский институт – научный руководитель проекта АЭС-2006
- ЦНИИ КМ Прометей – головная металлургическая организация
- ЦНИИТМАШ – головная металлургическая организация
- Конструкторское бюро специального машиностроения (КБСМ) – генеральный проектировщик транспортно-упаковочных контейнеров для реакторов различных типов
- Головной институт ВНИПИЭТ – головная организация по проблемам создания новейших ядерных технологий, обращения с отработанным ядерным топливом

## ОБОРУДОВАНИЕ АЭС

Металлургическая база – важная составляющая высококонкурентных позиций Ижорских заводов на рынке атомного оборудования. Специалистами предприятия накоплен огромный опыт производства металлургических полуфабрикатов из сталей со специальными свойствами, предназначенных для использования в атомной энергетике: нержавеющих, жаропрочных, коррозионно- и радиационноустойчивых.



# ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНОЛОГИИ



Ижорские заводы являются единственным предприятием в России, где удачно сочетаются металлургия качественных сталей и высокоразвитое машиностроение. Производственные мощности предприятия позволяют выпускать уникальную продукцию, которая востребована на российском и зарубежном рынках.

Ижорские заводы изготавливают корпусное оборудование первого контура для атомных энергетических установок с водо-водяными энергетическими реакторами (ВВЭР):

- корпус реактора с внутрикорпусными устройствами и верхним блоком
- оборудование бетонной шахты реактора
- корпус парогенератора
- коллектор
- компенсатор давления
- гидроемкости САОЗ (системы аварийного охлаждения активной зоны) и СПЗАЗ (системы пассивного залива активной зоны)
- корпус главного циркуляционного насоса
- главные циркуляционные трубопроводы
- транспортно-технологическое оборудование
- привода системы управления и защиты и др.
- запасные части

Предприятие обладает собственной технологией производства двухслойных (плакированных) листов для изготовления изделий для атомной энергетики. Высокопроизводительное сталеплавильное, кузнечнопрессовое, термическое оборудование, передовые технологии, ноу-хау и система контроля обеспечивает высокое качество заготовок.

Автоматизированный ковочный комплекс усилием 120МН (12000 тс) и передовые технологии позволяют производить кованные заготовки диаметром до 5,5 м и массой до 235 т, что обеспечивает в дальнейшем минимальное количество сварных швов в корпусном атомном оборудовании.

Успешно освоена технология выштамповки патрубков в обечайке активной зоны корпуса реактора, что полностью исключает сварные швы в области активной зоны.

Специализированные энергомашиностроительные цехи Ижорских заводов оснащены современным механообработывающим, сварочным, термическим оборудованием, позволяющим вести обработку крупногабаритных изделий массой до 400 т.

Большой парк металлорежущих станков и многофункциональных обрабатывающих центров для высокоскоростной обработки позволяют осуществлять комплексную обработку сложных деталей и обеспечивают высокую точность обработки.

Современные сварочные технологии позволяют гарантировано вести сварку изделий больших толщин. Специализированные сварочные стеллажи для автоматической сварки и последующая термообработка обеспечивают высокое качество изделий.

- Выплавка стали производится в дуговой электроплавильной печи ДСП-120 емкостью 120 т.
- Операцииковки иштамповки крупногабаритных изделий реализуются на автоматизированном ковочном комплексе АКК-12000 усилием 12000 тс с ковочным манипулятором грузоподъемностью 250 т и ковочными кранами грузоподъемностью 450 и 700 т.
- Механообработывающее оборудование Ижорских заводов позволяет обрабатывать изделия диаметром до 12 м, высотой до 7 м и весом до 400 т.
- Передовые технологии сварки и наплавки позволяют: осуществлять сварку в узкую разделку изделий толщиной до 350 мм, осуществлять электрошлаковую наплавку: наносить однородное однослойное антикоррозионное покрытие на внутренние поверхности обечайек и днищ толщиной от 5 до 2 мм.

## ОБОРУДОВАНИЕ АЭС

Ижорские заводы имеют все возможности отработать оптимальные монтажные технологии еще на стадиях изготовления и контрольной сборки оборудования, которые обеспечат высокую производительность и рентабельность монтажных работ, повысят их качество, снизят затраты и сократят продолжительность строительства.





Монтажные и пуско-наладочные работы на объектах атомной энергетики, а также развитие других сервисных услуг – перспективные направления деятельности Ижорских заводов. Следуя современным тенденциям мирового рынка атомного оборудования и технологий, Ижорские заводы активно развивают собственные возможности по предоставлению сервисных услуг.

