

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ



Первое заседание
Консультативного совета
прошло в Димитровграде

МБИР объединяющий

Ученые конкретизируют программу исследований на реакторе

Ученые из 14 стран встретились, чтобы обсудить программу самого мощного в мире экспериментального реактора. Первое заседание Консультативного совета Международного центра исследований на базе многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах прошло в Димитровграде, в непосредственной близости от места сооружения установки.

Текст: Ольга Гавур / Фото: НИИАР

«Понимая, какие уникальные экспериментальные возможности у МБИРа и каково его значение не только для российского, но и для мирового научного сообщества, мы приняли решение открыть на базе реактора Международный центр исследований», — сказал, открывая заседание, заместитель гендиректора «Росатома» по науке и стратегии Юрий Оленин. — Этот центр призван стать глобальной научной платформой для прикладных и фундаментальных исследований. Для обеспечения гарантированного доступа к реакторному ресурсу и учета интересов всех участников проекта мы создали МЦИ в форме договорного консорциума. Консультативный совет является главным научным органом консорциума. Он объединяет ученых, исследователей и экспер-

тов со всего мира, которые будут определять ключевые направления исследовательской программы. Мы надеемся, что по мере работы состав совета будет расширяться». Руководитель НИИ атомных реакторов, на площадке которого строит МБИР, Александр Тузов убежден, что Международный центр исследований станет одной из самых ярких научных коллабораций. «Наука объединяется вокруг высокотехнологичного инструмента исследований для продвижения вперед. Реактор с такими возможностями, как у МБИРа, должен стать передовым краем для развития реакторных технологий будущего», — подчеркнул Александр Тузов. О структуре и задачах Консультативного совета рассказал его председатель, декан химфака МГУ академик РАН

Степан Калмыков. Основная цель — проработать научную программу, которой МЦИ будет руководствоваться в ближайшие годы, наполнить ее конкретными проектами. «Главная функция — консолидация и приоритизация научных предложений и заявок. Мы будем проводить экспертизу заявок, формулировать научно-технические проекты, распределять экспериментальное время», — пояснил Степан Калмыков. — Также Консультативный совет будет координировать многостороннюю программу исследований и контролировать выполнение проектов. Мы планируем теснейшее взаимодействие с другим мегасайенс-проектом, который осуществляет Курчатовский институт, — исследовательским реактором ПИК в Гатчине. Объединив возможности двух реакторов, мы сможем предложить международному научному сообществу спектр услуг как по обучению, так и по всесторонней диагностике материалов».

Важной частью заседания стали обсуждения в рамках профильных комитетов. В совете их пять. У каждого — свой научный лидер. Участники определились с со-

ставом, выбрали руководителей и обозначили основные направления исследовательских работ (см. «Профильные комитеты»).

Планируется, что заседания будут проходить минимум раз в год (по возможности чаще, особенно на начальном этапе). Степан Калмыков выступил

с предложением уже в сентябре организовать круглый стол по МБИРу на конференции «Радиохимия-2022» в Радиовом институте в Санкт-Петербурге.

Некоторые зарубежные участники заседания поделились своим видением перспективных исследований на МБИРе. Директор Институ-



ПРОФИЛЬНЫЕ КОМИТЕТЫ



Замыкание ядерного топливного цикла

- допитание микровых аэтинов;
- многократный рециклинг ядерных материалов;
- переработка ОЯТ и РАО.



Исследование материалов и топлива

- испытания материалов для перспективных реакторов четвертого поколения в петлях с разными теплоносителями (гелий, натрий, свинец, свинец-висмут);
- испытания теплоделяющих элементов с перспективными видами топлива (МОКС, СМУП, металлическое, керамическое, металлокерамическое, ториевое, неутепленное и т.д.);
- исследование жидкометаллических теплоносителей и жидкометаллических топливных композиций.



Безопасность

- ресурсные испытания оборудования для инновационных реакторов;
- испытания оборудования в переходных и аварийных режимах;
- обоснование проектных решений.



Валидация кодов

- физические, материаловедческие, теплотехнические и другие исследования для верификации расчетных кодов;
- НИОКР по валидации расчетных кодов.



