

Развитие экспериментальной базы для проведения исследований конденсированных сред на пучках ИЯУ ИБР-2

Руководители темы: Куликов С.А.
Приходько В.И.

Участвующие страны и международные организации:

Аргентина, Беларусь, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Республика Корея, Россия, Румыния, Украина, Чехия, Швейцария, Швеция, ЮАР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Разработка и создание системы управления и контроля криогенного замедлителя КЗ-201 в направлении пучков № 1, 4, 5, 6, 9 реактора ИБР-2. Создание оборудования, электронной аппаратуры и программного обеспечения для комплекса спектрометров реактора ИБР-2; развитие информационно-вычислительной инфраструктуры ЛНФ в соответствии с потребностями Лаборатории и стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка и создание системы управления замедлителя КЗ201. Пуск и наладка замедлителя КЗ201 после завершения монтажа. Проведение пробных загрузок камеры. Поддержка и текущая модернизация замедлителя КЗ202 с системами управления и контроля. Проведение экспериментов по исследованию материалов для холодных замедлителей.
2. Исследование радиационной стойкости материалов и электронных компонентов на облучательной установке 3-го канала ИБР-2.
3. Развитие и применение программного комплекса VITESS и других пакетов программ для моделирования нейтронного рассеяния в образцах и в отдельных компонентах спектрометров. Комплексный расчет и оптимизация спектрометров.
4. Разработка детекторов нейтронов (в том числе с негелиевыми конвертерами), детекторной электроники и систем сбора и накопления данных для оснащения спектрометров ИЯУ ИБР-2.
5. Разработка проточных криостатов на базе криокулеров замкнутого цикла. Проведение испытаний комбинированного горизонтально-вертикального криостата со сверхпроводящим магнитом и изменяемой температурой 4-300К на дифрактометре ДН-12 и ввод криостата в эксплуатацию. Разработка и модернизация криостатов на спектрометрах ИЯУ ИБР-2.
6. Развитие систем контроля и управления исполнительными механизмами, оборудованием окружения образца и прерывателями спектрометров ИЯУ ИБР-2.

7. Совершенствование программного обеспечения спектрометров ИЯУ ИБР-2. Развитие сетевой и вычислительной инфраструктуры ЛНФ в соответствии с потребностями Лаборатории и стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Разработка и тестирование системы управления и контроля замедлителя КЗ201 в направлении пучков №№ 1, 4, 6-9. Текущая модернизация и эксплуатация КЗ202. Штатное использование системы безазотной загрузки шариков и диафрагмы для измерения расхода газа на замедлителях КЗ201 и КЗ202. Исследование нейтронно-физических свойств альтернативных материалов холодного замедлителя с целью продления времени его работы на физический эксперимент. Разработка разгрузочного устройства шнекового типа для замедлителя КЗ201 и его испытание на лабораторном стенде.
2. Изучение радиационной стойкости материалов на установке для радиационных исследований.
3. Разработка новых программ для моделирования полных рефлектометрических экспериментов в кинематическом приближении.
4. Завершение работ по изготовлению детекторной системы «Астра-М» для дифрактометра ФСД. Разработка технического проекта детектора обратного рассеяния дифрактометра ФДВР. Разработка проекта детектирующего модуля и системы накопления данных для многодетекторной системы спектрометра ДН-12, испытание элементов системы накопления на нейтронном пучке. Разработка прототипа детектирующего модуля с аналоговой электроникой для модернизации детекторной системы спектрометра НЕРА-ПР. Развитие инфраструктуры для создания детекторов нейтронов.
5. Разработка технического проекта проточного криостата с циркуляцией гелия-4 с охлаждением криокулером замкнутого цикла для получения диапазона температур ниже 2К, выбор и приобретение оборудования и комплектующих изделий. Изготовление новых обмоток и сборка сверхпроводящего магнита для дифрактометра ДН-12.
6. Модернизация систем управления исполнительными механизмами спектрометров РЕФЛЕКС и ГРЭЙНС.
7. Сопровождение и развитие комплекса Sonix+ по запросам пользователей, адаптация Sonix+ для работы с DAQ- контроллерами на основе интерфейса USB-3. Разработка концепции центрального хранилища данных с учетом специфики ЛНФ.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Разработка ДТМ-системы окружения образца для дифрактометра ДН-12 на ИЯУ ИБР-2	Черников А.Н.	1 (2015-2020)
2. ДОР Разработка широкоапертурного детектора обратного рассеяния для рактометра ФДВР	Круглов В.В.	1 (2018-2020)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или
----------------------------------	---------------------	---------------------------

