

atomstroyexport.com



Модернизированный
Интернациональный
Реактор

MIR



ЗАО «Атомстройэкспорт» (АСЭ)

энергия и компетенции



АСЭ входит в число ведущих ЕРС-компаний на мировом рынке технологий для атомных электростанций. Мы предлагаем нашим клиентам технологические решения для производства энергии на атомных электростанциях, основанные на многолетнем опыте проектирования, строительства и эксплуатации АЭС.



Начиная с 1960-х гг. было построено 65 энергоблоков АЭС с водородными реакторами типа ВВЭР общей мощностью свыше 40 ГВт. Из них за пределами России построено 48 энергоблоков с ВВЭР. География наших проектов включает Армению, Болгарию, Венгрию, Германию, Словакию, Украину, Финляндию, Чехию, Китай. Сейчас за рубежом сооружаются АЭС с реакторами типа ВВЭР в Индии и Иране.

АСЭ входит в систему Государственной корпорации «Росатом» и является ЕРС-подрядчиком для АЭС и других объектов атомной энергетики, создаваемых по российским технологиям за рубежом. Деятельность компании охватывает широкий спектр работ для всего жизненного цикла АЭС, включая инжиниринг, поставку и монтаж оборудования, пусконаладочные работы, ремонт и модернизацию, а также вывод АЭС из эксплуатации.

В компетенцию АСЭ входят проектирование, поставка и обслуживание оборудования и систем для обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами. Мы поставляем высокоэффективные и экологически безопасные проекты, оборудование и услуги для генерирующих технологий, которые будут служить и будущим поколениям.

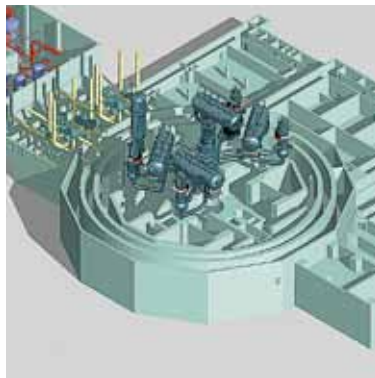


МИР-1200 удовлетворяет современным и предвосхищает будущие потребности

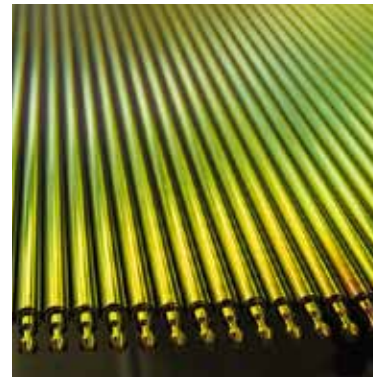
В 2006 г. началась разработка Модернизированного Интернационального Реактора повышенной мощности 1200 МВт (МИР-1200). Проект основан на российской технологии водо-водяного реактора и опирается на многолетний успешный опыт проектирования, строительства и эксплуатации АЭС с ВВЭР-440, ВВЭР-640 и ВВЭР-1000.

Надежность проекта МИР-1200 основана на следующих эволюционных технологиях, максимально использующих решения и обоснования уже разработанных проектов с реакторами ВВЭР:

- оптимизированная конфигурация системы безопасности с использованием активных и пассивных элементов (наличие четырех независимых каналов безопасности);



- цифровая система контроля и управления;
- повышенная производительность турбинной установки;
- повышенный коэффициент использования ядерного топлива;
- использование стандартизованного оборудования и организация серийного производства.



Проект МИР-1200 может быть реализован в регионах с различными климатическими условиями, а также в сейсмически активных зонах. МИР-1200 также может использоваться в установках по опреснению воды.

Высокие эксплуатационные характеристики МИР-1200 достигаются благодаря следующим преимуществам:

- завершённый проект АЭС, соответствующий европейским нормам и стандартам (проект включает в себя систему управления АЭС на протяжении полного цикла создания и эксплуатации, базу данных оборудования, 3D-моделирование, графики работ и т.д.);
- управление строительством, позволяющее завершить работы за 54 месяца (начиная с «первого бетона» и заканчивая вводом АЭС в эксплуатацию);

- срок службы – до 60 лет;
- применение апробированных технических решений и референтного оборудования, подтвердившего свою надежность в ходе эксплуатации;
- продолжительность останова для технического обслуживания и ремонта АЭС – не более 18 дней;
- капитальный ремонт – один раз в 8–10 лет, замена оборудования по фактическому состоянию.

