АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛОРУССКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В. Б. Нестеренко, А. А. Михалевич, Б. Е. Тверковкин

БЫСТРЫЕ РЕАКТОРЫ И ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ АЭС С ДИССОЦИИРУЮЩИМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

(методы теплофизического расчета)

МИНСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА И ТЕХНИКА»
1978

6П2.2
Н55
УДК 631.039.5761.578+66.045.1

Нестеренко В. Б., Михалевич А. А., Тверковкин Б. Е. **Быстрые реакторы и теплообменные аппараты АЭС с диссоциирующим теплоносителем (методы теплофизического расчета).** Мн., «Наука и техника», 1978, 240 с.

В книге изложены методы и алгоритмы теплофизического расчета ядерного реактора на быстрых нейтронах и теплообменных аппаратов атомных электростанций с диссоциирующим теплоносителем. Предлагаемые авторами методы ориентированы на использование ЭВМ и позволяют рассчитывать локальные характеристики тепломассообмена и сопротивления при течении диссоциирующего теплоносителя в каналах реактора и теплообменных аппаратов. Представлены результаты расчетов параметров реактора и теплообменных аппаратов для проектируемых в настоящее время АЭС с диссоциирующим теплоносителем, а также дано экспериментальное обоснование этих результатов.

Предназначена для научных и инженерно-технических работников в области ядерной энергетики, может быть использована в качестве учебного пособия студентами вузов.

Таблиц 24. Иллюстраций 30. Библиография — 238 названий.

Рецензенты:

доктор технических наук О. Г. Мартыненко,
кандидат технических наук С. Д. Ковалев

$Н\ \dfrac{30315\text{—}041}{М316\text{—}78}\ 128\text{—}78$

© Издательство «Наука и техника», 1978.

БВ 9916

БИБЛИОТЕКА
Акад... ССР

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3
Обозначения 7
Введение 9

Глава 1. Перспективы развития АЭС с газоохлаждаемыми быстрыми реакторами 15

1.1. Анализ зарубежных и отечественных проектных разработок АЭС с газоохлаждаемыми реакторами на быстрых нейтронах 16
1.2. Перспективы применения диссоциирующего теплоносителя в АЭС с ядерными реакторами на быстрых нейтронах . 24
1.3. Особенности схемы преобразования тепла АЭС на N_2O_4 29
1.4. Проблемы безопасности АЭС с быстрыми реакторами на N_2O_4 [1.42, 1.43] 36

Глава 2. Состояние исследований по теплофизическим и технологическим свойствам диссоциирующих теплоносителей 40

2.1. Теплофизические и физико-химические свойства N_2O_4 . 42
2.2. Конструкционные материалы АЭС с быстрыми реакторами на N_2O_4 46
2.3. Технология теплоносителя и опыт эксплуатации стендов и петлевых установок на N_2O_4 54
2.4. Радиоактивные загрязнения диссоциирующего теплоносителя N_2O_4 в АЭС с быстрыми реакторами и вопросы его очистки 59

Глава 3. Теплофизический расчет газоохлаждаемого ядерного реактора 68

3.1. Метод теплогидравлического расчета кассеты твэлов . 68
3.2. Метод определения температурных полей в тепловыделяющем элементе 77
3.3. Влияние переменного тепловыделения по длине канала на теплоотдачу 85
3.4. Экспериментальное обоснование методов расчета реактора 93

Глава 4. Расчет теплообменных аппаратов . . . 120

4.1. Регенератор-испаритель 120
4.2. Гидродинамическая устойчивость двухфазного потока в системе параллельных парогенерирующих каналов . . 141
4.3. Конденсатор с воздушным охлаждением 157
4.4. Конденсатор с водяным охлаждением и системы водоснабжения 164
4.5. Экспериментальное обоснование методов расчета . . 168

Глава 5. Методы оптимизации параметров теплообменных аппаратов 171
5.1. Математическая формулировка задач об оптимизации параметров теплообменных аппаратов 171
5.2. Методы поиска оптимальных параметров 197
5.3. Результаты расчетов по программам оптимизации . . 220
Литература 226
Предметный указатель 236

SMARTRAC 273..2

Василий Борисович НЕСТЕРЕНКО
Александр Александрович МИХАЛЬЧИК
Борис Евгеньевич ТВЕРКОВКИН

Быстрые реакторы и теплообменные аппараты АЭ с диссоциирующим теплоносителем

(методы теплофизического расче

Редактор Г. В. Малахова
Обложка В. В. Симоненко
Художественный редактор Ю. С. Сергачев
Технический редактор А. В. Скакун
Корректор Л. И. Дейкун

ИБ № 533.

Печатается по постановлению РИСО АН БССР. АТ 12027. Сдано в набор 01.12.77. Подписано в печать 02.02.78. Формат 84×108¹/₃₂. Бум. тип. № 1. Печ. л. 7,5. Усл. печ. л. 12,60. Уч.-изд. л. 11,4. Тираж 1000 экз. Изд. № 189. Зак. № 2229. Цена 1 р. 50 к.

Издательство «Наука и техника». Минск, Ленинский проспект, 68. Типография им. Франциска (Георгия) Скорины издательства «Наука и техника» АН БССР и Государственного комитета Совета Министров БССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Минск, Ленинский проспект, 68.