

Описание функциональных характеристик программы для
ЭВМ JARFR

Аннотация

Документ представляет собой описание функций и области применения программы для ЭВМ JARFR (далее JARFR).

Содержание

1. Назначение и функции JARFR.....	4
2. Область применения JARFR	5

1. Назначение и функции JARFR

JARFR позволяет проводить расчеты основных нейтронно-физических характеристик быстрых реакторов и их моделей на критических сборках нулевой мощности при заданных значениях размеров, составов и температур элементов конструкции этих установок. С помощью JARFR рассчитываются следующие нейтронно-физические характеристики:

- эффективный коэффициент размножения;
- пространственное распределение многогрупповой плотности потока нейтронов и энерговыделения из решения условно-критической задачи или решения неоднородной задачи с внешним источником, характеризующимся заданным пространственно-энергетическим распределением;
- коэффициенты неравномерности энерговыделения по физическим зонам реактора;
- пространственное распределение скоростей реакций, параметры воспроизводства топлива,
- изменение нуклидного состава при выгорании топлива в процессе кампании реактора;
- пространственное распределение флюенса нейтронов и характеристик радиационного повреждения некоторых конструкционных материалов в процессе облучения;
- пространственное распределение многогрупповой ценности нейтронов;
- параметры точечной кинетики: эффективные доли запаздывающих нейтронов, время жизни мгновенных нейтронов;
- решение неоднородной сопряженной задачи с источником (для задаваемых исходными данными дробно-линейных функционалов) с ортогонализацией решения;
- пространственное распределение коэффициентов чувствительности эффективный коэффициент размножения и задаваемых дробно-линейных функционалов к изменению концентраций изотопов и размеров реактора.

2. Область применения JARFR

JARFR аттестован со следующими конкретными назначениями и областью применения:

- моделирование быстрого реактора с натриевым теплоносителем БН-600, с урановой активной зоной 01М2 и её модификациями, учитывающими испытания в активной зоне ЭТВС с МОКС-топливом и материаловедческих сборок, а также установку экспериментальных облучающих устройств для наработки радиоизотопной продукции;
- моделирование быстрого реактора с натриевым теплоносителем БН-800, с загрузкой активной зоны с урановым и уран-плутониевым диоксидным топливом;
- ПС предназначен для расчетов при проектных исследованиях и в обоснование эксплуатации;
- ПС заявляется как средство инженерных расчетов.

Комплекс JARFR с системой констант БНАБ-93 использует те же основные алгоритмы расчета, что и аттестованный JARFR с системой констант БНАБ-78, и существующие различия обусловлены в основном использованием разного константного обеспечения. В то же время, происходит непрерывный процесс усовершенствования отдельных модулей комплекса, в частности, относящихся к базовым вопросам решения многогруппового уравнения диффузии нейтронов, например, путем применения эффективных крупносеточных разностных схем.

В настоящее время JARFR с системой подготовки констант CONSYST 0601/PRECONS и библиотекой констант БНАБ-93 внедрен для практического применения в следующих организациях:

- ОАО «ОКБМ Африкантов» - для расчетов организации - Главного конструктора БН в обоснование характеристик проектируемых реакторов на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем БН-800 и БН-1200 с различными видами топлива, планирования загрузок действующего реактора БН-600 (Белоярская АЭС), а также подготовки проектных документов при разработке модификаций активной зоны реактора БН_600;
- НИЦ «Курчатовский институт» - для расчетов нейтронно-физических характеристик перспективных реакторов на быстрых нейтронах с различными теплоносителями (натриевым - БН, свинцовым - БРЕСТ,

свинцово-висмутовым - РБ-ЕЦ, гелиевым - БГР), а также анализа нейтронно-физических экспериментов на критических стендах БФС (ФЭИ).