

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова»
(ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»)

ПРОГРАММА CRC15

Описание функциональных характеристик программного обеспечения и информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

Листов 7

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Функциональные характеристики..... | 3 |
| 1.1 | Цели и назначение..... | 3 |
| 1.2 | Функциональные модули (сегменты) | 3 |
| 2 | Информация необходимая для установки и эксплуатации..... | 6 |
| 2.1 | Минимальные требования..... | 6 |
| 2.2 | Установка и настройка программы | 6 |
| 2.3 | Процедура запуска программы..... | 7 |

1 Функциональные характеристики

1.1 Цели и назначение

Во ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (далее НИТИ) создаются расчетные коды для численного моделирования (расчетных исследований) нейтронно-физических и теплогидравлических процессов и динамики транспортных ЯЭУ и реакторных установок АЭС.

Для облегчения технологического процесса подготовки исходных данных и выявления ошибок в НИТИ разработана программа CRC15 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619253 от 19.05.2022, выдан Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент)).

Программа предназначена для подготовки библиотек малогрупповых констант для программ расчета нейтронно-физических характеристик реактора САПФИР_95&RC_ВВЭР, САПФИР_95&RC_ВВЭР.2, САПФИР_РФ&RC_ВВЭР, САПФИР_ВВР95-RC, САПФИР_95&RC_micro на основе результатов расчетов ячеек реакторов по программам САПФИР_95, САПФИР_95.1, САПФИР_ВВР95, САПФИР_РФ. Программа готовит файлы данных, содержащих малогрупповые сечения, параметры для расчета отравления, параметры нейтронной кинетики, параметры для расчета потвэльного энерговыделения.

1.2 Функциональные модули (сегменты)

Основная часть текста программы CRC15 написана на Фортране (файл ../crc15/text/test.f). Подпрограммы обмена с архивами программ САПФИР_РФ и RC написаны на C++ и находятся в файле ../crc15/text/sapffile.cpp.

Ниже приводятся основные подпрограммы, которые используются в программе CRC15 и их назначение.

IMPORT – из файла VVinfo.00 извлекаются параметры, которые задают режим работы программы;

reed_VVinfo – из файла VVinfo.00 считываются адреса архивов с нейтронно-физическими характеристиками (НФХ) ячеек реактора полученные по программе САПФИР

openReadFile(<NAM>dif.bin) – для каждой записи в списке адресов открываются файлы архивов САПФИР ((<NAM> - название архива с НФХ ячейки);

readCatalogFile – определяется наличие таблиц в архивах;

readKTGD – считывается содержание каталога для данной ячейки;

read<tabl> – считывается содержание таблиц <tabl>, с частью НФХ для данной ячейки;

zapis_in_arh – запись во внутренние массивы программы CRC15 всех НФХ из бинарного архива для данной ячейки;

reed_arh – из архива реакторных материалов считывается информация об опорных точках (температуре и плотности замедлителя, температуре топлива, энергонапряженности при которой проводились расчеты по программе САПФИР и пр.);

analiz – после занесения во внутренние массивы информации из всех бинарных архивов из списка в файле VVinfo.00, она анализируется в отношении полноты расчетов в заданных опорных точках, для каких уровней отравления получены константы, для каких точек кампании расчеты не проводились.

В подпрограмме reed_podv1 формируется окончательный архив малогрупповых констант для программы RC. Для этого используются следующие подпрограммы:

PINT2 – путем интерполяции с использованием базового расчета (который рассчитывается во всех точках кампании) дополняется массив констант в точках по выгоранию, где не было расчетов по САПФИР;

PAPNEX – осуществляет переход на единую сетку по времени выгорания для всех НФХ;

CALC_ALFA – при наличии в расчетах по САПФИРу, наряду со стационарно отравленными константами, констант с разотравленным состоянием и состоянием, соответствующим максимуму йодной ямы, рассчитываются коэффициенты для уточненного расчета по программе RC эффектов отравления.

WRIND – записывает массивы с константами в бинарные архивы для программы Rc.

print_INFO – печать информации непосредственно из бинарного архива NAMdif.bin программы САПФИР в текстовый файл Info.dat.

VVinfo_new – печать содержания файла VVinfo.01.

RcReed – печать в текстовом виде содержания архивов для программы RC.

2 ИНФОРМАЦИЯ НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Минимальные требования

CRC15 - программа формирования двоичных библиотек малогрупповых характеристик ячеек для реакторной программы RC работает на ЭВМ с операционными системами Windows XP и выше.

Требуемые ресурсы:

| | |
|---|---------------|
| Сформированная выполняемая задача (CRC15.exe) | 1.3 Мб |
| Оперативная память | 64 Мб и более |
| Программа работает с ресурсами использованными программой САПФИР_РФ для расчета нейтронно-физических характеристик ячеек. Объем дополнительной текстовой и бинарной информации полученной при работе программы CRC15 соизмерим с этим ресурсами | до сотен Мб |

2.2 Установка и настройка программы

Программа CRC15 поставляется в виде бинарного исполняемого файла CRC15.exe.

Для создания библиотеки малогрупповых констант для реакторной программы RC создается директория с произвольным наименованием (например – /const/), в которую помещается исполняемый файл CRC15.exe и входной управляющий файл VVinfo.00. Эта директория должна располагаться в папке, где расположены директории, в которых проведены расчеты всех ячеек реактора по программе САПФИР_РФ.

Для работы программы CRC15 необходимо наличие в директориях, где проводились расчеты по программе САПФИР_РФ, файлов с бинарными архивами типа NAMdif.bin и входных текстовых файлов NAM.inp (здесь NAM –

название бинарного архива совпадает с обозначением ячейки). Так же необходимо, чтобы вне этих директорий находился файл arh.inp (архив реакторных материалов), который использовался в расчетах по программе САПФИР_РФ.

Содержание входного файла VVinfo.00 для программы CRC15 описано в Описании применения.

2.3 Процедура запуска программы

Для запуска программы запускается файл CRC15.exe.

После окончания работы программы в папке, где она запущена создаются файлы с малогрупповой библиотекой констант для реакторной программы RC.