

УДК 621.039.566.2:621.039.564:681.5.08

**Результаты второй стадии физического пуска
исследовательской ядерной установки БР-K1M**

***И.М. Пискорский, А.В. Арапов, А.В. Данилов, А.А. Девяткин, И.А. Кирилин,
А.В. Жирнов, Н. А. Красавин, А.Е. Никифоров, К.А. Савасичев, Г.Н. Пикулина,
А.Б. Соколов, В.А. Юхневич,***

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

Подведены итоги модернизации исследовательской ядерной установки БР-K1M (бустера-реактора типа «Каскад», вариант 1, модернизированный). Приведены результаты исследований, полученные на второй стадии физического пуска установки, описаны методы измерений и обработки результатов, которые применялись для определения основных параметров активной зоны, эксплуатационных параметров и пределов безопасной эксплуатации установки.

Ключевые слова: исследовательская ядерная установка, реактивность, импульс на мгновенных нейтронах, импульс на запаздывающих нейтронах, установившийся период, верхнекритическое состояние, органы регулирования реактивности.

EDN ODOORP

УДК 621.039.55

**Измерение динамического давления в корпусе
растворного импульсного реактора ВИР-2М.
Проведение измерений и обсуждение результатов**

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

В докладе представлены результаты измерений динамического давления в топливном канале растворного исследовательского ядерного реактора ВИР-2М, возникающего во время сжигания гремучего газа и во время работы реактора в импульсном режиме, при помощи датчика динамического давления.

Ключевые слова: гремучий газ, динамическое давление, импульсный режим, исследовательский ядерный реактор, исследовательская ядерная установка, радиолиз, статический режим.

EDN ZZDPNP

УДК 621.039.57

**Механизм образования и развития газовой фазы в активной зоне
растворного реактора в статическом режиме работы**

В.Б. Гречушкин, А.Н. Сизов,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Исследовано явление многократных слияний возбужденных треков осколков деления ядер урана с пузырьками радиолитического газа, возникшими ранее на аналогичных треках. Найден спектр распределения по числу слияний образовавшихся таким образом новых пузырьков. Определены усредненные по спектру размеры пузырьков. Показано, что независимо от закладываемой в основу исследования модели слияний (трека с пузырьком или пузырька с пузырьком) наиболее вероятное число слияний в ходе эволюции пузырьков равно трем.

Ключевые слова: растворный реактор, радиолитическое кипение, треки осколков деления, слияние пузырьков, спектр пузырьков.

EDN: XEBVPI

УДК 621.039.51

Расчетное обоснование нейтронно-физических и динамических характеристик реактора ИГРИК-2

С.А. Андреев, Л.С. Ершова, А.В. Лукин, Д.В. Хмельницкий,
ФГУП «РФЯЦ- ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина»,
456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, д. 13

Для изготовленного корпуса реактора ИГРИК-2 с учетом измененного состава топливного раствора выполнены расчеты нейтронно-физических характеристик реактора и параметров импульсов делений.

Ключевые слова: реактор ИГРИК-2, нейтронно-физические характеристики, динамические характеристики.

EDN: BEWAW

УДК 621.039

Применение метода Шестранда на комплексе ФКБН-3 для измерения реактивности размножающих систем

А.А. Кайгородов, Э.А. Гуменных, С.П. Котков, С.В. Финогеев, С.С. Клоков,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Реактивность – одна из основных экспериментальных интегральных характеристик размножающих систем, исследуемых в РФЯЦ-ВНИИЭФ на комплексе для критических сборок ФКБН-3. Для исключения систематической ошибки определяемых значений реактивности требуется несколько методов измерения, взаимодополняющих друг друга. Данная работа посвящена использованию метода Шестранда для измерения реактивности компактных размножающих систем с металлическими делящимися материалами. Метод опробован на сборках из ^{235}U и ^{239}Pu .

Ключевые слова: размножающая система, активная зона, делящийся материал, реактивность, метод Шестранда, детектор нейтронов, эффективная доля запаздывающих нейтронов.

