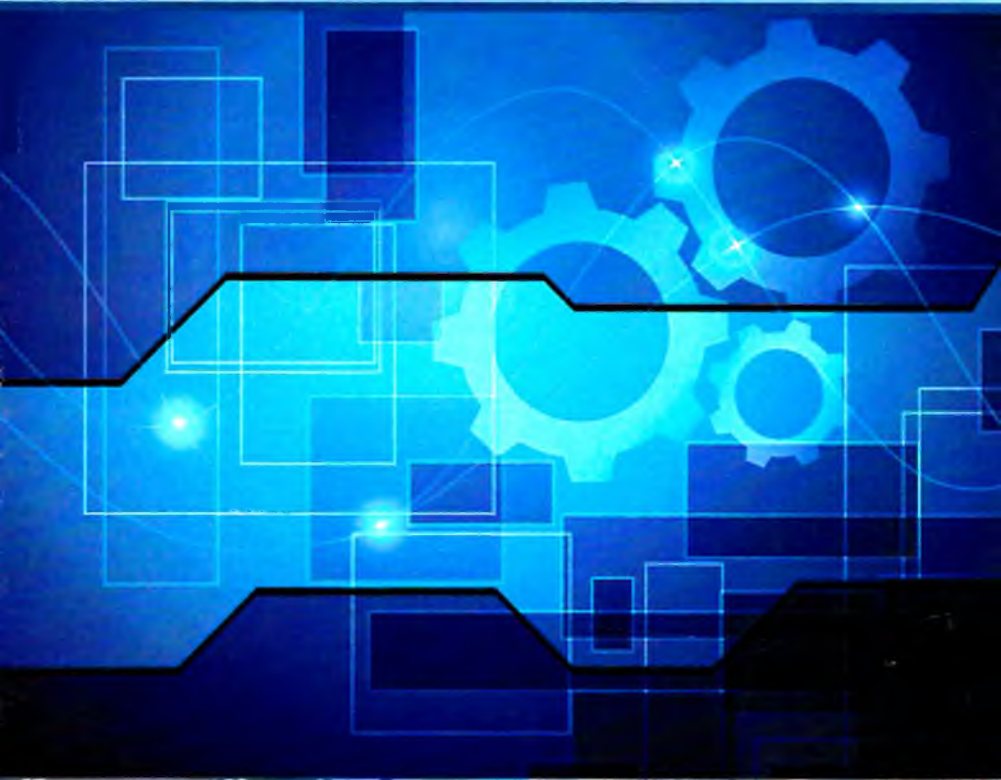


ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ И МИРЕ	6
1.1. Атомная энергетика России	8
1.2. Атомная энергетика западных стран	11
1.2.1. Франция	11
1.2.2. Великобритания (Англия, Шотландия, Уэльс)	12
1.2.3. Соединенные Штаты Америки	13
1.3. Атомная энергетика восточных стран	14
1.3.1. Индия	14
1.3.2. Китай	16
1.3.3. Япония	17
2. ЯДЕРНО-ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ	19
3. УРАН КАК ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО	27
3.1. Ядерные свойства делящихся изотопов	27
3.2. Деление ядра урана	29
3.3. Классификация ядерных энергетических установок	31
3.4. Критическая масса и обогащение	35
3.5. Выгорание ядерного топлива	36
3.6. Радиохимическая характеристика облученного ядерного топлива	37
3.7. Системы безопасности ядерных энергетических установок	40
4. ТЕХНОЛОГИЯ НЕОБОГАЩЕННОГО УРАНА	44
4.1. Физико-химические свойства оксидов урана	44
4.2. Промышленное производство триоксида урана из растворов уранилнитрата	46
4.3. Производство закиси-окиси урана	49
5. ТЕХНОЛОГИЯ ФТОРИДОВ УРАНА	53
5.1. Технология тетрафторида урана	53
5.1.1. Мокрый метод получения тетрафторида урана	54
5.1.2. Сухой метод получения тетрафторида урана	58
5.2. Производство гексафторида урана	66
5.2.1. Физико-химические основы производства UF_6	66
5.2.2. Производство гексафторида урана за рубежом	69
5.2.3. Производство гексафторида урана в России	80
5.2.4. Аппаратура стадии десублимации и улавливания	84
5.2.5. Технология производства фтора	90

6. ПРОИЗВОДСТВО ОБОГАЩЕННОГО УРАНА	97
6.1. Основы теории разделения изотопов	97
6.2. Газодиффузионное разделение изотопов	99
6.3. Центрифужное разделение	101
6.4. Организация каскада разделения изотопов	104
7. ПЕРЕРАБОТКА ОБОГАЩЕННОГО ГЕКСАФТОРИДА УРАНА	106
7.1. Водные методы переработки	106
7.1.1. АДУ-процесс	109
7.1.2. АУК-процесс	110
7.2. Безводные методы переработки обогащенного урана	111
7.2.1. Восстановление UF_6 водородом	111
7.2.2. ВОУ-НОУ-процесс	114
7.3. Производство топливных таблеток UO_2	117
7.4. Получение металлического урана	120
8. ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛУЧЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА	126
8.1. Удаление оболочек твэлов	127
8.2. Растворение облученного ядерного топлива	128
8.3. Разделение урана, плутония и продуктов деления	130
8.3.1. Химическое разделение урана и плутония	132
8.3.2. Дистилляционное отделение плутония	133
8.3.3. Экстракционное отделение плутония	134
8.4. Получение диоксида плутония	142
8.5. Получение металлического плутония	143
8.6. Элементы технологии МОКС-топлива	145
8.6.1. Сухая технология получения МОКС-топлива	147
8.6.2. Мокрая схема получения МОКС-топлива	149
8.7. Утилизация радиоактивных отходов	150
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	154
ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ	155
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	158
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	159