Экологические факторы имели первостепенное значение при разработке проекта МИР-1200. Согласно экспертным оценкам, негативное воздействие на окружающую среду со стороны угольных электростанций и электростанций на дизельном топливе примерно в десять раз выше по сравнению с АЭС (исследование Европейской Комиссии ExternE). Приоритетом проекта МИР-1200 является минимизация негативного воздействия энергетики на окружающую среду, что позволит сделать свой вклад в экологически безопасное развитие мировой экономической системы.



Разработка на основе ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИННОВАЦИЙ



МИР-1200 разработан на основе эволюционных инноваций, имеет повышенные показатели безопасности и обеспечивает эффективную эксплуатацию АЭС.

Поколение 1

ВВЭР-440



Оболочка (конфайнмент) рассчитана на малые аварии с потерей теплоносителя. Активные системы безопасности.

1960

Поколение 2

ВВЭР-440
ВВЭР-1000



Оболочка (контейнмент) рассчитана на локализацию крупной аварии с потерей теплоносителя. Активные системы безопасности.

1970

Поколение 3

ВВЭР-640
ВВЭР-1000
ВВЭР-1500



Сокращение риска тяжелой аварии путем внедрения пассивных систем безопасности.

Российские проекты реактора с водой под давлением, унифицированные по основному оборудованию (мощностью 640, 1000, 1500 МВт), предусматривают возможность эксплуатации в различных энергетических системах.

1990

Поколение 3+

ВВЭР-1000
МИР-1200



Сокращение риска тяжелой аварии путем внедрения пассивных систем безопасности.

Российские проекты реактора с водой под давлением, унифицированные по основному оборудованию (мощностью 640, 1000, 1500 МВт), предусматривают возможность эксплуатации в различных энергетических системах.

2006

Поколение 4



Разработка новой технологической платформы

Переход к развитию инноваций в сфере ядерных технологий:

- замкнутый ядерный топливный цикл;
- внутренняя безопасность АЭС;
- повышение экологической устойчивости;
- улучшенные экономические показатели.

2014



Базовый принцип АСЭ – обеспечение безопасных технологий

МИР-1200 – это эволюционный проект, соответствующий всем современным международным требованиям по безопасности АЭС. В проекте МИР-1200 обеспечивается требуемый уровень безопасности, в том числе при проектных и запроектных авариях.

Современная концепция безопасности проекта МИР-1200 основана на принципе глубоко эшелонированной защиты. Наличие нескольких барьеров безопасности гарантирует отсутствие выбросов продуктов деления в окружающую среду в условиях тяжелой аварии, в том числе при расплаве активной зоны. Двойная оболочка защищает реакторную установку от таких видов внешнего воздействия, как ударная волна, падение самолета, наводнение и т.д.

Принцип самозащиты реакторной установки МИР-1200 максимизирован за счет инновационных технологий использования наряду с активными также и пассивных систем безопасности. В проекте МИР-1200 реализована пассивная система отвода тепла, которая предотвращает расплав активной зоны в случае запроектной аварии (например, обесточивание АЭС, потеря питательной воды, потеря теплоносителя первого контура при малой течи), и уменьшает радиационные последствия течи первого контура. Система отвода тепла из защитной оболочки МИР-1200 обеспечивает длительный отвод тепла от оболочки в случае любой запроектной аварии, в том числе связанной с обесточиванием и отказом спринклерной системы.



МИР-1200 оснащен устройством локализации расплава активной зоны – ловушкой кориума. Устройство локализации расплава активной зоны разработано для локализации тяжелой аварии со смещением активной зоны за пределы корпуса реактора. Данное устройство также выполняет функцию удержания и охлаждения расплава вне корпуса реактора, сокращая нагрузку на оболочку, обеспечивая теплопоглощение и сокращая газовыделение. Первое устройство локализации расплава было внедрено АСЭ на АЭС Тяньвань (Китай) в 2001 г.