эксперимента

Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители	
<p>1. Создание и ввод в эксплуатацию системы управления и контроля замедлителя КЗ201 в направлении нейтронных пучков № 1, 4, 5, 6, 9</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Куликов С.А. Шабалин Е.П.</p> <p>Булавин М.В. + 5 инженеров, Кирилов А.С. + 1 инженер, Мухин К.А., Сиротин А.П. + 2 инженера</p>	<p>Реализация</p>
<p>2. Расчет и моделирование элементов спектрометров. Развитие программного комплекса VITESS</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Белушкин А.В.</p> <p>Куликов С.А., + 1 инженер, Маношин С.А.</p>	<p>Реализация</p>
<p>3. Исследование радиационной стойкости материалов и электронных компонентов</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Булавин М.В. Куликов С.А.</p> <p>Шабалин Е.П. + 4 инженера</p>	<p>Реализация</p>
<p>4. Проведение испытаний комбинированного горизонтально – вертикального криостата со сверхпроводящим магнитом на дифрактометре ДН-12. Разработка и модернизация криостатов на спектрометрах ИБР-2</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Черников А.Н. Кичанов С.Е.</p> <p>Коваленко Н.А. + 2 инженера, Лукин Е.В.</p>	<p>Реализация</p>
<p>5. Разработка проточных криостатов на базе криокулеров замкнутого цикла</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Черников А.Н.</p> <p>Коваленко Н.А. + 2 инженера</p>	<p>Реализация</p>
<p>6. Разработка и внедрение газовых и сцинтилляционных детекторных систем на спектрометрах ИБР-2</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Чураков А.В. Круглов В.В. Богдзель А.А.</p> <p>Дроздов В.А. + 3 инженера, Журавлев В.В. + 3 инженера, Кирилов А.С. + 1 инженер, Милков В.М. + 3 инженера</p>	<p>Реализация</p>
<p>7. Развитие систем сбора данных, систем управления и автоматизации экспериментов, а также программного комплекса Sonix+ на спектрометрах ИБР-2</p> <p>ЛНФ</p>	<p>Приходько В.И. Сиротин А.П. Кирилов А.С.</p> <p>Богдзель А.А. + 4 инженера, Журавлев В.В. + 3 инженера, Зернин Н.Д. + 1, Мурашкевич С.М. + 2 инженера</p>	<p>Реализация</p>

8. Развитие сетевой инфраструктуры ЛНФ в соответствии со стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ

Приходько В.И.

Реализация

ЛНФ

Кирилов А.С. + 2 инженера,
Маношин С.А. + 1 инженер,
Сухомлинов Г.А. + 2 инженера

ЛИТ

Кореньков В.В. + 2 инженера

Сотрудничество по теме:



Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	БГТУ	Павлюкевич Ю.Г. + 6 чел. Дормешкин О.Б. Прокопчук Н.Р.	Протокол
Болгария	София	INRNE BAS	Богданова Н.Б.	Совместные работы
Россия	Москва	НИЦ КИ НИЯУ "МИФИ"	Эмм В.Т. + 2 чел. Волков Ю.А. Аткин Э.В. + 2 чел. Васильевский И.С. + 2 чел.	Совместные работы Протокол
		ПЦ ИТЭР РФ	Кащук Ю.А. + 1 чел.	Протокол
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Садыков Р.А. + 2 чел.	Совместные работы
	Гатчина	НИЦ КИ ПИЯФ	Григорьев С.В. + 2 чел. Булкин А.П. + 2 чел.	Протокол
	Дубна	Ун-т "Дубна"	Крюков Ю.А. + 3 чел.	Протокол
	Екатеринбург	ИФМ УРО РАН	Бобровский В.И. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCDIE ICPE- SA	Сетнеску Р. Добрин И. Лунгулеску М.	Протокол
Украина	Львов	НУЛП	Большакова И.	Совместные работы
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Штунц П. + 1 чел.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Рошта Л. + 2 чел.	Совместные работы
Германия	Берлин	HZB	Вильперт Т.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Брюкель Т. Иоффе А.	Совместные работы
ЮАР	Претория	Necsa	Радебе М.	Совместные работы
Аргентина	Барилоче	CAB CNEA	Гранада Р. + 2 чел.	Совместные работы
Великобритания	Дидкот	RAL	Бодуэн З. + 3 чел.	Совместные работы
Республика Корея	Тэджон	NFRI	Ли Юнг-Сеок + 2 чел.	Протокол
Швеция	Лунд	ESS ERIC	Холл-Уилтон Р.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	М.Волмутер + 1 чел.	Совместные работы

