

Экспериментальные возможности

Стенд В-1000 является универсальным и предназначен для исследований нейтронно-физических характеристик активных зон энергетических реакторов ВВЭР-1000 или ВВЭР-440, имеющих кассетную структуру, включая полномасштабные модели активной зоны ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, совершенствования их топливных циклов, улучшения технико-экономических показателей, повышения безопасности эксплуатируемых АЭС, обоснования надежности нейтронно-физических расчетов.

На стенде могут исследоваться пространственные и пространственно-временные физические эффекты. Например, проводятся эксперименты по уточнению методики измерений датчиками внутриреакторного контроля (ВРК) перераспределения энерговыделения при переходных процессах в действующих ВВЭР. Конструкция стенда позволяет исследовать переходные режимы в активных зонах ВВЭР с учетом пространственного перераспределения нейтронного потока. Исследования на полномасштабных активных зонах вопросов пространственной кинетики позволяют уточнить методики расчетного прогноза поведения активной зоны в условиях аварийных и переходных процессов.

Большой объем бака критсборки В-1000 (70 м³) позволяет проводить экспериментальные исследования ядерно-физических характеристик хранилищ отработанного ядерного топлива, а также методов контроля реактивности в таких системах.

Международное сотрудничество

Работы в обоснование нейтронно-физических характеристик зарубежных реакторов PWR.

Контакты



Крайнов Юрий Александрович

Ведущий научный сотрудник
Научный руководитель экспериментов на критических стендах П,
В-1000 и СК-физический

Тел.: +7(499)196-95-10.

E-mail: Krainov_YA@nrcki.ru

КРИТИЧЕСКИЙ СТЕНД ЭФИР-2М

Ядерный критический стенд Эфир-2М представляет собой гетерогенный реактор бассейнового типа нулевой мощности с легководным замедлителем и сложной, пространственно-разделяющейся структурой спектра нейтронов. КС Эфир-2М введен в эксплуатацию в декабре 1973 г.

КС Эфир-2М является практически инфраструктурой промышленной реакторной установки и предназначен для прикладных экспериментальных исследований физических характеристик и обоснования ядерной безопасной эксплуатации установки. Активная зона критического стенда Эфир-2М моделирует по составу и конструкции проектную активную зону промышленной реакторной установки.



Здание критического стенда Эфир-2М

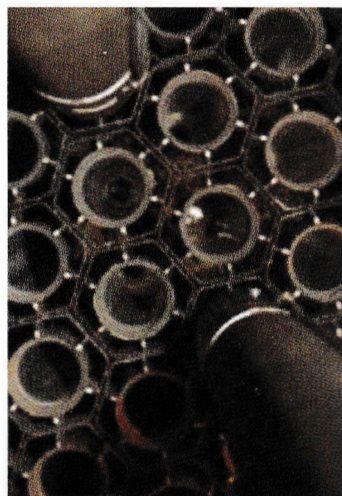
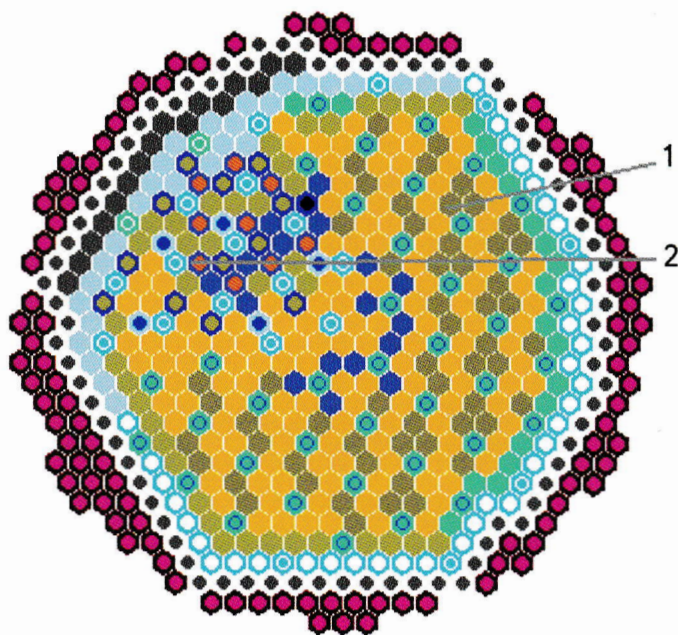


Бокс активной зоны критического стенда Эфир-2М

Уникальность конструкции критического стенда и систем обеспечения ядерной безопасности позволяет создавать значительные по объему фрагменты (сектора), моделирующие по составу и структуре практически любые активные зоны, и исследовать как нейтронно-физические свойства отдельных фрагментов, оптимизируя их структуру загрузки, так и параметры, характеризующие скорости реакций деления и поглощения в отдельных твэлах и поглощающих элементах.

