

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Часть первая. ПРОЦЕСС И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ОБОСНОВАНИЕ И КРИТЕРИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ	8
Глава 1. Процесс проектирования	8
1.1. Карьер как объект проектирования	8
1.2. Порядок разработки проекта карьера	12
1.3. Проектная документация	17
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	20
Глава 2. Методы проектирования	20
2.1. Системотехника	21
2.1.1. Сущность и цели системотехники	21
2.1.2. Основные понятия системотехники	23
2.1.3. Схема системотехнических работ	25
2.1.4. Основные виды системотехнических работ	44
2.2. Метод стоимостного анализа	60
2.3. Метод морфологических карт	63
2.4. Метод анализа взаимосвязанных областей решения	64
2.5. Метод трансформации системы	67
2.6. Метод проектирования новых функций	69
2.7. Метод поиска информации	70
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	72
Глава 3. Обоснование проектных решений	72
3.1. Критерии эффективности проектных решений	74
3.1.1. Показатели экономической эффективности	80
3.1.2. Финансовые показатели предприятия	98
3.1.3. Технические и организационные показатели производства	100
3.1.4. Экологические и социальные показатели эффективности	103
3.2. Методы оценки и выбора технических решений	113
3.2.1. Классификация методов оценки решений	113
3.2.2. Оценка решений по нескольким показателям	114
3.2.3. Выработка решений с учетом вероятностных факторов	122
3.2.4. Общая оценка методов многокритериальной оптимизации	126
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	127
Глава 4. Оценка эффективности инвестиций	127
4.1. Источники инвестиций	129
4.2. Денежные потоки проектируемого предприятия	130
4.3. Проектирование схемы финансирования проекта	132
4.4. Дисконтирование денежных потоков	133
4.5. Показатели эффективности инвестиций	137
4.6. Общая схема оценки эффективности инвестиций	143
4.6.1. Оценка сравнительной эффективности проектных решений	144
4.6.2. Оценка коммерческой эффективности инвестиций	147
4.6.3. Оценка бюджетной эффективности инвестиций	149
4.6.4. Оценка экономической эффективности альтернативных вариантов частных технических решений	151
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	152
	691

Часть вторая. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ (ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ) ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.	153
Глава 5. Геолого-промышленная (геолого-экономическая) оценка месторождения	153
5.1. Группы запасов твердых полезных ископаемых	155
5.2. Кондиции на минеральное сырье	155
5.3. Основные параметры кондиций	157
5.4. Классификация запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых	162
5.5. Категории запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых	163
5.6. Подсчет запасов полезных ископаемых	167
5.7. Технично-экономические обоснования и расчеты параметров кондиций	176
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	183
Глава 6. Геомеханическое обоснование открытых горных работ	183
6.1. Расчет устойчивости откосов уступов и бортов карьера	184
6.2. Определение конструктивного угла наклона нерабочего борта карьера	195
6.3. Определение углов откосов рабочих бортов карьера, уступов, их высоты и ширины призмы возможного обрушения	201
6.4. Определение угла наклона откосов с учетом криволинейности бортов карьеров в плане	204
6.5. Расчет устойчивости отвалов и техногенных складов	209
6.6. Инженерно-геологическая классификация горных пород	211
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	211
Глава 7. Дренаж карьерных полей	212
7.1. Способы дренажа карьерных полей	212
7.2. Гидрогеологические условия разработки месторождений и рекомендуемые способы их дренирования	215
7.2.1. Дренаж карьерных полей на месторождениях группы А1	216
7.2.2. Дренаж карьерных полей на месторождениях группы А2	222
7.2.3. Дренаж карьерных полей на месторождениях группы Б	223
7.3. Дренаж внутренних отвалов и подошвы карьера. Водоотвод поверхностного и внутрикарьерного стоков	225
7.4. Фильтрационные расчеты	227
7.5. Скважинные насосные установки	228
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	229
Часть третья. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРА КАК ОБЪЕКТА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА И ГЛАВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КАРЬЕРА	230
Глава 8. Проектирование производительности карьера	230
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	242
Глава 9. Проектирование глубины и границ открытой разработки месторождения	243
9.1. Определение глубины и границ карьера с использованием экономических показателей	244
9.2. Аналитические методы определения глубины карьера	247
9.2.1. Критерии определения глубины и границ карьера	249
9.2.2. Определение глубины карьера по контурному коэффициенту вскрыши	250
9.2.3. Определение глубины карьера по среднему коэффициенту вскрыши	253
9.2.4. Определение глубины карьера по текущему коэффициенту вскрыши	254
9.2.5. Графические методы определения глубины карьера	254
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	256
Глава 10. Проектирование режима горных работ — горно-геометрический анализ карьерных полей	256
10.1. Методика горно-геометрического анализа карьерных полей	258