Неэнергетические применения ядерных технологий

- ядерная медицина: производство изотопов, бор-нейтронная асимметричная терапия;
- фундаментальные исследования: астрофизика, ультрахолодные нейтроны, поиск новых видов радиоактивных распадов, нейтрон-антинейтронных осцилляций и др.;
- модификация материалов.

та ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан Ихтам Садилов считает интересным с помощью МБИРа исследовать внутреннее строение и дефекты материалов

и изделий методами нейтронной радиографии и томографии с большими флюенсами нейтронов, изучить влияние больших флюенсов нейтронов на электрофизические, оптические и механические свойства полупроводниковых, диэлектрических и конструкционных материалов, исследовать особенности ядерного легирования кремния для аэлектронной промышленности. Кроме того, узбекские коллеги предлагают решать на базе МБИРа проблемы астрофизики.

У китайцев большие планы в быстрой энергетике и замыкании ЯТЦ. Они планируют проводить реакторные испытания металлического и нитридного топлива для быстрых натриевых реакторов, испытания конструкционных материалов и топлива для установок со свинцовым теплоносителем.

Запуск МБИРа планируется на 2028 год. Но в последние пару лет стройка идет с опережением. План сооружения в 2021 году был выполнен на 8%.



● Главное здание комплекса МБИРа

14 гектаров инноваций

Для участников первого заседания Консультативного совета организовали технический тур на площадку сооружения МБИРа. О настоящем и будущем мегасайенс-стройки рассказал главный инженер ядерной установки Святослав Новиков.



Подготовка: Ольга Гавур / Фото: НИИАР

— Площадь застройки — более 14 га. Здесь работают порядка 1,3 тыс. человек и 65 единиц техники, стройка идет круглогодично, на всех объектах.

Главное здание вырастет до 52 м, в нем расположится реакторный блок и вспомогательные объекты: блоки систем инженерного обеспечения, в которых разместят лаборатории — радиохимическую и радиационного контроля, санпропускник и комнаты постоянного пребывания персонала, блоки систем аварийного отвода тепла (в них соорудят воздушный теплообменник и тяговую трубу высотой 62 м). Эти системы нужны на случай полного обесточивания объекта: мы сможем расколоть реактор.

Сейчас закладываем фундамент под вентиляционную трубу и металлоконструкцию под вентиляционные коробы, которые будут к ней подходить. Строим вспомогательные объекты: здание водоподготовки, градирню,

насосную станцию технического водоснабжения и ряд других.

На МБИР уйдет порядка 200 тыс. м³ бетона, на данный момент залито более 130 тыс. м³. В основном сейчас бетон идет на тонкие стены, поэтому темпы заливки не такие высокие, как были при заливке фундаментной плиты. Только на эту мощную конструкцию толщиной 2 м ушло порядка 30 тыс. м³.

В специальных ангарах на временном хранении находится оборудование. Корпус реактора и внутрикорпусные устройства изготовил заводской «Атоммаш», технический проект разрабатывал НИКИЭТ. Корпус реактора доставили в апреле. Пришли внутрикорпусные устройства: поворотные пробки, тепловые экраны и корзина для размещения активной зоны. Часть оборудования держим в транспортных контейнерах, запломбированных азотом. У нас высокие требования к чистоте поверхности

оборудования, ведь после монтажа не предполагается промывка.

В ангарах также находится стапель для предмонтажной подготовки корпуса реактора. Реактор будет перевантован, к нему приварят патрубки для дренажа натриевых систем, установят верхнюю опору. Точечной газовой сваркой на кожух реактора приварят датчики системы напряженно-деформированного состояния. Они нужны для того, чтобы на предпусковом и пусковом этапах конструкторы могли убедиться в том, что они правильно рассчитали прочностные характеристики.

После приварки датчиков на бандажах закрепят теплоизоляцию. Это сложная металлическая конструкция, ею будет покрыт весь корпус. Затем мы снимем корпус со стапеля, поставим в шахту реактора и смонтируем внутрикорпусные устройства. Монтаж запланирован на октябрь.