



ИТОГИ 2022 ГОДА И ПЛАНЫ НА 2023 ГОД  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
ПРОЕКТ ПО ОТРАБОТКЕ  
ТЕХНОЛОГИЙ СЕРИЙНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС



# **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА «РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2024 ГОДА»**

- I    Федеральный проект «Инициатива социально-экономического развития «Новая атомная энергетика»
- II    Федеральный проект «Создание современной экспериментально-стендовой базы для разработки технологий двухкомпонентной атомной энергетики с замкнутым ядерным топливным циклом»
- III    Федеральный проект «Разработка технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий»
- IV    Федеральный проект «Разработка новых материалов и технологий для перспективных энергетических систем»
- V    **Федеральный проект по отработке технологий серийного строительства энергоблоков АЭС**

1	Референтные энергоблоки атомных электростанций	3
2	Проект АСММ на базе реакторной установки РИТМ-200	5
3	Проект строительства двухблочной атомной станции Курской АЭС-2 с РУ ВВЭР-ТОИ	9

НОВАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ МАЛЫЕ АТОМНЫЕ РЕАКТОРЫ  
ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ



1

# РЕФЕРЕНТНЫЕ ЭНЕРГОБЛОКИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Федеральный проект «Новая атомная энергетика, в том числе малые атомные реакторы для удаленных территорий» посвящен проектированию и строительству энергоблоков АЭС на базе новейших разработок реакторных установок ВВЭР-ТОИ, а также АСММ на базе РУ серии РИТМ.

В основе отечественных проектов малых модульных реакторов (ММР) РИТМ – многолетний опыт разработки и эксплуатации реакторов для атомного ледокольного флота. С 1959 года в нашей стране было изготовлено и успешно эксплуатировалось более 20 ядерных реакторов на 11 ледоколах и одном лихтеровозе. Сегодня шесть реакторных установок РИТМ-200 работают на атомных ледоколах «Арктика», «Сибирь» и «Урал». Кроме того, строятся еще два ледокола – «Якутия» и «Чукотка», которые будут оборудованы реакторами этого типа.

◀ Реакторная установка РИТМ-200 для новых атомных ледоколов и перспективных плавучих атомных станций. Разработка «ОКБМ Африкантов»

НОВАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ МАЛЫЕ АТОМНЫЕ РЕАКТОРЫ  
ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ



▲ Плавучая АЭС, г. Певек

## 2/ ПРОЕКТ АСММ НА БАЗЕ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ РИТМ-200\*

ACMM – оптимальное решение для стабильного и экологически чистого обеспечения энергией потребителей, находящихся на удаленных и изолированных от центральных энергосетей территориях, к примеру в районах Крайнего Севера. ACMM также отлично подходят для замены старых угольных и дизельных электростанций в изолированных энергосистемах.

Положительный пример использования ACMM – опыт энергообеспечения приполярного города Певек на Чукотке. С 2019 года электричество, а с 2020-го – и тепло в город поставляет уникальная плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС), построенная на базе несамоходного судна «Академик Ломоносов». ПАТЭС укомплектована двумя реакторными установками КЛТ-40С. В ближайшее время планируется сооружение ПАТЭС для нужд одного из крупнейших в мире золото-медных месторождений – Песчанки на базе двух реакторных установок РИТМ-200С единичной электрической мощностью 55 МВт. ACMM с реактором РИТМ-200 электрической мощностью не менее 55 МВт планируется построить для промышленного освоения золоторудного месторождения Кючус в Республике Саха (Якутия).

### **В 2022 году:**

- проведена государственная экологическая экспертиза (на размещение ACMM);
- разработаны материалы обоснования лицензии на размещение;
- разработан технический проект РУ РИТМ-200Н.

---

\* С 2022 года проект разработки ACMM перешел в состав федерального проекта «Двухкомпонентная ядерная энергетика».

### Планы на 2023 год:

В настоящее время ведется работа по изменению параметров проекта. В первом полугодии 2023 года может быть принято решение о целесообразности увеличения мощности Якутской АСММ и переходе на двухблочную АСММ с РУ РИТМ-200Н.



**Евгений ПАКЕРМАНОВ,**  
президент  
АО «Русатом Оверсиз»



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ  
РОССИЙСКИХ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ЯВЛЯЕТСЯ НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ  
СТАБИЛЬНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ  
ОТДАЛЕННЫХ ОТ ЦЕНТРАЛЬНЫХ  
ЭНЕРГОСЕТЕЙ ТЕРРИТОРИЙ»

- ▶ Реакторная установка РИТМ-200  
на железнодорожной платформе



## ПРЕИМУЩЕСТВА АСММ:

- конкурентоспособная стоимость электроэнергии в сравнении с электростанциями на других видах топлива;
- многоцелевое применение: для электро- и теплоснабжения;
- небольшая площадь размещения (АСММ российского дизайна занимают значительно меньше места, чем электростанции на углеводородном топливе, гидроэлектростанции и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) аналогичной мощности);
- маневренность — возможность управлять мощностью реакторной установки и производить энергию под необходимую нагрузку электросети (от 30 до 100% от установленной мощности);
- длительный период работы без перегрузки (уникальное топливо позволяет обеспечить непрерывную работу АСММ до шести лет).





