

Тема: «Научно-методические исследования и разработки для изучения конденсированных сред на нейтронных пучках ИБР-2» 2021-2025 гг.

Проект: «Создание широкоапертурного детектора обратного рассеяния (ДОР) для дифрактометра ФДВР», предлагаемый для реализации в ОИЯИ в 2021–2023 гг.

Рецензия

Фурье-дифрактометр высокого разрешения (ФДВР) работает в ФЛНФ ОИЯИ уже более 20 лет. Он является одной из немногих нейтронных дифракционных установок в мире, где можно осуществлять эксперименты, требующие разрешающей способности не хуже $\Delta d/d \approx 0.001$. Назначением ФДВР является, главным образом, проведение прецизионного структурного анализа поликристаллических веществ, таких как, например, высокотемпературные сверхпроводники, современные функциональные сплавы и электродные материалы. Кроме того, ФДВР используется и для анализа монокристаллов, в случаях, когда требуется его уникально высокое разрешение.

Настоящий проект является естественным развитием предыдущего проекта "Разработка широкоапертурного детектора обратного рассеяния (ДОР) для дифрактометра ФДВР", выполнявшегося в 2018-2020 годах. Целью того предыдущего проекта была разработка нового детектора, который позволил бы избавиться от недостатков, присущих ФДВР – малого телесного угла и высокой чувствительности к гамма-фону. Это новое устройство будет представлять собой широкоапертурный сцинтилляционный детектор с использованием комбинированной электронно-геометрической фокусировки. Новый детектор позволит увеличить полезный телесный угол в 12.5 раз (до 2.0 ср), а замена сцинтилляторов на основе литиевых стекол на сцинтилляционные экраны из $ZnS(Ag)/^6LiF$ уменьшает чувствительность к гамма-фону, причем искривленная форма экранов одновременно обеспечивает пространственно-временную фокусировку. Планируется также заменить морально устаревшую электронику и систему сбора данных на современные системы.

Задачи прежнего проекта полностью выполнены авторами: разработан технический проект детектора обратного рассеяния, разработана технология изготовления сцинтилляционных детекторов и необходимая для этого оснастка, создан стенд для тестирования секторов детектора, до конца текущего года будет завершено изготовление первого сектора детектора и проведено его тестирование.

В рамках рассматриваемого проекта планируется полностью завершить создание детектора обратного рассеяния: изготовить остальные 11 секторов детектора, установить

и отладить новую электронику и программное обеспечение, провести сборку и наладку детектора ДОР ФДВР с системой сбора и накопления данных.

Реализация этого проекта позволит вывести дифрактометр ФДВР на ИБР-2 в мировые лидеры среди аналогичных экспериментальных установок.

Коллектив сотрудников, занятых реализацией проекта, хорошо сбалансирован и включает научных сотрудников, инженерный и вспомогательный персонал. Их квалификация, а также успешное выполнение предыдущего проекта, не оставляют сомнений в успешном выполнении рассматриваемого проекта.

Запрашиваемые ресурсы и график работ представляются разумными.

Рекомендую одобрить проект «Создание широкоапертурного детектора обратного рассеяния (ДОР) для дифрактометра ФДВР" с первым приоритетом.

Доктор физ.-мат. наук,
начальник сектора ЛЯП ОИЯИ



А.В.Куликов