Уникальный полувековой опыт Ижорских заводов в области проектирования и изготовления атомного оборудования, в том числе транспортно-технологического, предопределяет выработку квалифицированных технических решений для всей технологической цепочки создания первого контура ядерной установки, что дает предприятию конкурентные преимущества в сфере предоставления качественных услуг по монтажу, пуско-наладке, ремонту, модернизации и обслуживанию объектов атомной энергетики в процессе эксплуатации.

Безопасность работы атомных электростанций обеспечивается не только за счет соблюдения требований к разработке проектных и конструкторских решений, а также к изготовлению оборудования, но и за счет выполнения требований, предъявляемых к монтажу и ремонту оборудования. Надежность оборудования и безопасность АЭС в период эксплуатации во многом зависят от качества монтажных и ремонтных работ.

Ижорские заводы имеют все возможности отработать оптимальные монтажные технологии еще на стадиях изготовления и контрольной сборки оборудования, которые обеспечат высокую производительность и рентабельность монтажных работ, повысят их качество, снизят затраты и сократят продолжительность строительства.

Высокая квалификация рабочих-монтажников, сварщиков и инженерно-технического персонала, опыт работы на энергетических и промышленных объектах России и зарубежья, разнообразное монтажное оборудование и инструмент, современные монтажные и сварочные технологии, подтвержденные лицензиями Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, позволяют выполнять полный комплекс монтажных работ, включая пуско-наладочные, теплоизоляционные работы и работы по антикоррозийной защите оборудования, трубопроводов и строительных конструкций отечественных и зарубежных объектов.

Свой высокий технический потенциал Ижорские заводы подтвердили на целом ряде объектов атомной энергетики. Например, осуществление монтажных работ при строительстве АЭС Бушер (Иран), выполнение монтажа оболочки единственного в стране крупномасштабного стенда для моделирования аварийных процессов КМС НП 500 в Северо-Западном научно-промышленном центре атомной энергетики (Сосновый Бор), монтажа устройства локализации расплава на АЭС Тяньвань (Китай) и т.д.

Ижорские заводы в качестве завода-изготовителя обеспечивают квалифицированный авторский надзор за сооружением всех отечественных и зарубежных атомных энергоблоков, а также техническое сопровождение их эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла.



Торговая марка «Ижорские заводы» хорошо известна на рынках высокотехнологичной машиностроительной продукции. В течение почти трех столетий трудом многих поколений были сформированы ижорские традиции качества и надежности.



Главной целью политики качества является стремление к тому, чтобы уровень инжиниринга, производства и технологий соответствовал самым высоким международным требованиям и стандартам.

Ижорские заводы стали первым российским предприятием, получившим в 1992 году сертификат Бюро Веритас (BVQI) о соответствии системы качества международному стандарту ISO 9001.

В настоящее время на предприятии действует система менеджмента качеством (СМК), соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001:2008, сертифицированная Бюро Веритас и Госстандартом России.

Производство изделий для АЭС лицензировано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