▲ Отгрузка корпуса реактора РИТМ-200 для ледокола «Сибирь»

# 3 / ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА ДВУХБЛОЧНОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ КУРСКОЙ АЭС-2 С РУ ВВЭР-ТОИ

19 декабря 2021 года был остановлен выработавший свой ресурс первый энергоблок с реактором РБМК-1000 Курской АЭС, которая входит в четверку крупнейших атомных станций России и является важнейшим узлом Единой энергетической системы. Доля Курской АЭС в установленной мощности всех электростанций Черноземья – более 50%. Она обеспечивает электроэнергией большинство промышленных предприятий Курской области.

Для сохранения и развития производства электрической и тепловой энергии начато сооружение станции замещения – Курской АЭС-2 с новыми реакторами ВВЭР-ТОИ (водо-водянной энергетический реактор типовой оптимизированный информатизированный поколения III+). Суммарная установленная мощность двух строящихся блоков АЭС – около 2510 МВт. После окончания строительства и ввода в эксплуатацию каждый энергоблок будет работать в режиме нормальной эксплуатации в течение 60 лет. Энергетический пуск энергоблока № 1 Курской АЭС-2 запланирован на 2025 год.

По федеральному проекту по отработке технологий серийного строительства энергоблоков АЭС, в 2022 году на энергоблоке № 1 Курской АЭС-2 установлен в проектное положение корпус реактора, а на энергоблоке № 2 завершено бетонирование перекрытия установки главного циркуляционного насоса. Готовность Курской АЭС-2 к вводу в промышленную эксплуатацию доведена до 37,48 % (план – 37,3 %).

В апреле 2022 года в здании турбины первого энергоблока смонтирован статор турбогенератора (мощность 1255 МВт). Это самый тяжелый элемент оборудования на АЭС. Его масса – 440 тонн, длина – 9 метров. Статор – важнейшая часть генератора, именно в нем механическая энергия турбины преобразуется в электрическую. На площадку Курской АЭС-2 также доставлен компенсатор давления для энергоблока № 1.

НОВАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ МАЛЫЕ АТОМНЫЕ РЕАКТОРЫ  
ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ





◀ Строительство  
Курской АЭС-2  
с реакторными  
установками  
ВВЭР-ТОИ

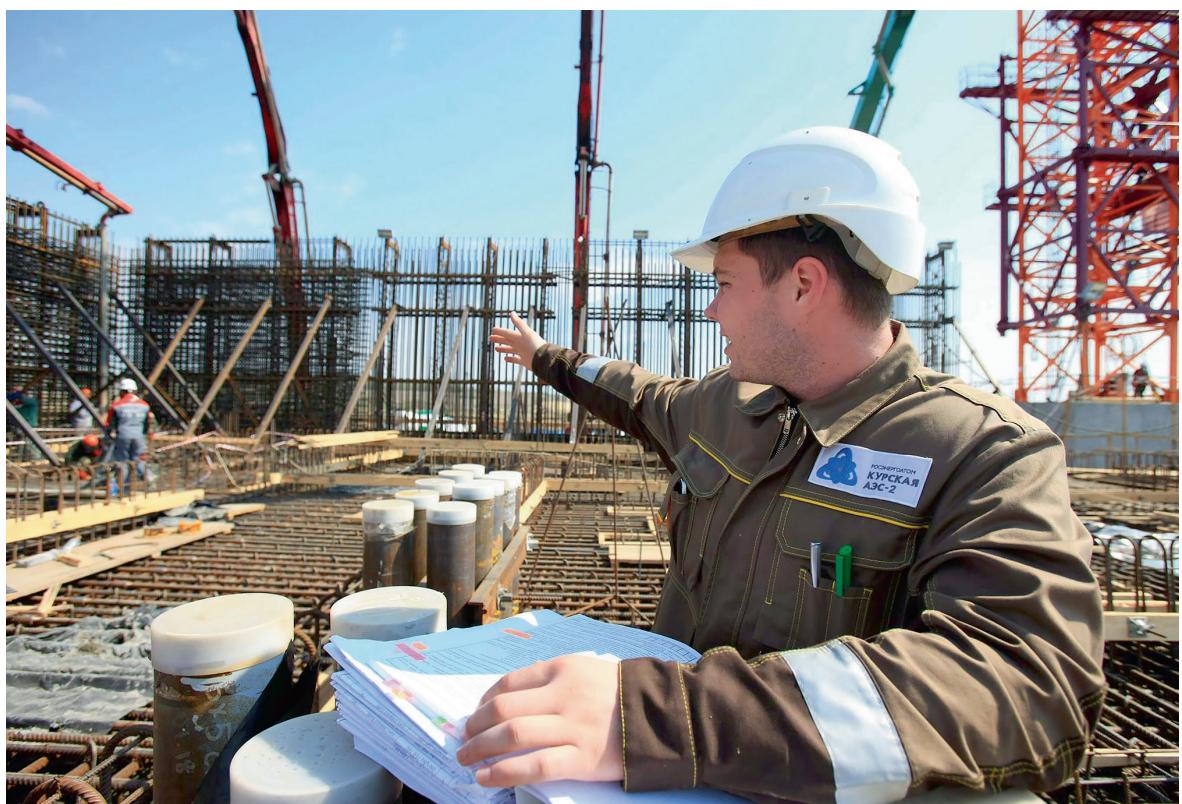
В части тепломонтажных работ (ТМР) запущен ряд пилотных проектов, на базе которых стартовал проект технического перевооружения ТМР «Теплотех 4.0». Ожидаемый эффект от его внедрения: сокращение на 40% сроков сооружения АЭС в части ТМР, снижение себестоимости ТМР на 15%, сокращение внутреннего брака с 30 до 5%.



