

УДК 621.038.05

Алгоритм работы автоматического регулятора мощности реактора ИКАР-М

М.С. Майков, А.М. Дюдяев, С.А. Кимяев, И.М. Пискорский, В.М. Цветков, Д.А. Юнин,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

В статье представлен алгоритм работы автоматического регулятора мощности реактора ИКАР-М, создаваемого на базе стенда для критическихборок ИКАР-С. В работе описаны алгоритмы формирования управляющего сигнала и результаты проверки их работоспособности, кинетическая модель реактора ИКАР-М, схемы использования рабочих органов регулирования реактивности, алгоритм выбора оптимальной скорости движения исполнительного механизма рабочего органа регулирования реактивности.

Ключевые слова: исследовательская ядерная установка, автоматический регулятор мощности, кинетическая модель ядерного реактора, алгоритм управления, управляющий сигнал, орган регулирования реактивности.

УДК 531.787.913

Измерение динамического давления в корпусе растворного импульсного реактора ВИР-2М.

1. Подготовительные работы

А.А. Щеглов, А.А. Пикулев, Л.Ю. Глухов, Н.И. Москвин, Е.К. Бурякова, А.Р. Дягель, Д.А. Юнин,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Рассмотрена возможность измерения динамического давления датчиком PS01 в надтопливном пространстве корпуса реактора ВИР-2М при генерировании импульса делений в активной зоне.

Разработано устройство крепления датчика к фланцу топливного канала реактора, позволяющее дистанционно оценить герметичность уплотнения датчика, локализовать возможные течи и при необходимости безопасно отвести газообразные продукты деления в газовый контур реактора. Проведен анализ безопасности планируемого эксперимента.

Представлены результаты контрольного измерения динамического давления, создаваемого пневматической системой, синхронизированной с пуском реактора, при воздействии импульсного гамма-нейтронного излучения на датчик.

Ключевые слова: динамическое давление, исследовательский ядерный реактор, исследовательская ядерная установка, герметичность, гамма-нейтронное излучение.

УДК 621.039.5

Оценка последствий радиационных аварий, связанных с разгерметизацией системы каталитической рекомбинации и/или газового контура перспективного растворного ядерного реактора

А.В. Шуркаев, А.А. Пикулев, А.А. Кубасов, Д.А. Юнин, А.Д. Авдеев, А.Р. Дягель, С.О. Табаков,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Для перспективного исследовательского растворного ядерного реактора рассмотрены последствия радиационных аварий, связанных с разгерметизацией системы каталитической рекомбинации и/или газового контура. Получены консервативные оценки выхода радиоактивных благородных газов (РБГ) в реакторный зал после генерации импульса деления, а также при работе реактора на постоянной мощности.

Произведены оценки значений мощности эквивалентной дозы внешнего облучения, создаваемого РБГ, вышедшими в реакторные залы. Оценены объемная активность РБГ и мощность дозы гамма-излучения, создаваемая РБГ в помещениях исследовательской ядерной установки (ИЯУ), объемная активность дочерних нуклидов РБГ в помещениях ИЯУ и эквивалентная доза облучения, создаваемая изотопами йода и дочерними нуклидами РБГ, поступившими в организм персонала ИЯУ ингаляционным путем.

Ключевые слова: радиоактивные благородные газы, исследовательская ядерная установка, изотопы йода, водный импульсный реактор, внешнее облучение, внутреннее облучение, предел годового поступления.

УДК 621.039.564+681.5.08

Система контроля физических параметров в составе СУЗ исследовательского ядерного реактора БР-К1М

*А.В. Арапов, А.М. Дюдяев, В.С. Майорников, Г.Н. Пикулина, И.М. Пискорский, Н.В. Распопов,
А.Б. Соколов, В.А. Юхневич,*

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Рассмотрены общие принципы и подходы к построению систем контроля физических параметров для применения в составе системы управления и защиты исследовательских ядерных установок на примере системы, используемой в составе СУЗ БР-К1М. Назначение таких систем – измерение и расчет основных нейтронно-физических и технологических параметров реактора, формирование управляющих и аварийных сигналов для других подсистем СУЗ. Статья содержит краткое описание всех составных частей системы и их структурные и функциональные особенности.

Ключевые слова: исследовательская ядерная установка, система управления и защиты, система контроля физических параметров, нейтронно-физические параметры, канал контроля, измерительный тракт, управляющее программное обеспечение.

УДК 621.039.564:539.1.084

Фединг-коррекция оптических показаний гамма-дозиметров СО ПД (ДТС)-0.05/10, измеряемых на $\lambda = 745$ нм, в постоблучательном интервале длительностью до 100 суток

А.С. Кошелев, Е.Ю. Тарасова, А.Е. Никифоров,

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

В интересах совершенствования формализма фединг-коррекции оптических показаний твердотельных стеклянных детекторов СО ПД (ДТС)-0.05/10, широко используемых в качестве дозиметров радиационного сопровождения облучательных процедур реакторных установок ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», осуществлено обширное экспериментальное исследование в диапазоне дозового воздействия от 100 кР до 1 МР с проведением постоблучательных оптических измерений в интервале от 1 до 100 сут.

На основании полученных экспериментальных данных предложен формализм фединг-коррекции коэффициента светопропускания и оптической плотности как в аналитической форме, так и в форме *Excel*-шаблона. Осуществлена апробация предлагаемых форм фединг-коррекции.

Ключевые слова: твердотельный стеклянный дозиметр СО ПД (ДТС)-0.05/10, постоблучательное изменение показаний дозиметра (фединг), спектрофотометр цифровой, длина волны просвечивания $\lambda = 745$ нм, коэффициент светопропускания, оптическая плотность, формализм фединг-коррекции оптических параметров.

УДК 621.039.5.0

Определение характеристик нейтронного поля ИЯР ИГРИК-2 нейтронно-активационным методом

А.Р. Бафаев, В.И. Литвин, А.А. Кузинская, Л.С. Ершова,

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина»,
456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, 13

Нейтронно-активационным методом измерены энергетические спектры нейтронов в экспериментальном канале, в окне и за биологической защитой активной зоны импульсного ядерного реактора ИГРИК-2. Использовано около 15 активационных детекторов нейтронов. Восстановление спектров нейтронов выполнено методом минимизации направленного расхождения. Приведено сравнение основных интегральных характеристик нейтронного поля с численными расчетами метода Монте-Карло.

Ключевые слова: импульсный ядерный реактор, восстановление спектра, нейтронно-активационный метод.