

Содержание

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Жидкие радиоактивные отходы: происхождение, состав. Требования к очищенной воде	11
1.1. Физико-химические показатели качества ЖРО	11
1.2. Требования к очищенной воде	19
1.3. Происхождение и состав ЖРО для различных производств	20
1.3.1. Добыча и извлечение урана из руды	21
1.3.2. Производство топлива	23
1.3.3. Образование жидких радиоактивных отходов на АЭС	24
1.3.4. Переработка отработанного ядерного топлива и производство плутония	37
1.3.5. Жидкие радиоактивные отходы военно-морского и гражданского флотов	48
1.3.6. ЖРО атомных исследовательских центров	51
1.3.7. Вывод из эксплуатации объектов ядерной промышленности	52
1.4. Основные направления в очистке ЖРО	54
Глава 2. Примеси в жидких радиоактивных отходах. Способы удаления загрязнений из раствора. Основные процессы и их аппаратное оформление	56
2.1. Физические методы очистки	57
2.1.1. Отстаивание	61
2.1.2. Фильтрация через зернистые загрузки	61
2.1.3. Мембранные методы	75
2.1.4. Термический метод	134
2.1.5. Ультрафиолетовая обработка воды	148
2.2. Химические методы очистки	151
2.2.1. Процессы окисления	151
2.2.2. Реагентные методы очистки. Осадительные методы очистки	164
2.3. Физико-химические методы очистки ЖРО	182
2.3.1. Адсорбция	183
2.3.2. Ионный обмен	189
2.3.3. Сорбционно-реагентные методы переработки ЖРО	302
2.3.4. Электродиализ	308
Глава 3. Построение аппаратурно-технологических схем очистки ЖРО	317
3.1. Очистка ЖРО научно-исследовательских центров	317

3.2. Очистка ЖРО предприятий по добыче и переработка урана.....	335
3.3. Очистка жидких радиоактивных отходов АЭС.....	345
3.3.1. Установки очистки на АЭС с ВВЭР.....	347
3.3.2. Установки очистки на АЭС с РБМК.....	352
3.3.3. Пути совершенствования систем спецводоочисток.....	358
3.3.4. Очистка кубовых остатков АЭС.....	359
3.3.5. Извлечение и очистка борной кислоты.....	372
3.4. Очистка ЖРО радиохимических комбинатов.....	375
3.4.1. Наземные хранилища жидких отходов.....	382
3.5. Передвижные установки очистки ЖРО.....	391
3.6. Очистка ЖРО, образующихся при эксплуатации судов с ЯЭУ.....	405
3.6.1. Переработка ЖРО в Северном регионе.....	405
3.6.2. Переработка ЖРО Тихоокеанского флота.	417
3.7. Очистка ЖРО спецпрачечных.....	429
3.8. Переработка ионитов.....	443
Понятия, определения и сокращения.....	451
Литература.....	458