

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ЭНЕРГОПРИВОДЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	7
1.1. Принципиальные отличия компрессора от насоса	7
1.2. Классификация энергоприводов насосов	9
1.3. Классификация энергоприводов компрессоров	11
ГЛАВА 2. ЭНЕРГОПРИВОД НАСОСОВ	13
2.1. История создания и развития энергоприводов насосов	13
2.2. Насосные агрегаты: классификация, сферы применения, мощность и КПД	23
2.3. Виды энергоприводов насосов	29
2.3.1. Электропривод	29
2.3.2. Турбоприводы	30
2.3.3. Гидропривод	33
2.3.4. Пневмопривод	43
2.3.5. Привод от двигателя внутреннего сгорания	47
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОПРИВОД НАСОСОВ	50
3.1. Общие сведения	50
3.2. Функции электропривода	53
3.3. Общие требования к электроприводу	54
3.4. Классификация электроприводов	55
3.5. Основные тенденции развития электропривода	58
3.6. Основные элементы силового канала электропривода	59
3.6.1. Трансформаторы	59
3.6.2. Асинхронные электродвигатели	67
3.6.3. Синхронные электродвигатели	73
3.6.4. Электродвигатели постоянного тока	77
3.7. Механические характеристики электродвигателей	86
3.8. Режимы работы электропривода	89
3.9. Электрическая часть электропривода	91
3.9.1. Функции систем управления	91
3.9.2. Методы управления электроприводами	94
3.9.3. Нерегулируемый электропривод	100
3.9.4. Регулируемый электропривод	102
3.10. Электропривод технологических объектов нефтегазовой отрасли	109
3.10.1. Электропривод буровых лебёдок	109
3.10.2. Электропривод буровых насосов	111
3.10.3. Электропривод ротора и электробура	113
3.10.4. Электропривод погружных электродвигателей	114
3.10.5. Электропривод промысловых компрессорных и насосных станций	117
3.10.6. Электропривод на насосных, компрессорных станциях и нефтебазах	119

ГЛАВА 4. ЭНЕРГОПРИВОД КОМПРЕССОРОВ. СХЕМЫ И ЦИКЛЫ ПРОСТЕЙШИХ ГТУ	121
4.1. Классификация газотурбинных установок	121
4.2. Схемы и циклы простейших ГТУ	123
4.3. Простая газотурбинная установка непрерывного горения и устройство её основных элементов	125
4.4. Простая газотурбинная установка прерывистого горения	131
4.5. Показатели эффективности циклов ГТУ	133
4.5.1. Обратимые термодинамические циклы газотурбинных двигателей	133
4.5.2. Сравнительный анализ термодинамических циклов ГТУ	137
4.5.3. Реальный цикл газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном давлении	138
4.5.4. Основные показатели работы ГТУ	140
ГЛАВА 5. ТОПЛИВО И РАЦИОНАЛЬНОЕ ЕГО СЖИГАНИЕ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ ГТУ	142
5.1. Назначение и классификация топлива	142
5.2. Элементный состав топлива	143
5.3. Теплотехнические характеристики топлива	148
5.3.1. Теплота сгорания	148
5.3.2. Температура горения топлива	150
5.3.3. Теоретически необходимый расход воздуха	152
5.3.4. Коэффициент избытка воздуха	155
5.3.5. Энтальпия газообразных продуктов сгорания	159
ГЛАВА 6. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧНОСТИ ГТУ	157
6.1. Общие положения	157
6.2. Способы утилизации теплоты отходящих газов	158
6.3. Газотурбинные установки со ступенчатым сжатием с промежуточным охлаждением и со ступенчатым расширением и промежуточным подводом теплоты	162
6.4. Сложные и многовальные газотурбинные установки	164
6.5. Комбинированные двигатели	166
Литература	169