

Оглавление

Предисловие к русскому изданию	5
Предисловие	10
Аббревиатуры и обозначения	12
Единицы измерения и сокращения.	14
Перевод единиц	14
<i>Глава 1. Введение</i>	15
<i>Глава 2. Роль угля в промышленной революции и в последующий период</i>	29
<i>Глава 3. История разработки нефти и природного газа</i>	38
Разведка и добыча нефти	43
Природный газ	45
<i>Глава 4. Запасы и пути использования ископаемого топлива</i>	50
Уголь	51
Нефть	57
Нефтеносные пески	65
Нефтяные сланцы	66
Природный газ	69
Метан угольных пластов	78
Плотные пески и сланцы	79
Гидраты метана	79
Перспектива	82
<i>Глава 5. Истощение запасов нефти и газа</i>	83

Глава 6. Углеводороды и продукты их превращения в повседневной жизни	96
Фракционная перегонка	100
Термический крекинг	101
Глава 7. Ископаемое топливо и проблема изменения климата	112
Как смягчить ущерб от выбросов?	123
Глава 8. Возобновляемые источники энергии и атомная энергетика	128
Гидроэнергетика	132
Геотермальная энергетика	138
Ветроэнергетика	142
Солнечная энергия: фотоэлектричество и тепло	147
Фотоэлектрическое преобразование энергии	148
Солнечная тепловая энергия в производстве электричества	151
Электроэнергия из соляных солнечных прудов	154
Использование солнечной тепловой энергии для обогрева	155
Экономические ограничения использования солнечной энергии	155
Биоэнергетика	156
Электроэнергия из биомассы	157
Жидкие биотоплива	158
Энергия океана: тепловая, энергия приливов и отливов, а также энергия волн	164
Энергия приливов и отливов	164
Энергия волн	166
Тепловая энергия океана	168
Атомная энергия	169
Энергия реакций ядерного деления	172
Реакторы-размножители	178
Потребность в атомной энергии	180
Экономика	182
Вопросы безопасности атомной энергетики	184
Атомная энергия и безопасность	186
Побочные продукты и отходы атомных электростанций	188
Выбросы в атмосферу	190
Атомная энергия – энергия будущего	191
Термоядерный синтез	192
Перспективы развития альтернативных источников энергии	196

Глава 9. Возможности и ограничения водородной экономики	199
Открытие и свойства водорода	200
Развитие водородной энергетики	202
Получение и использование водорода	206
Водород из ископаемого топлива.	208
Водород из биомассы	210
Фотобиологическое разложение воды	211
Электролиз воды	212
Получение водорода с использованием атомной энергии	215
Проблема хранения водорода	216
Жидкий водород	218
Водород под давлением	219
Гидриды металлов и твердые абсорбенты	221
Другие способы хранения водорода	222
Водород: централизованная или децентрализованная доставка потребителю?	223
Вопросы безопасности	227
Транспортировка водорода	229
Топливные элементы	231
Историческая справка	231
Эффективность топливных элементов	233
Водородные топливные элементы	235
Топливные элементы на основе протонообменных мембран (ТЭПМ) для транспортных средств	241
Перезаряжающиеся (регенеративные) топливные элементы	245
Перспектива развития водородной экономики	248
Глава 10. Метанольная экономика. Основные аспекты	250
Глава 11. Метанол как топливо и энергоноситель. Свойства метанола и история его изучения	258
Современные способы использования метанола	261
Использование метанола и диметилового эфира в качестве транспортного топлива	263
Историческая справка	263
Метанол как топливо в двигателях внутреннего сгорания (ДВС)	269
Метанол и диметилловый эфир в качестве заменителей дизельных топлив в двигателях внутреннего сгорания (ДВС)	272
Биодизельное топливо	279

Новые транспортные средства, работающие на метаноле . . .	279
Получение водорода для топливных элементов путем конверсии метанола	280
Прямой метанольный топливный элемент (ПМТЭ)	285
Топливные элементы, основанные на других видах топлива и на биотопливе	293
Перезаряжающиеся топливные элементы	293
Метанол как топливо для стационарных установок	294
Хранение и распределение метанола	296
Цена на метанол	299
Вопросы безопасности	301
Выбросы от транспортных средств, работающих на метаноле	307
Метанол и окружающая среда	309
Метанол и проблемы изменения климата	311

Глава 12. Производство метанола из различного сырья – от синтез-газа до углекислого газа	313
Получение метанола из горючих ископаемых	317
Производство через синтез-газ	317
Получение синтез-газа из природного газа	322
Паровая конверсия метана	322
Парциальное окисление метана	323
Автотермический риформинг метана и сочетание паровой конверсии с парциальным окислением . . .	323
Получение синтез-газа путем углекислотной конверсии метана . . .	324
Получение синтез-газа из нефти и высших углеводородов	325
Синтез-газ из угля	325
Экономика производства синтез-газа	326
Получение метанола через метилформиата	327
Метанол из метана, минуя синтез-газ	328
Селективное окисление метана в метанол	329
Каталитическое газофазное окисление метана	330
Жидкофазное окисление метана в метанол	333
Получение метанола через моногалогенированные метаны . . .	336
Микробиологическая или фотохимическая конверсия метана в метанол	339
Метанол из биомассы	341
Метанол из биогаза	350
Аквакультура	353
Водные растения	353
Морские водоросли	354
Получение метанола из углекислого газа	357

Углекислый газ из промышленных отходящих газов	361
Углекислый газ из атмосферы	363
Глава 13. Использование метанола для получения химических соединений, синтетических углеводов и различных материалов	367
Превращение метанола в химические продукты и материалы	367
Превращение метанола в олефины и синтетические углеводороды	369
Процесс превращения метанола в олефины	371
Процесс получения бензина из метанола	374
Белки на основе метанола	376
Будущее – за метанолом	378
Глава 14. Перспективные ресурсы для развития экономики	379
Метанольная экономика и ее преимущества	383
Рекомендуемая литература и другие источники информации	388
Цитируемая литература	399