Активная зона

Активная зона критсборки Эфир-2М является масштабной моделью критической зоны промышленной реакторной установки.

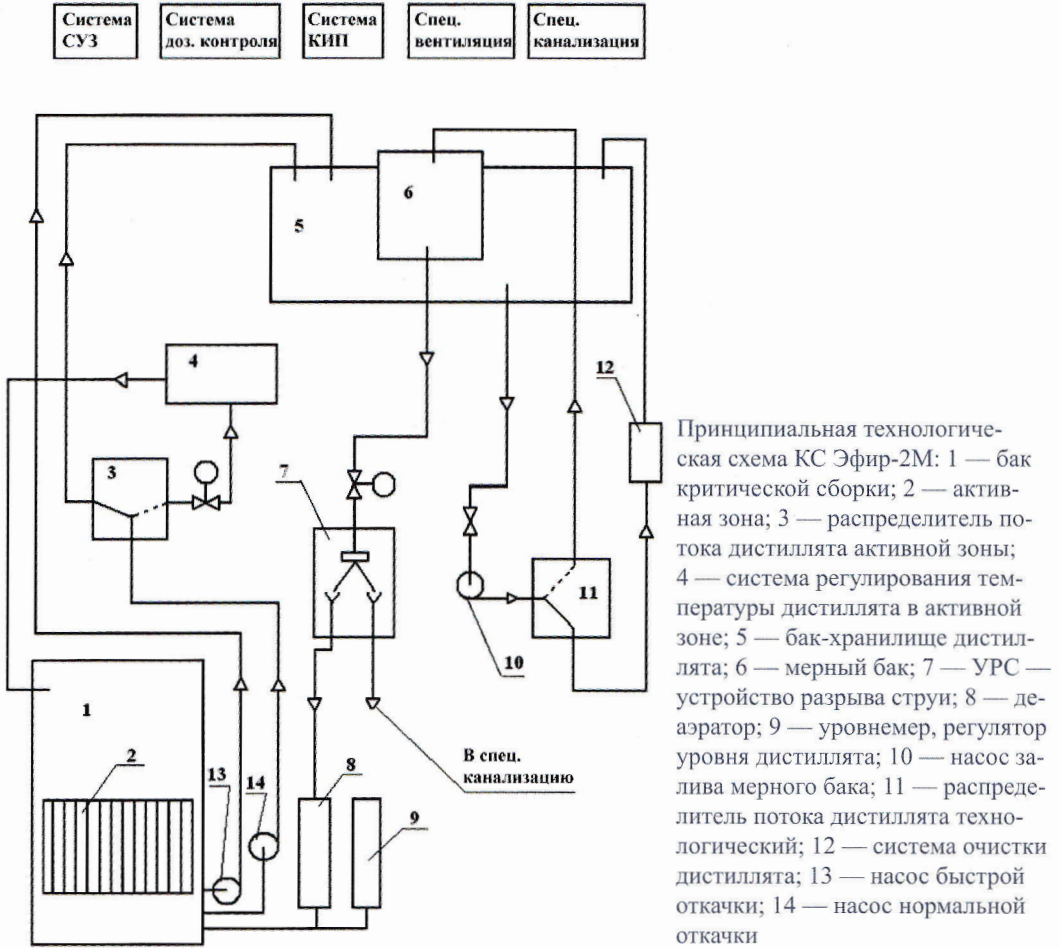


Фрагмент активной зоны

Картограмма активной зоны критического стенда Эфир-2М: 1 — регулярная активная зона стенда; 2 — сектор с моделью активной зоны исследуемого режима работы реактора

Основные технические характеристики КС Эфир-2М

Мощность установки (тепловая), кВт	0,1
Теплоноситель/отражатель/замедлитель	вода
Давление, МПа	0,1
Температура теплоносителя, °С:	
— на входе	25
— на выходе	30
Обогащение по ^{235}U , %	95
Энергонапряженность активной зоны, максимальная, кВт/л	$3 \cdot 10^{-7}$
Поток нейтронов, $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$:	
— тепловых	$3 \cdot 10^6$
— быстрых	$1 \cdot 10^6$
Число тепловыделяющих сборок (ТВС)	430
Число органов аварийной защиты (АЗ)	12
Число органов регулирования (РО)	42



Основные направления исследований

На критической сборке Эфир-2М выполняют исследования по следующим направлениям:

- экспериментальные исследования в обоснование состава и структуры активной зоны промышленной реакторной установки, а также новых изделий активных зон для обработки изотопной продукции;
- экспериментальные исследования характеристик модернизированных систем контроля нейтронно-физических параметров активной зоны, разработки функциональных алгоритмов;
- экспериментальные исследования в обоснование верификации расчетных кодов.

