

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический
университет имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра открытых горных работ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КАРЬЕРА

Методические указания по выполнению контрольной работы
по курсу «Основы горного дела (открытая геотехнология)»
для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»,
образовательная программа «Открытые горные работы»,
заочной формы обучения

Составитель А. В. Селюков

Утверждены на заседании кафедры
Протокол № 32 от 06.05.2015
Рекомендованы к печати
учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 (130400.65)
Протокол № 4 от 06.05.2015

Электронная копия находится
в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2015

ВВЕДЕНИЕ

Целью работы является получение студентами навыков расчета главных параметров карьера.

Контрольная работа предназначена для изучения и закрепления знаний по дисциплине «Основы горного дела (открытая геотехнология)» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы».

Контрольная работа состоит из теоретического вопроса и двух практических (расчетных). Темы теоретических вопросов отражают содержание разделов, которые рассматривались на лекциях в меньшем объеме, чем по очной форме обучения. Например: системы открытой разработки угольных месторождений, предварительное осушение месторождений и т.д.

В практической части выполняется расчёт по индивидуальным исходным данным и соответствующий чертеж по теме «Расчет главных параметров карьера». Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение учебного семестра, в котором изучается эта дисциплина, что соответствует принципам заочного обучения.

Контрольная работа выполняется на основе данных индивидуального задания (см. приложение).

Контрольная работа выполняется самостоятельно, оформляется с приложением необходимого графического материала, сдается на проверку преподавателю и затем защищается. Номер варианта выбирается по последним двум цифрам шифра зачетной книжки студента.

1. Перечень тем теоретической части контрольной работы

Тема 1. Общие сведения об открытых горных работах

- 1.1. Понятие открытых горных работ, их специфика
- 1.2. Основные особенности ведения открытых работ. Преимущества и недостатки по сравнению с подземным способом добычи

- 1.3. Структура запасов и добычи угля в Кузбассе
- 1.4. Виды добываемых твердых полезных ископаемых
- 1.5. Свойства пород вскрыши
- 1.6. Классы и марки углей, добываемых в Кузбассе

Тема 2. Типизация и классификация месторождений, разрабатываемых открытым способом

2.1. Способы открытой добычи твердых полезных ископаемых, области их применения

2.2. Типы, климатические и гидрогеологические условия разрабатываемых месторождений и залежей. Распределение запасов угля по глубине залегания

2.3. Классификация залежей по форме, мощности, строению, углу падения, нарушенности

2.4. Общая характеристика горно-геологических условий горных работ в Кузбассе

Тема 3. Технология ведения открытых горных работ. Элементы карьерных полей. Запасы полезного ископаемого

3.1. Общие сведения и понятия технологии открытых горных работ

3.2. Карьер, разрез, прииск как горное предприятие

3.3. Понятие о карьерном поле, горном, земельном отводах

3.4. Потери полезных ископаемых при разработке. Места образования потерь. Разубоживание угля

3.5. Особенности ведения открытых горных работ в сложных условиях

Тема 4. Этапы и периоды открытых горных работ. Главные параметры карьера. Коэффициенты вскрыши

4.1. Подготовка поверхности месторождений и их предварительное осушение

4.2. Горно-капитальные работы при строительстве карьеров

4.3. Главные параметры карьера, их элементы

4.4. Понятие об уступе, рабочей площадке, бермах, траншеях

4.5. Виды уступов, открытых горных выработок

4.6. Коэффициенты вскрыши

Тема 5. Производственные процессы на открытых горных работах. Общие понятия о системах открытой разработки. Ведение горных работ в сложных условиях

- 5.1. Подготовка горных пород к выемке
- 5.2. Выемочно-погрузочные работы
- 5.3. Транспортные работы
- 5.4. Отвальные и складские работы
- 5.5. Системы открытой разработки угольных месторождений
- 5.6. Потери угля при ведении работ различными видами оборудования
- 5.7. Требования правил безопасности при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых

2. Определение главных параметров карьера

К главным параметрам карьера относятся (рис. 1):

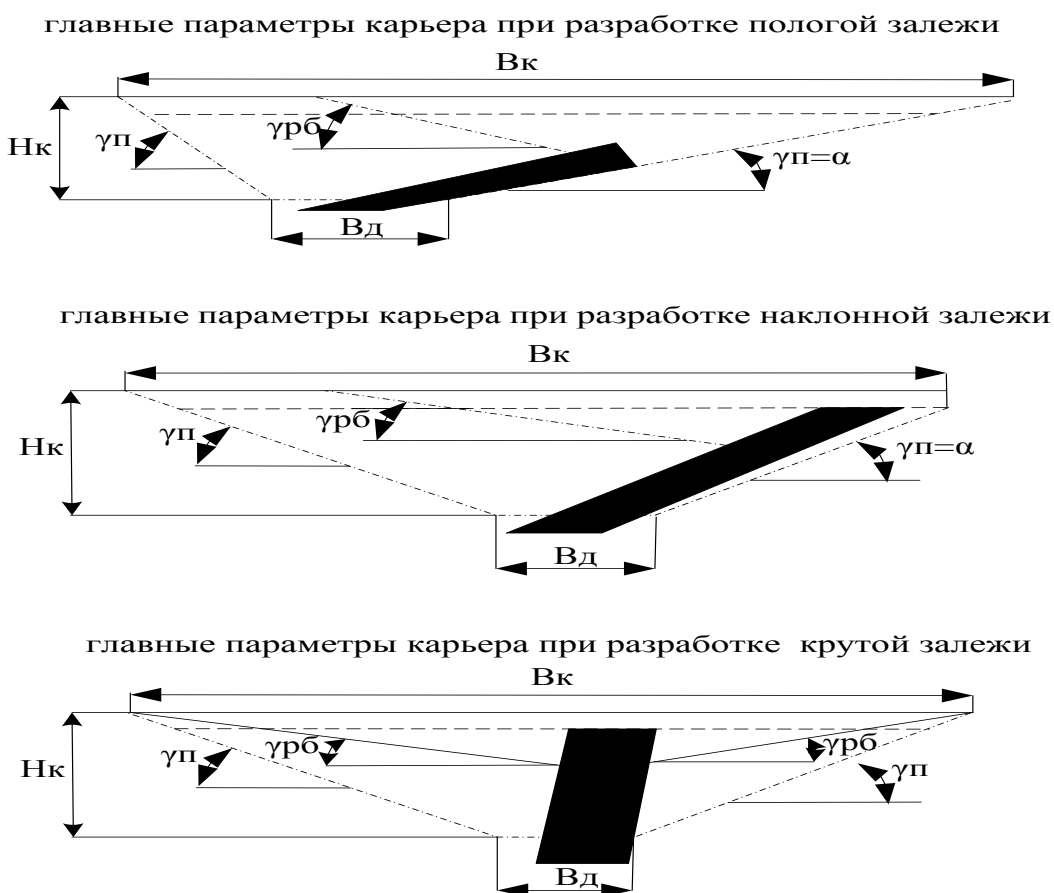


Рис. 1. Главные параметры карьера

- объем горной массы в границах карьерного поля, м^3 ;
- запасы полезного ископаемого, т;
- объем вскрыши, м^3 ;
- коэффициент вскрыши, $\text{м}^3/\text{т}$;
- конечная глубина карьера (H_k), м;
- размеры карьерного поля по уровню дневной поверхности (B_k) и по подошве (B_d);
- углы откосов бортов карьера в конечных контурах ($\gamma_{рб}$, $\gamma_{п}$).

2.1. Определение главных параметров карьера

Определяем горизонтальную мощность полезного ископаемого

$$m\gamma = M / \sin \alpha$$

где M – нормальная мощность полезного ископаемого, м; α – угол падения полезного ископаемого, град;

Далее определяют ширину дна карьера B_d которая не должна быть менее 30 метров. Поэтому необходимо сравнить ограничивающий параметр с горизонтальной мощностью залежи. В случае если величина $m\gamma \geq 30$ м, то ширину карьера принимают равной горизонтальной мощности пласта.