10.2. Построение календарного графика разработки месторождения	263
10.3. Построение рационального календарного графика горных работ	267
10.4. Определение области возможной корректировки графика режима горных работ	269
10.5. Технологические способы регулирования режима горных работ.	273
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	280
Глава 11. Проектирование системы разработки	280
11.1. Основные принципы и закономерности формирования рабочей зоны карьера	281
11.2. Особенности формирования рабочей зоны глубоких карьеров.	288
11.3. Проектирование развития фронта работ.	295
11.4. Проектирование высоты уступов	298
11.5. Проектирование рабочей площадки	308
11.6. Проектирование протяженности и выбор скорости перемещения фронта работ на уступе	320
11.7. Определение технологических резервов запасов горных пород в карьере	327
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	330
Глава 12. Проектирование вскрытия месторождения	330
12.1. Схема, система и способ вскрытия.	331
12.2. Области применения вскрывающих выработок.	336
12.3. Определение грузотранспортных характеристик транспортных коммуникаций	337
12.4. Порядок проектирования вскрытия месторождения	341
12.5. Формирование грузопотоков.	343
12.6. Проектирование трасс транспортных коммуникаций	345
12.7. Проектирование схем транспортных коммуникаций карьера.	350
12.8. Вскрытие рабочих горизонтов карьера.	371
12.9. Обоснование объемов и сроков выполнения горно-строительных работ.	374
12.10. Способы проведения вскрывающих горных выработок	382
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	396
Часть четвертая. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.	397
Глава 13. Проектирование технологических процессов открытых горных работ	397
13.1. Выбор способа подготовки горных пород к выемке.	404
13.1.1. Механическое рыхление горных пород	404
13.1.2. Проектирование разрушения горных пород взрывом.	412
13.2. Выемка и погрузка горных пород	458
13.2.1. Карьерные экскаваторы	458
13.2.2. Одноковшовые карьерные колесные погрузчики.	465
13.2.3. Многоковшовые и роторные экскаваторы	470
13.2.4. Машины фрезерного типа	482
13.3. Транспортирование горных пород	487
13.3.1. Выбор вида карьерного транспорта	487
13.3.2. Проектирование карьерного железнодорожного транспорта	489
13.3.3. Проектирование карьерного автомобильного транспорта.	501
13.3.4. Проектирование транспортирования горных пород конвейерами.	510
13.3.5. Проектирование транспортирования пород скиповыми подъемниками	518
13.4. Проектирование отвалообразования вскрышных пород и складирования некондиционных и попутно извлекаемых при разработке карьера полезных ископаемых	521
13.4.1. Выбор месторасположения отвалов и складов	523
13.4.2. Определение параметров отвалов	524
13.4.3. Развитие постоянных отвалов в плане	528
13.4.4. Механизация отвальных работ	532
13.4.5. Формирование техногенных складов.	544
13.4.6. Определение параметров техногенных складов	545
13.4.7. Технология формирования техногенных складов	546
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	552
	693

Глава 14. Проектирование технологических схем производства открытых горных работ	553
14.1. Технологические схемы перевалки вскрышных пород в выработанное пространство	553
14.2. Технологические схемы разработки экскаваторно-автомобильными комплексами	566
14.3. Технологические схемы разработки карьерными погрузчиками и скреперами . . .	570
14.4. Технологические схемы разработки экскаваторно-железнодорожными комплексами	571
14.5. Технологические схемы разработки комплексами непрерывного действия . . .	574
14.6. Технологические схемы разработки комплексами с комбинированным транспортом	577
14.7. Формирование качества полезного ископаемого в процессе проектирования технологии разработки месторождения	597
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	603
Глава 15. Проектирование комбинированной разработки месторождений	603
15.1. Проектирование производительности и срока службы предприятия при комбинированной разработке месторождения	606
15.2. Возможности сокращения площади земельного отвода при комбинированной разработке	607
15.3. Особенности геомеханического обоснования комбинированной разработки месторождений	608
15.4. Особенности проектирования горных и взрывных работ, вентиляции, осушения и водоотлива	608
15.5. Технологические схемы комбинированной разработки	611
15.6. Совместное вскрытие карьерного и шахтного полей	611
15.7. Отработка запасов в бортах и под дном карьера	617
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	620
Часть пятая. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ	621
Глава 16. Проектирование нормального состава атмосферы карьера	622
16.1. Расчет валовых выбросов пыли при буровых работах	625
16.2. Расчет валовых выбросов вредных веществ при взрывных работах	627
16.3. Расчет валовых выбросов вредных веществ при выемочно-погрузочных работах . .	630
16.4. Расчет валовых выбросов вредных веществ при транспортировании горной массы .	633
16.5. Расчет валовых выбросов вредных веществ на перегрузочных пунктах и отвалах . . .	638
16.6. Мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу	642
16.7. Расчет валовых выбросов вредных веществ с учетом природоохранных мероприятий	648
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	649
Глава 17. Проектирование очистки и обеззараживания сточных вод	649
17.1. Расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ со сточными водами	650
17.2. Очистка сточных вод от взвешенных частиц	651
17.3. Очистка сточных вод от минеральных солей	653
17.4. Очистка сточных вод от солей тяжелых металлов, органических и бактериальных загрязнений	655
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	656
Глава 18. Проектирование рекультивации нарушенных земель и генерального плана карьера	656
18.1. Способы и схемы технической рекультивации нарушенных земель	659
18.2. Биологическая рекультивация земель	662
18.3. Проектирование генерального плана карьера	663
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	667
Приложение	668
Список литературы	684
Предметный указатель	686