Основная деятельность

В последние годы эксплуатации на КС Эфир-2М было выполнено следующее:

1. Разработан и внедрен в опытную эксплуатацию измерительный зонд, необходимый для изучения на стенде Эфир-2М характеристик модернизированной подзонной системы контроля установки «Руслан». Конструкция зонда выполнена на базе штатной конструкции рабочей кассеты и позволяет организовать внутренний тракт, в котором мо-

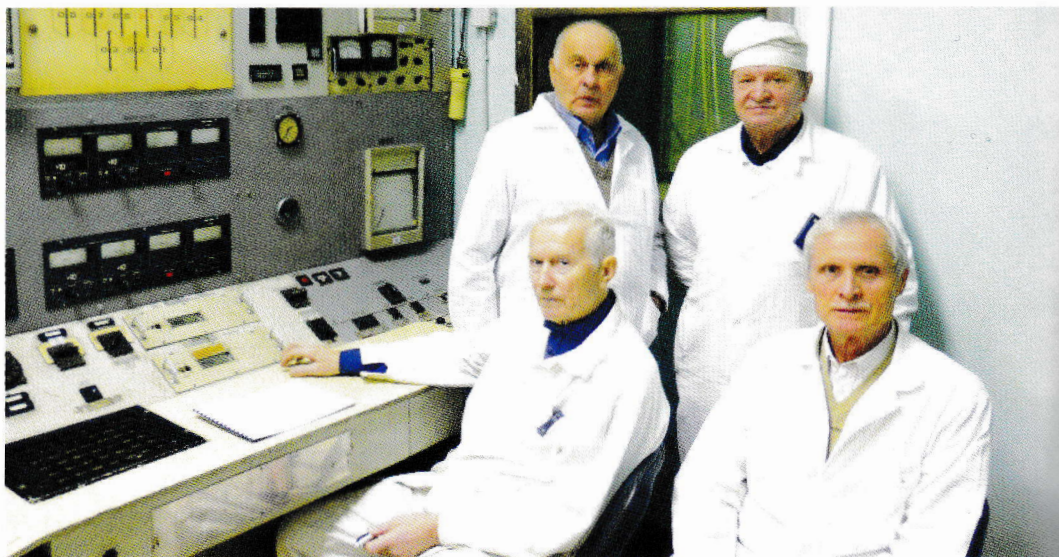
жет свободно перемещаться измерительная камера на необходимую глубину, включая штатные положения подзонных измерительных камер реактора;

2. Проведены монтаж и предварительные испытания зонда, показавшие, что его использование не ухудшает условий безопасной эксплуатации стенда Эфир-2М и не приводит к изменению его регламентных условий работы.

В 2004–2005 гг. была проведена частичная реконструкция системы управления и защиты критического стенда, в результате которой были повышены безопасность и эффективность проведения исследовательских работ на стенде.

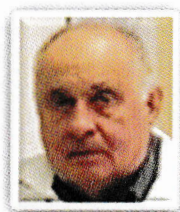
Назначенный срок эксплуатации — 30 лет.

В 2010 г. после проведения комплексного обследования всех систем критического стенда было принято решение о продлении срока его эксплуатации до 31.12.2020 г.



Сотрудники КС Эфир-2М

Персоны

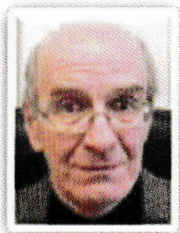


Дроздов Анатолий Александрович

Руководитель ресурсного центра ОР-М УЭРЦ

Тел.: +7(499)196-71-91. Факс: +7(499)196-86-41.

E-mail: Drozdov_AA@nrcki.ru



Леонтьев Сергей Юрьевич

Научный руководитель работ, начальник лаборатории «Руслан»

Тел.: +7(499)196-92-38.

E-mail: Leontev_SY@nrcki.ru

Контакты



Боровских Александр Алексеевич

Начальник критического стенда Эфир-2М

Тел.: +7(499)196-74-04.

E-mail: Borovskih_AA@nrcki.ru

КРИТИЧЕСКИЙ СТЕНД АКСАМИТ

Критический ядерный стенд Аксамит входит в число испытательных стендов комплекса «Р». Дата физического пуска КС Аксамит — 25 февраля 2002 г. Стенд введен в эксплуатацию в 2002 г.

С 2002 г. ведутся работы по созданию космической ядерной энергетической установки с термоэмиссионным преобразованием энергии с электрической мощностью 50–100 кВт. КС Аксамит создан для исследования нейтронно-физических характеристик, критических параметров и характеристик ядерной безопасности таких установок.

В 2012–2013 гг. на КС Аксамит была проведена глубокая модернизация. Существовавшая критсборка была модернизирована в критсборку «РП-50», а также произведена замена приборной части СУЗ на комплект нового поколения «Мираж МБ» без изменения установленных пределов и условий безопасной эксплуатации критического стенда Аксамит, заменены другие элементы и системы.



Внешний вид стапеля КС Аксамит