

УДК 621.039.577.001.6(075.8)
ББК 31.46я73
К61

Колпаков Г.Н.

К61 Конструкции твэлов, каналов и активных зон энергетических реакторов: учебное пособие / Г.Н. Колпаков, О.В. Селиванова. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. — 118 с.

В пособии рассмотрены общие черты и специфические особенности различных типов энергетических реакторов: легководные, тяжеловодные, с графитовым замедлителем и натриевым теплоносителем. Систематизируются и обсуждаются характерные черты и варианты конструкций отдельных узлов и систем реакторов разных типов, в том числе твэлы и топливные кассеты, рабочие органы, приводы и каналы СУЗ, загрузка топлива, активные зоны и корпуса реакторов. Такой подход позволяет не только дать полное представление об основных типах реакторов, но и подчеркнуть сходство и различие инженерных решений по одноименным узлам различных реакторов.

Предназначено для студентов и магистров, обучающихся по направлению 550800 «Физика».

УДК 621.039.577.001.6(075.8)
ББК 31.46я73

Рецензенты

Кандидат физико-математических наук, доцент СГТА
Ю.А. Соловьев

Кандидат технических наук, доцент СГТА
В.Я. Дурновцев

© Колпаков Г.Н., Селиванова О.В., 2009
© Томский политехнический университет, 2009
© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
КЛАССИФИКАЦИЯ РЕАКТОРОВ НА ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНАХ	5
РЕАКТОРЫ С ЛЕГКОВОДНЫМ ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ	9
Характеристики легководных реакторов	9
Реактор с водой под давлением	14
Реактор ВВЭР-1000	21
Состав и общее описание	21
Активная зона	25
Назначение и проектные основы	25
Состав и общее описание	27
Описание конструкции	31
Технические характеристики	42
Реактор с кипящей водой	45
Реактор РБМК	51
Внутриреакторные конструкции	53
Тепловыделяющие сборки	57
Графитовая кладка	61
Реакторная установка МКЭР-1500 (проект)	62
РБМКП-2000	69
РЕАКТОРЫ С ТЯЖЕЛОВОДНЫМ ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ	70
Характеристики тяжеловодных реакторов	70
Канальный тяжеловодный реактор	76
ГАЗООХЛАЖДАЕМЫЕ РЕАКТОРЫ	
С ГРАФИТОВЫМ ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ	85
Основные характеристики газоохлаждаемого	
реактора с графитовым замедлителем	85
Реактор MAGNOX на естественном уране с графитовым замедлителем ..	89
Усовершенствованный газоохлаждаемый реактор	93
Высокотемпературный газоохлаждаемый реактор	101
ГРАФИТОВЫЕ РЕАКТОРЫ С НАТРИЕВЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ	110
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	117