EDN: BSLTOJ

УДК 621.039.519.4+621.039.55

О постановке экспериментов на стенде ФКБН-2 для верификации расчетных методик ИЖСР

С.А. Андреев, М.Н. Белоногов, И.А. Волков, Н.Д. Дырда, М.А. Трапезников,
Д.В. Хмельницкий, А.А. Юдов
ФГУП «РФЯЦ- ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина»,
456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, д. 13

Для верификации и аттестации нейтронно-физических программ применительно к проекту ИЖСР необходимы прецизионные ядерно-физические эксперименты с размножающими системами, моделирующими по составу материалов и спектральным характеристикам активную зону ИЖСР. Одной из возможных установок для проведения таких экспериментов является имеющийся в РФЯЦ-ВНИИТФ стенд для критическихборок ФКБН-2. Цель работы – выбор и обоснование постановки прецизионных ядерно-физических экспериментов на стенде ФКБН-2, результаты которых предназначены для верификации расчетных методик, используемых при разработке и создании ИЖСР. На основе результатов нейтронно-физических расчетов, выполненных с использованием программы ПРИЗМА, реализующей метод Монте-Карло, предложена постановка критических и спектральных прецизионных экспериментов на стенде ФКБН-2 с размножающими системами, содержащими литий, фтор, бериллий, плутоний и уран.

Ключевые слова: жидкосолевой реактор, трансмутация минорных актиноидов, ИЖСР, ФКБН-2, критические эксперименты, спектральные эксперименты, нейтронно-физический расчет, ПРИЗМА.

EDN HKRKLK

УДК 621.039.51

Расчетная модель всеволновых детекторов для моделирования измерений скорости счета нейтронов

Л.С. Ершова, С.И. Самарин, С.А. Андреев, А.А. Вайвод, А.А. Юдов,
ФГУП «РФЯЦ- ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина»,
456770, г. Снежинск Челябинской обл., ул. Васильева, д. 13

Построена расчетная модель всеволновых детекторов типа Мак-Киббена для моделирования измерений скорости счета нейтронов на стенде ФКБН-2. Апробация модели детекторов проведена методом Монте-Карло по программе ПРИЗМА с нейтронными константами ENDF/B-VII.1 путем сравнения результатов расчетов и калибровочных измерений, выполненных с двумя источниками нейтронов - калифорниевым (^{252}Cf) и плутоний-бериллиевым ($^{238}\text{Pu-Be}$).

Ключевые слова: всеволновый детектор, число отсчетов, число $^3\text{He}(n, p)\text{T}$ реакций.

EDN: FFQМОК

УДК 539.1.074 + 621.039.571.8(088)

Канал на основе газонаполненной и вакуумированной камер деления для измерения скорости флюенса нейтронов*

С.В. Чукляев¹, А.С. Кошелев², Ю.Н. Пепёлышев³,

¹«НИИ технологии материалов», г. Лыткарино Московской обл.

²ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

³ОИЯИ, г. Дубна Московской обл.

Изложены основные принципы построения канала на основе газонаполненной и вакуумированной камер деления для измерения скорости флюенса нейтронов в интервале от $3 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$. Приведены результаты измерений в реакторе ИБР-2М.

Ключевые слова: скорость флюенса нейтронов, газонаполненная камера деления, вакуумированная камера деления.

* В данной статье под термином «скорость флюенса нейтронов» авторы подразумевают плотность потока нейтронов.

EDN: OEZLYK

УДК 621.039.519

Обоснование постановки экспериментов по исследованию динамического изгиба твэла пульсирующего реактора НЕПТУН

Д.В. Хмельницкий, И.С. Попов, С.А. Андреев, А.В. Луценко, В.В. Захаров,
В.А. Силаев, А.С. Жиряков, М.Н. Белоногов, И.А. Волков, Н.А. Шуклин,

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

Е.П. Шабалин, А.Е. Верхоглядов, М.В. Булавин, М.В. Рзянин,

Объединенный институт ядерных исследований,
141980, г. Дубна Московской обл., ул. Жолио-Кюри, д. 6

Особенностью проектируемого пульсирующего реактора НЕПТУН является возможность развития колебательной неустойчивости, причина которой – наличие положительной обратной связи по реактивности, обусловленной динамическим изгибом твэлов вследствие их неоднородного разогрева в течение импульса делений.

Данная работа посвящена обоснованию постановки экспериментов на импульсном реакторе БАРС-5М, результаты которых будут использованы для верификации модели динамического изгиба твэла. В ходе работы была предложена постановка эксперимента, подобраны методы и средства измерений, проработана конструкция измерительного устройства.

Ключевые слова: импульсный ядерный реактор, нитрид нептуния, твэл, динамический изгиб, индуктивный датчик.

EDN: AXTOYF