

УДК 621.039.5(075.8)
ББК 22.333
С60

Рецензенты: *Ю.М. Никитин, В.И. Хвезюк*

Солонин В. И.
С60 Теплогидравлические процессы в активных зонах водоохлаждаемых реакторов : учеб. пособие по курсу «Конструирование реакторных установок» / В. И. Солонин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 138, [2] с. : ил.

Изложены специфические процессы теплообмена в активных зонах водоохлаждаемых реакторов и принципиальные решения, обеспечивающие надежность теплоотвода от твэлов.

Для студентов 4-го и 5-го курсов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по специальности «Ядерные реакторы и энергетические установки».

УДК 621.039.5(075.8)
ББК 22.333

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Принятые обозначения, индексы и сокращения	5
Введение. Роль теплотехнической надежности в обеспечении безопасности АЭС	9
Глава 1. Особенности теплогидравлических процессов в реакторных установках с водным теплоносителем	15
1.1. Контуры теплоотвода. Системы безопасности	15
1.2. Параметры теплоносителя, твэлов. Роль распределения энерговыделения и гидравлического профилирования	18
1.3. Метод ячеек. Межканальный обмен	24
1.4. Модели поканального (поячеистого) расчета ТВС	28
1.5. Кризис теплообмена (теплоотдачи) первого и второго рода. Локальность кризиса. Коэффициенты запаса	31
1.6. Роль дистанционирующих (перемешивающих) решеток в повышении тепловой мощности ТВС активной зоны	35
1.7. Теплогидравлическая устойчивость парогенерирующего тракта	36
Глава 2. Теплогидравлические характеристики активных зон и реакторных установок	41
2.1. Проектные пределы и условия эксплуатации ВВЭР	41
2.2. Теплогидравлические параметры ТВС и наиболее напряженных твэлов	46
2.3. Критические тепловые потоки в ТВС и каналах охлаждения отдельных твэлов	50
2.4. Повышение тепловой мощности активной зоны	56
2.5. Нестационарные режимы и аварийные процессы	58

Глава 3. Теплогидравлические характеристики тепловыделяющих сборок и контура циркуляции реактора большой мощности канального	78
3.1. Генерация пара	78
3.2. Структуры двухфазного потока в ТВС	83
3.3. Расчет режимов течения и теплоотдачи в ТВС	87
3.4. Критические тепловые потоки в ТВС. Роль конструкции и шага расположения дистанционирующих, интенсифицирующих теплообмен решеток	93
3.5. Расчет коэффициента запаса до критической мощности. Погрешности определения КТП и тепловой мощности канала.	97
3.6. Влияние теплового режима твэлов на состояние топлива и оболочки	100
3.7. Теплогидравлическая устойчивость расходов теплоносителя в технологических каналах РБМК	102
3.8. Температурный режим графитовой кладки	106
3.9. Теплогидравлические процессы при авариях	108
Вопросы для контроля усвоения материала	120
Литература	123
Приложение. Тепловыделяющие элементы и тепловыделяющие сборки ядерных реакторов	124