

Рецензия на проект “Комплекс криогенных замедлителей на реакторе ИБР-2”, представленный на рассмотрение ПКК по физике конденсированных сред.

Предлагаемый проект “Комплекс криогенных замедлителей на реакторе ИБР-2” на 2020-2022 г.г. направлен на продолжение работ по созданию, отладке и совершенствованию замедлителей на реакторе ИБР-2М в ходе выполнения темы 1105 «Развитие ИЯУ ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей» .

Эти работы, наряду с рядом задач в обеспечение бесперебойной и эффективной работы реактора, составляют основу содержания темы 1105. Выполнение работ по теме является критически важным для реализации научной Программы ОИЯИ в части исследований по физике конденсированного состояния.

В отчете по теме 1105 приведены основные достигнутые результаты, дан анализ выполнения плана работ на 2017-2019 гг., сформулированы основные задачи и представлена смета расходов на 2020-2022 г.г., дана характеристика состава исполнителей. Все эти позиции заслуживают положительной оценки, несмотря на имеющиеся (но не являющиеся критическими) задержки с реализацией технических разработок по системе транспортировки и удаления криогенных шариков материала замедлителя.

Опыт работы КЗ-202 показал принципиальную правильность подходов и решений, реализованных при проектировании всего комплекса. Продолжение работ по созданию комплекса замедлителей исключительно важно для совершенствования источника нейтронов. Оно обеспечивает как возможность решения научных задач, за счет расширения доступного диапазона длин волн нейтронов, в исследованиях магнетизма, био-объектов, развития новых методик исследований материалов, так и существенное сокращение времени ряда экспериментов – т.е. повышение эффективности использования нейтронных приборов на пучках. Эти факторы исключительно важны при реализации пользовательского режима эксплуатации ИБР-2М.

Следует подчеркнуть, что работа комплекса криогенных замедлителей основана на уникальных научно-технических решениях, впервые реализованных при его создании. ОИЯИ является пионером в применении криогенного замедлителя нейтронов, состоящего из шариков миллиметрового размера. И это в данный момент единственный действующий и развивающийся криогенный источник нейтронов в России. Обеспечиваемые им параметры нейтронного потока подтверждают высокий уровень выполненных научно исследовательских и инженерных разработок и говорят о высокой квалификации и соответствии возможностей коллектива исполнителей поставленным и перспективным задачам.

В рамках темы 1105 авторами получены обнадеживающие результаты по устойчивости органических составляющих замедлителя к радиационному воздействию, практически, в пределах всего цикла работы реактора. Разработана методика, позволяющая независимо изменять эффективную температуру элементов комплекса замедлителей в широком диапазоне от 20К до 150К, что фактически ведет к дальнейшей оптимизации экспериментальных условий для конкретных работ на установках.

На основе полученного опыта эксплуатации криогенного комплекса и первого, из трех планируемых к установке, замедлителя КЗ-202 авторами проекта разработан обоснованный план дальнейших работ, охватывающий весь комплекс задач по совершенствованию источника нейтронов на базе ИБР-2М. Из того, что важно для исследователей, использующих нейтроны, следует отметить запуск еще одного

криогенного источника нейтронов КЗ-201 , что обеспечит холодными нейтронами дополнительно 5 каналов. Планируется оптимизация криогенного оборудования для гибкого управления спектром каждого из источников, что также повысит потребительские характеристики всего нейтронного комплекса.

В целом, реализация проекта в 2020-2022 гг. безусловно важна и необходима для обеспечения мирового уровня проводимых в ОИЯИ работ по физике конденсированного состояния методами рассеяния нейтронов.

Г.н.с. НИЦ «Курчатовский институт»

Д.ф.-м.н.



П.А. Алексеев