Концепция безопасности проекта МИР-1200 базируется на использовании активных и пассивных систем безопасности, обеспечивающих предотвращение тяжелых аварий.



Открытое сотрудничество и локализация – залог успеха МИР-1200

Реализуя проекты за рубежом, АСЭ стремится развивать широкую кооперацию с национальными компаниями страны Заказчика, а также компаниями – признанными технологическими лидерами на мировом рынке. Стратегическим подходом АСЭ является развитие, консолидация и диверсификация ресурсной базы. Установление связей с новыми компаниями, расширение технологической и организационной базы сотрудничества с постоянными партнерами способствует формированию полноценного партнерства и созданию сети альянсов, работающих на МИР-1200.



Долгосрочная стратегия наращивания кооперационных связей позволяет гибко управлять цепочкой поставок МИР-1200 и использовать преимущества, как российской промышленности, так и предприятий других стран. Многовекторное сотрудничество АСЭ исключает риск «узких мест» производственных мощностей отдельных изготовителей и обеспечивает стабильные поставки для конечного Заказчика.

Реализуя широкомасштабные проекты МИР, АСЭ развивает мощную диверсифицированную инфраструктуру, включающую в себя сотрудничество со странами-партнерами в сфере научных исследований и разработок, инжиниринга и производства, а также создания новых предприятий и производственных мощностей.



Первый этап



На первом этапе разработки проекта АЭС и его конфигурации определяется целевой рынок поставок электроэнергии, а также финансовые партнеры, которые обеспечивают минимизацию рисков на конкретном рынке.



Второй этап

Требования рынка и финансовых партнеров могут включать в себя требования по технологической кооперации. Может быть основан международный консорциум заказчиков и потребителей с различными структурами акционерного капитала и долгосрочными соглашениями на покупку энергии. Вопросы локализации также регулируются на этой стадии.



Третий этап

Требования рынка и технологическое сотрудничество (установленное в ходе международного тендера или предварительной квалификации) определяют проект АЭС и его конфигурацию.

Каким будет наш MIR решают наши Заказчики



АСЭ стремится к тому, чтобы удовлетворить нужды наших клиентов и обеспечить конкурентоспособное предложение. Данный подход определяет технологические решения по проекту, а также разработку предложений Заказчику в части организационной и финансовой поддержки.

АСЭ готов предоставлять проекты АЭС с различными пакетными решениями. Таким образом, в зависимости от своей стратегии наши Заказчики могут заключить с нами контракт на любой объем поставок, начиная с ядерной паропроизводящей установки (NSSS), ядерного острова и вплоть до проекта АЭС «под ключ». Подготовительные работы по проектам МИР также выполняются АСЭ, а именно: экспертиза строительной площадки АЭС, технико-экономическое обоснование, исследование инженерингового потенциала страны Заказчика на предмет локализации и т.д.



Помимо EPC-деятельности АСЭ предлагает решения по финансированию, включая частно-государственное партнерство, а также заключение контрактов в объеме ВОО (Build – Own – Operate / строительство – владение – эксплуатация) или ВОТ (Build – Own – Transfer / строительство – эксплуатация – передача). Диверсификация в связанные сегменты бизнеса позволяет АСЭ достигать дополнительных преимуществ, таких как оптимизация распределения рисков между Заказчиком и EPC-подрядчиком и стабильность в сфере торговли электроэнергией. Основным направлением данного развития является создание стратегических альянсов с целью оптимизации структуры финансирования для конкретных Заказчиков и проектов. Ключевым партнером АСЭ является ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС», также входящее в состав Госкорпорации «Росатом».

Пакет услуг АСЭ включает в себя различные консалтинговые услуги для развития инфраструктуры атомной энергетики от законодательного и надзорного уровня до вопросов организационной структуры и обучения персонала. В этой сфере АСЭ тесно сотрудничает с МАГАТЭ, Всемирной ядерной ассоциацией (WNA), Всемирной ассоциацией операторов АЭС (WANO) и другими международными организациями.



