

Э. Э. МЕРКЕР

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Допущено Учебно-методическим объединением по образованию
в области металлургии в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по направлению «Металлургия»

Старый Оскол
ТНТ
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. РОЛЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В РАЗВИТИИ ЦИВИЛИЗАЦИИ	5
1.1 Учение В.И. Вернадского о биосфере	8
1.2 О сценариях развития человечества	14
1.3 Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию	23
1.4 Энергосбережение как система развивающихся знаний	33
1.5 Потенциальные возможности энергосбережения и показатели энергетической эффективности	37
1.6 Энергосбережение и экономический рост	43
2. ЭКСЕРГИЯ, ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ КПД И АНАЛИЗ	64
2.1 Эксергетический баланс	64
2.2 Энергосбережение в промышленности строительных материалов	73
2.3 Эксергетический анализ при снижении энергозатрат в технологии производства цемента	81
3. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	107
3.1 Аглодоменное производство и рудно-термические процессы	107
3.2 Сталеплавильное производство. Общие проблемы энергосбережения	174
3.3 Энергосбережение при нагреве и термообработке металлов	207
3.4 Энерго-экологические проблемы в металлургии	212
4. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ И ПРИ МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ	238
4.1 Печи и применение природного газа	239

4.2 Схемы отопления печей	242
4.3 Радиационные трубы и их применение	248
4.4 Рекуператоры и предварительный нагрев	252
4.5 Сравнительная оценка использования энергоносителей	254
4.6 Электроплавильные агрегаты	257
4.7 Химическая, нефтехимическая промышленность и биотехнологии, уровень энергопотребления	262
4.8 Газовая и нефтяная промышленность и проблемы энергосбережения	266
5. Методические указания при изучении раздела по энерго- и ресурсосбережению в промышленности	274
5.1 Ресурсы, запасы, средства и источники чего-либо	274
5.2 Понятие о материальных ресурсах, их классификация	278
5.3 Методические указания	281
5.4 Утилизация и использование вторичных энергетических ресурсов	283
5.5 Повышение эффективности использования топлива в металлургическом производстве и пути экономии ресурсов	288
5.6 Методы экономии сырья и топлива в электросталеплавильном производстве	291
5.7 Утилизация и использование вторичных материальных ресурсов	293
5.8 Методика оценки экологической эффективности новых технологических решений	297
Заключение	306
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	307