## Ижорские заводы имеют сертификаты:

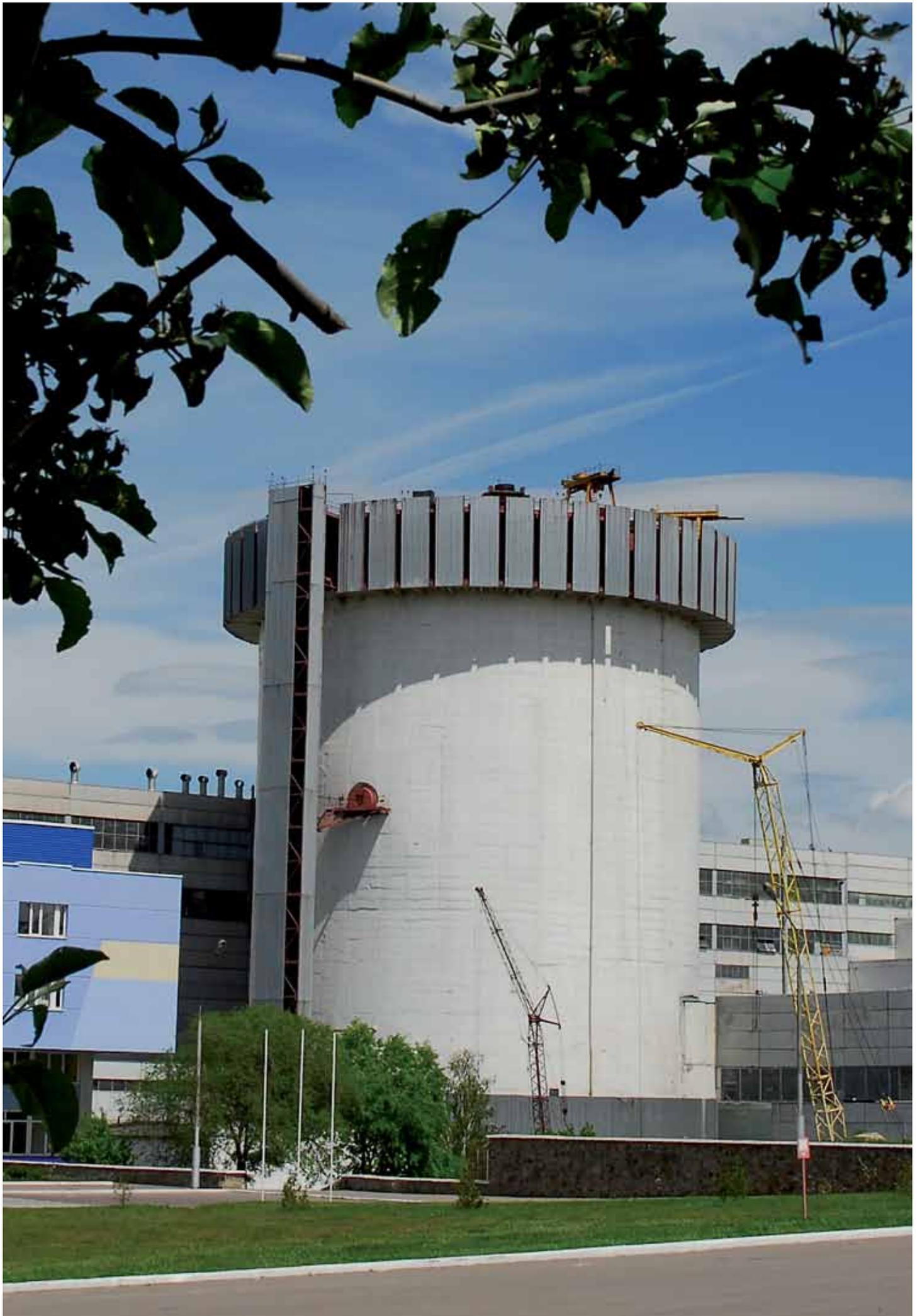
- № RU 227553 от 27.11.2009 на соответствие международному стандарту ISO 9001:2008, выдан «Бюро Веритас Сертификайшен» сроком действия до 26 ноября 2012 года;
- № РОСС RU.ИСО9.К00901 от 14.01.2010 на соответствие национальному стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2008, выдан органом по сертификации систем качества ООО «ТЕСТ – С.-Петербург» сроком действия до 14 января 2013 года.
- № RU-Q00901 от 14/01/2010 на соответствие международному стандарту ISO 9001:2008, выдан IQNet сроком действия до 14 января 2013 года.
- № 36.093 и 32.094 от 09.10.2009 на право изготовления сосудов под давлением с клеймами U и U2 в соответствии с Кодом ASME (Американского общества инженеров-механиков) сроком действия до 11.01.2012.

Соответствие СМК предприятия требованиям стандарта ИСО 9001 инспектируется ежегодно ведущими аудиторами BVС и аудиторами ООО «ТЕСТ-С.-Петербург».

Система менеджмента качеством гарантирует заказчикам обеспечение заданных стандартов качества на всех этапах производства: начиная от проектирования и заканчивая монтажом, а также технической помощью при сервисном обслуживании.

Для достижения и поддержания необходимой квалификации и опыта в области профессиональной деятельности и современных методов менеджмента проводится регулярное обучение и аттестация персонала.

Постоянное улучшение качества продукции достигается путем совершенствования технологических процессов, применения новых технологий и переоснащения производства современным оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами измерений и контроля.



Ижорские заводы  
пр. Ленина, 1, Колпино, Санкт-Петербург, 196651,  
тел.: (812) 322 8057, факс: (812) 322 8858  
e-mail: [office@omzglobal.com](mailto:office@omzglobal.com)

[www.omz.ru](http://www.omz.ru)



**OMZ**