



РОСАТОМ



В едином «Прорыве»

Практический этап реализации «Прорыва» — строительство на территории Сибирского химического комбината модуля фабрикации и рефабрикация топлива — стартует уже в этом году. Недавно ключевые участники проекта собрались на научно-практическую конференцию, чтобы подвести промежуточные итоги, решить спорные вопросы и наметить планы на будущее.

На открытии заместитель гендиректора «Росатома» и руководитель «Прорыва» Вячеслав Першуков обозначил основную цель конференции: увидеть, какие люди вовлечены в проект, позволить им высказать свои мысли и сомнения. Это, уверен Першуков, поможет консолидировать интеллектуальные ресурсы отрасли для создания новой технологической платформы атомной энергетики.

Участники действительно были не прочь пообщаться. В первый день прозвучало 15 докладов о разных аспектах «Прорыва», и практически каждый вызывал вопросы, после которых завязывалась дискуссия. Об-

суждение не утихло и в перерывах, и даже поздним вечером: ужин и музыкальная программа не смогли отвлечь атомщиков от главного. Очень скоро они разбились на группки и продолжили спор о завтрашнем дне ядерной энергетики.

Натрий или свинец?

Переход на принципиально новую атомную энергетику — задача колоссальная и многосторонняя. С самого начала между инициаторами программы возникли противоречия. Не все острые вопросы решены однозначно — в проекте и спустя три года немало развилок. Их обозначил в своем докладе науч-

ный руководитель «Прорыва» Валерий Рачков. Один из принципиальных моментов — тип теплоносителя для быстрого реактора. Проекты БРЕСТ-ОД-300 со свинцовым теплоносителем и БН-1200 с натриевым развиваются параллельно. По словам Рачкова, в теории больше перспектив у первого, однако практический опыт сегодня нарабатан только по второму.

Замглавы «Росэнергоатома» Павел Ипатов, в свою очередь, отметил, что концерн рассматривает натриевые технологии как приоритет: «Другой референтной технологии у нас пока просто нет. Благодаря ей Россия лидирует по быстрым реакторам. Показателей, как у БН-600, не достиг никто в мире. Мы пускаем сегодня еще один реактор. БН-800 не может пока составить конкуренцию тепловым реакторам, но на нем продолжится отработка технологии».

Реакторной установкой БН-1200 занимается ОКБМ им.

Африкантова, парогенератором — «Гидропресс». Ипатов назвал планируемые сроки реализации проекта: к 2025 году пуск первого блока с БН-1200, к 2030-му — еще два блока. К этому времени, как ожидается, будет сформирована двухкомпонентная атомная энергосистема с тепловыми и быстрыми реакторами. «Работы проводятся в соответствии с дорожной картой, имеющейся экспериментальной базы достаточно для обоснования проекта, — подчеркнул главный конструктор БН-1200 Сергей Шепелев. — Ход работ позволяет надеяться, что в 2014 году мы закончим технический проект, а в 2016-м полностью завершим НИОКР».

Как показало интерактивное голосование на конференции, сторонников свинца лишь немногим меньше, чем сторонников натрия. Теоретически у БРЕСТ большие преимущества в части безопасности.

Но класть все яйца в одну корзину, считают в «Росатоме», неправильно, и развивают альтернативные технологии. Работа над реактором со свинцовым теплоносителем идет полным ходом. Создана, например, исследовательская база и технологические стенды в ФЭИ, НИКИЭТ и ЦКБМ, есть макеты и рабочие участки для исследования теплоотдачи, массообмена, гидравлических характеристик ТВС, макет днища, предназначенный для получения коэффициентов теплопередачи. На 2014–2015 годы, как рассказал главный конструктор БРЕСТ-Вадим Лемехов, запланирован выпуск верификационных отчетов и регламентов по технологии свинцового теплоносителя и окончательная доработка технического проекта. Физический пуск реактора БРЕСТ-ОД-300 предполагается в 2019 году, энергетический — в 2020-м.

продолжение на стр. 2

ИННОВАЦИИ

В едином «Прорыве»



начало на стр. 1

Топливо без прототипа

Создание топлива для быстрых реакторов имеет для участников конференции назыви самым сложным пунктом. По репутации техники у нас опыт есть, а вот сделать совершенно новое топливо и замкнуть ЯТЭП — это вызов», — подытоживает Леонид Болотов, директор Института атомной энергии РАН. «Необходимо получить достоверную информацию, а кроме того, подогнать оборудование и материалы на производство и применение топлива — тоже непростая задача», — считает заместитель директора «Прорыва» Олег Сиваев.

В рамках «Прорыва» разрабатываются технологии фабрикации и рефабрикации МОКС- и ИТЭП-топлива. Прямое производство топлива подготавливается с помощью специального оборудования. По сравнению с обычными методами это позволяет избежать необходимости

выбрать что-то одно, говорит Валерий Рачков, МОКС-топливо принято в качестве штатного топлива БН-800, работоспособность топлива в достаточной степени обоснована. Но требуется изучить поведение топлива на внедренных стадиях ЯТЭП, а также обновить безопасность в аварийных условиях.

Суть без отхода

Самая главная «Прорыва», говорят специалисты, — это создание единой культуры экологического производства. Рудольф Александров, по мнению которого, на первом этапе необходимо определиться на уровне охраны окружающей среды. Это решение, как замечает ЯТЭП и прочие проблемы ОЯТ и РАО — один из ключевых целей создания новой технологической платформы.