**Андрей НИКИПЕЛОВ,**  
генеральный директор  
АО «Атомэнергомаш»:



ПРОЕКТ ВВЭР-ТОИ – ВАЖНЫЙ ШАГ К ТОМУ, ЧТОБЫ ОПТИМИЗИРОВАТЬ И ТИПИЗИРОВАТЬ ПРОЕКТЫ АЭС, УСКОРИТЬ И УДЕШЕВИТЬ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВО. ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, ГДЕ БУДЕТ СТРОИТЬСЯ СТАНЦИЯ, РАЗРАБОТЧИКИ И ИЗГОТОВИТЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ СМОГУТ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗОЙ С ОТРАБОТАННЫМИ РЕШЕНИЯМИ И АДАПТИРОВАТЬ ИХ К КОНКРЕТНОМУ ПРОЕКТУ. ЭТО ГЛАВНОЕ ОТЛИЧИЕ ВВЭР-ТОИ ОТ ПРЕДЫДУЩИХ ПРОЕКТОВ»



▲ Установка технологического оборудования на первом энергоблоке КуАЭС-2

НОВАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ МАЛЫЕ АТОМНЫЕ РЕАКТОРЫ  
ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ



▲ Прибытие корпуса реакторной установки  
ВВЭР-ТОИ для первого блока Курской АЭС-2



**В ходе выполнения тепломонтажных работ с применением комплекса автоматической сварки «Восход» с порошковой сварочной проволокой ПП-СВП1 были зафиксированы существенные технико-экономические преимущества:**

1. Более чем в 10 раз увеличилась производительность сварочных работ. Время сварки одного стыка циркуляционного водовода диаметром 3128 мм с толщиной стенки 14 мм снизилось с 33 до 2,5 часа. При сварке 140 монтажных стыков сокращение времени сварки составило 4200 часов.
2. В 5–10 раз повысились качество и надежность сварных соединений при сварке во всех пространственных положениях в полевых условиях.
3. В 2–3 раза сократились затраты на вспомогательные операции и расход сварочных материалов.
4. Более чем в два раза снижена потребность в сварщиках за счет высокой скорости сварки, исключения разбрызгивания и сокращения вспомогательных работ.
5. Принято решение об ускоренном тиражировании высокопроизводительной автоматической технологии при выполнении ТМР, позволяющей сократить сроки выполнения ТМР до семи месяцев и снизить затраты на один энергоблок на 1,5 млрд руб.

В начале 2022 года на площадку строящейся Курской АЭС-2 были доставлены все четыре парогенератора для энергоблока № 1 (изготовлены на заводе «Атоммаш» в Волгодонске).



**Сергей ЕГОРОВ,**  
директор по науке и инновациям  
АО «Атомэнергопроект»



ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ БЛОКОВ  
ВВЭР-ТОИ ПРИМЕНЯЮТСЯ НОВЫЕ  
ПОДХОДЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ СОКРАТИТЬ  
СРОКИ СТРОИТЕЛЬСТВА, УЛУЧШИТЬ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ТАК,  
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА  
ИЗ СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ПАНЕЛЕЙ –  
ЭТО ВЛИЯЕТ НА СКОРОСТЬ МОНТАЖНЫХ  
РАБОТ; ВЕДЕТСЯ БЕТОНИРОВАНИЕ  
САМОУПЛОТНЯЮЩИМИСЯ БЕТОНАМИ.  
ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ МАКСИМАЛЬНО  
ДОЛГОВЕЧНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ, ЧТОБЫ В ПЕРСПЕКТИВЕ  
СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНЦИИ  
МОГ БЫТЬ ПРОДЛЕН ДО 80 ЛЕТ»





POCATOM