

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Топливо	5
1.1. Классификация и характеристики топлива	5
1.2. Особенности отдельных видов топлива	11
Глава 2. Горение топлива	18
2.1. Общие сведения	18
2.2. Расчеты горения топлива	25
Глава 3. Механика газов	37
3.1. Общие положения	37
3.2. Равновесие газов и жидкостей	39
3.3. Закономерности движения газов и жидкостей	41
3.4. Расчет движения газов в печных установках	48
3.5. Истечение жидкостей и газов	52
Глава 4. Основы теории теплообмена	55
4.1. Теплопроводность	55
4.2. Конвективный теплообмен	61
4.3. Теплообмен излучением	67
4.4. Теплообмен в рабочем пространстве печи	79
4.5. Решение задачи нестационарной теплопроводности	84
Глава 5. Основы тепловой работы печей	92
5.1. Тепловой баланс и тепловая работа печи	92
5.2. Определение расхода топлива и тепловые характеристики	98
Глава 6. Нагрев и охлаждение металла в печах	103
6.1. Теплотехнические основы нагрева	103
6.2. Понятие о теплотехнически тонком и массивном телах	104
6.3. Физические свойства нагреваемых тел и температура нагрева	107
6.4. Нагрев заготовок в камерных печах при постоянной температуре	109
6.5. Нагрев слитков и заготовок в печах при переменной температуре	113
6.6. Нагрев слитков и заготовок в методических и полуметодических печах	121
6.7. Охлаждение металла	123
Глава 7. Окисление и обезуглероживание железоуглеродистых сплавов	126
7.1. Окисление и обезуглероживание железоуглеродистых сплавов при нагреве	126
7.2. Способы борьбы с окислением и обезуглероживанием	130

Глава 8. Материалы для сооружения печей	133
8.1. Огнеупорные материалы, их свойства и физические характеристики	133
8.2. Огнеупорные бетоны, обмазки и растворы	140
8.3. Теплоизоляционные материалы	144
8.4. Строительные материалы и металлы	147
Глава 9. Элементы кладки и конструкций печей	149
9.1. Фундаменты, кладка стен, сводов и подов печей, металлический каркас	149
9.2. Отверстия в кладке печей, рамы, заслонки и механизмы их подъема	155
9.3. Устройства для сжигания топлива	159
Глава 10. Конструкции пламенных печей для нагрева под обработку давлением и термообработку	165
10.1. Общая классификация пламенных нагревательных печей	165
10.2. Печи периодического действия	166
10.3. Печи непрерывного действия	170
10.4. Теплоиспользующие установки	177
Глава 11. Печи для безокислительного нагрева	183
11.1. Печи с радиантными трубами и муфельные агрегаты	183
11.2. Защитные и контролируемые атмосферы	186
11.3. Соляные ванны	196
11.4. Вакуумные электропечи	200
11.5. Специальные способы безокислительного нагрева	200
Глава 12. Электрические нагревательные печи и устройства	203
12.1. Установки прямого нагрева	203
12.2. Электропечи косвенного нагрева с элементами сопротивления	206
12.3. Конструкции нагревателей и их расчет	217
12.4. Индукционные нагревательные установки	223
Глава 13. Специальные нагревательные устройства	232
13.1. Электронно-лучевые установки	232
13.2. Лазерный нагрев	233
13.3. Установки низкотемпературного плазменного нагрева	235
Глава 14. Приборы контроля, испытания и регулирования работы нагревательных печей	237
14.1. Назначение и классификация контрольно-измерительных средств	237
14.2. Датчики и приборы для измерения температуры	238
14.3. Преобразователи давления и расхода с унифицированными электрическими сигналами	240
14.4. Приборы для газового анализа	245
14.5. Системы и средства автоматического регулирования и управления работой печей	247
Список литературы	251