Экология тесно связана с безопасностью. «Ситуация не выдумана, возможность контролировать возможные аспекты на объекте остается при отработке топливного цикла», — говорит Павел Иванов. — К тому же в районе 2012 года затронул на обращение СОРГ резко возросло». Оперативная работа по обращению СОРГ ведется в рамках «Прорыва».

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

ли поколения МА и технологиче-ских процессах.

Также необходимо решить, каким методом перерабатывать ОЯТ в замкнутом ядерном топливном цикле — гидро- или химико-металлургическом. Уже созданы установки: аппарат вакуумной отгонки с системой газоочистки, электролизный непрерывного действия, аппарат реакторо-

ские параметры, — говорит гендиректор «Росатом» Сергей Кириленко. — Достичь положительного результата можно, но любой ценой. У нас жесткие ограничения по финансово-экономическим показателям».

Пока устанавливаются рамки уместно подчеркнуть, утверждает глава технического комитета проекта Евгений Александров: «За четыре года объем



работ не превысил 15 млрд руб. Это примерно третья часть НИОЯР, как и было запланировано. Я не могу сказать, что эти 15 млрд расходованы эффективно, но у меня, что касается НИОЯР».

Зарплата по-быстро

В центре внимания и экономия проекта, причем как современная технология, главный технологический центр «Прорыва» имеет особый характер. Это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

Справка

Создание проекта «Прорыв» в Северске, на площадке Обнинского химкомбината, будет создан опытно-демонстрационный энергокомплекс (ОДЭК), включающий реакторную установку на быстрых нейтронах со связанным теплоносителем БРЕСТ-ОД-300, модуль фабрикации и рефабрикации плотного смешанного урана-плутониевого топлива и модуль по переработке ОЯТ и обращению с РАО.

- проводятся комплексные инженерные изыскания на площадке СХК;
- разрабатываются предпроектные материалы на ОДЭК, в том числе обоснование инвестиций, материалы оценки воздействия на окружающую среду, материалы обоснования лицензий на размещение реактора, материалы обоснования лицензий на размещение реактора, материалы обоснования лицензий на размещение реактора;
- НИИПЭТ подготовлена проектная документация на модуль фабрикацию и рефабрикацию плотного смешанного урана-плутониевого топлива, который в настоящее время находится на рассмотрении в Главэкспертизе.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ



Валерий Рачков, гендиректор «Росатом»

«Прорыв» уже три года, но история в формате научной конференции продолжается впервые. В конференции приняли участие первые руководители отрасли, включая гендиректора Сергея Кириленко. Была подготовлена позиция «Росатома» по проекту. Мы должны вписаться в рамки закона энергетического блока, ЗЭО «Норск» и выработать четкую позицию. Мы должны вписаться в рамки закона энергетического блока, ЗЭО «Норск» и выработать четкую позицию. Мы должны вписаться в рамки закона энергетического блока, ЗЭО «Норск» и выработать четкую позицию.



Андрей Тsvетков, заместитель гендиректора «Росатом»

«Прорыв» все делается и обсуждается с коллегами внутри отрасли. Другой вопрос — как это будет сделано. Мне кажется, что серия, указанные в дорожной карте «Прорыва» должны быть достигнуты в ближайшее время. Мы должны вписаться в рамки закона энергетического блока, ЗЭО «Норск» и выработать четкую позицию.

определенный лист того, что мы хотим не создавать», — в частности, заявил Александров.

У нас нет выбора

В это году мы не сможем сделать, что проект «Прорыв» будет реализован. Мы должны вписаться в рамки закона энергетического блока, ЗЭО «Норск» и выработать четкую позицию.

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

более сложными и дорогостоящими. Эта установка на конференции проходила, предполагается, в частности, привлечь иностранных специалистов. Выстраивались и иные подходы. Например, дожда, заместителя гендиректора «Росатом» Кириленко и не пытались свратить. Все остальные шаги, по-видимому, будут достигнуты довольно скоро.



Сергей Порывалов, гендиректор «Росатом»

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

Особое мнение

«Прорыв» нередко называют атомным проектом № 2, подчеркивая тем самым его значимость. Во многом это справедливо. Проект вызвал множество предметных дискуссий по актуальным проблемам ядерной энергетики. Выросли финансовые вливания, и увеличился объем научных работ, связанных с новыми видами топлива и методами и минерально активными отходами и минерально активными отходами о замкнутом топливном цикле ядерной энергии стало модно, и это хорошо, ведь в конечном счете речь о будущем атомной отрасли.

Мы бы хотели затронуть частные проблемы проекта, которые пока широко не обсуждались. В качестве одного из двух основных видов топлива для быстрых реакторов рассматривается нейтронно-активный металлургический МОКС. Как и ряд других замкнутых топливных циклов МОКС, МОКС имеет ряд преимуществ перед МОКС. Как и ряд других замкнутых топливных циклов МОКС, МОКС имеет ряд преимуществ перед МОКС. Как и ряд других замкнутых топливных циклов МОКС, МОКС имеет ряд преимуществ перед МОКС.

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель

«Прорыв» — это не просто решение сложнейшей фундаментальной научной и технологической задачи — мы должны вписаться в коммерческие условия, создать модель