

Рецензия на обоснование продления темы 1105 «Развитие ИЯУ ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей" на период 2020-2022 гг.

- **По разделу «Создание комплекса криогенных замедлителей ИБР-2»:**

Проект создания комплекса холодных, или криогенных замедлителей (КЗ) был предложен для его реализации на модернизированном ИБР-2М. В составе комплекса предполагались три КЗ на 8 из 14 спектрометров Лаборатории. Решение этой задачи увеличивало эффективность проводимых экспериментов по изучению длиннопериодических и маломерных структур и сложных современных материалов вследствие увеличения потока медленных нейтронов до 20 раз и выводило ИБР-2 на уровне или выше ныне действующих мировых нейтронных источников ISIS, SNS, JSNS. Первым был введен в эксплуатацию в 2013 году КЗ-202 на пучки 7, 8, 10, 11, причем КЗ-202 в действительности является биспектральным источником, т.е. в его составе имеются как холодные, так и тепловые замедлители. КЗ-202 доказал надежность и эффективность использованной технологии, предложенной в ЛНФ ОИЯИ. В период 2020-2022 предполагается установка и пуск КЗ-201 на пучки 4-й, 5-й, 6-й, и 9-й. На охлаждение КЗ-202 и 201 будут работать две криогенные машины КГУ 1200 Вт/10 К (фирма Linde). Одновременно будет идти разработка проекта и изготовление КЗ-203 с учетом программы нейтронно-физических исследований на каналах 2-м и 3-м. Техническая реализуемость программы развития комплекса криогенных замедлителей в 2020-2022 не вызывает сомнений, так как работа обеспечена опытным персоналом и технически оснащена на современном уровне.

- **По разделу «Изготовление резервного подвижного отражателя ПО-3Р»:**

Существующий подвижный отражатель ПО-3 к настоящему времени (01.04.2019) выработал около 50 % установленного ресурса, который совпадает с ресурсом реактора. Работа ПО надежна, организованы непрерывный контроль и диагностика его состояния, но подвижный отражатель является узлом реактора, наиболее потенциально опасным. Поэтому даже незначительное зарегистрированное отклонение параметров ПО от нормы повлечет за собой остановку реактора и прекращение программы научных исследований, возможно, на длительный срок. На этот случай изготовлен резервный подвижный отражатель ПО-3Р. В течение срока действия темы 1105 в 2019-2021 гг. будет выполнен большой комплекс работ по окончательной сборке, наладке и испытаниям ПО-3Р на контрольном стенде ЛНФ. Безусловно, эта работа актуальна, а залог её успеха в том, что предстоящий большой комплекс технической работы суть повторение пройденного с ПО-3.

По разделу «Проведение НИР по договорам для обеспечения безопасной эксплуатации реактора.

Мониторинг, диагностика и прогнозирование состояния реактора».

Ядерно-физические и эксплуатационные характеристики ИБР-2 в процессе эксплуатации изменяются. Для обеспечения высокого уровня ядерной, радиационной и технической безопасности установки, контроля состояния реактора ведется регулярный мониторинг параметров работы подвижного отражателя, основного технологического оборудования, корпуса реактора и околореакторного оборудования. Информационно-измерительная

система для исследования и диагностики состояния реактора ИБР-2М требует постоянного совершенствования и развития с использованием наиболее современных аппаратных, расчетных и аналитических методов диагностики и прогнозирования. На период 2020-2022 гг., как и в предшествующие периоды, планируются подобные работы, актуальность которых особенно ясна ввиду негативных тенденций в изменении характеристик реактора в последнее время. Они включают расчетно-экспериментальное обоснование безопасной и надежной работы ИБР-2М в условиях увеличивающейся радиационной нагрузки и усиления деградационных процессов в активной зоне. На основе проводимого анализа планируются мероприятия, направленные на компенсацию нежелательных изменений параметров реактора.

Обновление оборудования, важного для безопасности

В процессе работе реактора регулярно планируются и проводятся работы по поддержанию проектной работоспособности оборудования систем безопасности ИЯУ ИБР-2. Эффективным способом улучшить или обеспечить на высоком уровне эксплуатационные характеристики оборудования является его поэтапное обновление. Указанная работа выполняется на реакторе специализированными организациями и включает в себя этапы проектирования, изготовления, монтажа, пуско-наладки и испытаний.

Лицензирование эксплуатации и продление ресурса

30 сентября 2022 года заканчивается срок действия лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию исследовательской ядерной установки ИБР-2. В связи с этим необходима своевременная подготовка пакета документов для получения новой лицензии и проведение регламентных работ по продлению назначенных сроков эксплуатации оборудования и элементов систем безопасности ИЯУ ИБР-2. Продление ресурса ИЯУ ИБР-2 после 2022 года было бы весьма желательно в плане сокращения времени ожидания ввода в эксплуатацию импульсного источника, который, по-видимому, будет преемником ИБР-2.

2 апреля 2019

Доктор физ.мат. наук
Е.П. Шабалин