



**РЕМОНТ
И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ОБОРУДОВАНИЯ
ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК**

ОГЛАВЛЕНИЕ ВТОРОГО ТОМА

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ГЛАВА 3. ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПТУ	9
3.1. Типовые конструкции и технические характеристики	9
3.1.1. Конденсаторы	9
3.1.2. Аппараты системы регенеративного подогрева питательной воды	23
3.1.3. Подогреватели сетевой воды	55
3.1.4. Маслоохладители	66
3.2. Основные материалы, применяемые для изготовления теплообменных аппаратов	77
3.3. Характерные неисправности и способы их устранения	82
3.4. Типовые работы и технологическая оснастка, применяемая при техническом обслуживании и ремонте теплообменных аппаратов	89
3.4.1. Разборка аппарата. Ремонт водяных камер и каркаса трубной системы	89
3.4.2. Замена трубок в теплообменных аппаратах	90
3.4.3. Очистка трубных досок, трубок и межтрубного пространства	102
3.4.4. Испытания теплообменных аппаратов до ремонта и после него	110
3.5. Особенности ремонта различных теплообменных аппаратов	114
3.5.1. Конденсаторы	114
3.5.2. Подогреватели системы регенеративного подогрева питательной воды ПТУ	125
3.5.3. Подогреватели сетевой воды	148
3.5.4. Маслоохладители	164
ГЛАВА 4. ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА	168
4.1. Общие положения. Основные факторы, влияющие на эксплуатационное состояние трубопроводов	168
4.1.1. Классификация трубопроводов	168
4.1.2. Категории трубопроводов	169
4.1.3. Условный проход трубопроводов	172
4.1.4. Условные, рабочие и пробные давления для арматуры и соединительных частей трубопроводов	172
4.1.5. Факторы, влияющие на эксплуатационное состояние трубопроводов	173
4.1.6. Арматура и дистанционные приводы	174
4.2. Материалы, применяемые для изготовления основных элементов трубопроводов и арматуры	178
4.3. Конструктивное оформление, трассировка и крепление трубопроводов	188
4.3.1. Основные элементы трубопроводов	188
4.3.2. Соединения труб и деталей трубопроводов	193
4.3.3. Трассировка и крепление станционных трубопроводов	201
4.4. Тепловая изоляция трубопроводов	213
4.4.1. Назначение тепловой изоляции	213
4.4.2. Теплоизоляционные материалы и конструкции тепловой изоляции	214
4.4.3. Номенклатура современных теплоизоляционных материалов	221
4.5. Компенсация тепловых расширений трубопроводов	222
4.5.1. Температурные удлинения трубопроводов	222
4.5.2. Назначение, классификация и материалы компенсаторов	224
4.5.3. Основные требования к компенсаторам	237
4.6. Техническое обслуживание и ремонт трубопроводов и элементов опорно-подвесной системы	241
4.6.1. Характерные неисправности опорно-подвесной системы трубопроводов и способы их устранения	241
4.6.2. Операции, выполняемые при ремонте и техническом обслуживании	246
4.6.3. Наладка трубопроводов	253
4.6.4. Организация наблюдений за изменениями в металле трубопроводов под действием высоких температур	256
4.7. Ремонт и техническое обслуживание арматуры и дистанционных приводов	279
4.7.1. Характерные неисправности арматуры и причины их появления	279
4.7.2. Периодичность ремонта различных видов арматуры	280
4.7.3. Основные операции, выполняемые при ремонте арматуры	282
4.7.4. Восстановление деталей арматуры	306
4.7.5. Сборка арматуры и электроприводов после ремонта	313
4.7.6. Гидравлические испытания арматуры после ремонта	317
4.7.7. Способы устранения повреждений некоторых видов арматуры	323

ГЛАВА 5. НАСОСЫ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	339
5.1. Общие положения. Классификация	339
5.2. Основные параметры и характеристики насосов	341
5.3. Конструкции насосов ПТУ	346
5.3.1. Циркуляционные насосы	346
5.3.2. Конденсатные насосы	357
5.3.3. Питательные насосы	362
5.3.4. Сетевые насосы	368
5.3.5. Насосы маслосистемы	375
5.4. Основы обслуживания и эксплуатации насосов в схемах ПТУ	384
5.5. Ремонт насосов	393
5.5.1. Особенности ремонта насосов	393
5.5.2. Ремонт рабочих колес насосов	397
5.5.3. Ремонт деталей проточной части насосов	409
5.5.4. Ремонт корпуса центробежного насоса	413
5.5.5. Ремонт валов	415
5.5.6. Ремонт уплотнений вала	422
5.5.7. Сборка и центровка насосов	429
5.5.8. Испытания насосных агрегатов	442
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	446
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.	453
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.	469

ОГЛАВЛЕНИЕ ПЕРВОГО ТОМА

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПРЕДИСЛОВИЕ

ГЛАВА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

- 1.1. Основные понятия и положения
- 1.2. Показатели надежности работы оборудования ТЭС
- 1.3. Основные документы, используемые в процессе подготовки и ремонта оборудования
- 1.4. Подготовка к ремонту и техническому обслуживанию оборудования на ТЭС.
Вывод оборудования в ремонт
- 1.5. Особенности организации ремонта оборудования
- 1.6. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества
- 1.7. Основные положения планирования производства ремонтных работ
- 1.8. Основные материалы, используемые в энергомашиностроении
 - 1.8.1. Общие вопросы материаловедения
 - 1.8.2. Чугуны и стали
 - 1.8.3. Термическая и химико-термическая обработка стали
 - 1.8.4. Цветные металлы и сплавы
- 1.9. Основные методы контроля металла, применяемые при ремонтах оборудования ПТУ
- 1.10. Инструмент и приспособления, применяемые при ремонтных работах

ГЛАВА 2. ПАРОВЫЕ ТУРБИНЫ

- 2.1. Основные технические характеристики турбин ТЭС и АЭС
- 2.2. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин
- 2.3. Ремонт корпусов цилиндров
- 2.4. Ремонт диафрагм и обойм
 - 2.4.1. Типовые конструкции и основные материалы
 - 2.4.2. Характерные дефекты диафрагм и обойм и причины их появления
 - 2.4.3. Основные операции, выполняемые при ремонте диафрагм и обойм
- 2.5. Ремонт уплотнений
- 2.6. Ремонт опорных подшипников
- 2.7. Ремонт упорных подшипников
- 2.8. Ремонт валоповоротного устройства
- 2.9. Ремонт роторов
- 2.10. Ремонт рабочих лопаток
- 2.11. Ремонт муфт роторов
- 2.12. Нормализация тепловых расширений турбин
- 2.13. Нормализация вибрационного состояния турбоагрегата
- 2.14. Центровка турбин
- 2.15. Ремонт и наладка систем автоматического регулирования турбин
- 2.16. Промывка и ремонт маслосистем турбин
 - 2.16.1. Турбинные масла и их свойства
 - 2.16.2. Системы маслоснабжения турбин
 - 2.16.3. Техническое обслуживание и ремонт системы маслоснабжения
 - 2.16.4. Очистка масляной системы

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2