Объем геологических запасов полезного ископаемого в принятых границах, м^3

$$V_{\text{пи}} = A \cdot T / \rho_{\text{пи}}$$

где A – производственная мощность карьера, млн. т/год; T – срок службы карьера, лет; $\rho_{\text{пи}}$ – плотность полезного ископаемого ($\rho_{\text{пи}} = 1,35 \text{ т}/\text{м}^3$).

Промышленные запасы полезного ископаемого, т

$$V_{\text{пз}} = A \cdot T \cdot K_{\text{из}}$$

где $K_{\text{из}}$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого ($K_{\text{из}} = 0,95-0,97$).

Объем вскрышных пород в карьере за время его работы, м^3

$$V_{\text{в}} = V_{\text{пз}} \cdot K_{\text{гр}}$$

где $K_{\text{гр}}$ – граничный коэффициент вскрыши, $\text{м}^3/\text{т}$.

Годовые объемы полезного ископаемого, $\text{м}^3/\text{год}$

$$V_{\text{пг}} = A / \rho_{\text{пи}}$$

Годовые объемы вскрышных пород, $\text{м}^3/\text{год}$:

$$V_{\text{вг}} = A \cdot K_{\text{т}}$$

Периметр дна м и площадь подошвы карьера, м²

$$P = 2 \cdot (L_d + B_d) \quad S = L_d \cdot B_d$$

где L_d – длина дна карьерного поля, м.

Ширина карьера по верху, м

$$B_k = B_d + 2 \cdot H_k \cdot [\text{ctg}(\gamma_v) + \text{ctg}(\gamma_l)]$$

где γ_v , γ_l – углы откосов бортов карьера в конечных контурах соответственно со стороны висячего и лежащих боков залежи (принимаются со стороны висячего бока $\gamma_v = \gamma_l = 38^\circ$, со стороны лежащего бока для пологих и наклонных залежей $\gamma_l = \alpha$, для крутых залежей $\gamma_l = \gamma_p = 38^\circ$; пологие залежи $5-18^\circ$, наклонные $20-38^\circ$, крутые $40-90^\circ$).

Длина карьера по верху, м

$$L_k = L_d + 2 \cdot H_k \cdot \text{ctg}(\gamma_t)$$

где γ_t – угол откоса борта карьера в его торце, град ($\gamma_t = 38^\circ$).

По результатам расчетов контрольной работы делаются выводы.

Пример контрольной работы рассматривается на основе следующих исходных данных.

M	α	A	T	K _{гр}	L _d	H _k
м	град	млн. т/год	лет	м ³ /т	м	м
7	55	3	20	5,2	1200	140

Результаты расчетов сведены в таблицу, на основании данных, представленных в таблице, выполняется эскиз поперечного профиля карьерного поля с нанесенными на него параметрами.

m_r	$V_{\text{ПИ}}$	$V_{\text{ПЗ}}$	V_B	$V_{\text{ПГ}}$	$V_{\text{ВГ}}$	P	S	B _k	L _k
8,54	44,4	57	269,4	2,2	15,6	2460	1230	751,1	2102,3

Основная литература

1. Анистратов, Ю. И. Технология открытых горных работ: учебник / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М.: НТЦ Горное дело, 2008. – 472 с.
2. Анистратов, Ю. И. Технологические процессы открытых горных работ: учебник / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М.: НТЦ Горное дело, 2008. – 488 с.
3. Репин, Н. Я. Подготовка горных пород к выемке: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности

«Открытые горные работы» направления подготовки «Горное дело» / Н. Я. Репин. – М.: Мир горной книги, 2009. – 188 с.

4. Репин, Н. Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ»: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Открытые горн. работы» направления подготовки «Горное дело» / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – М.: Горная книга, 2010. – 156 с.

5. Репин, Н. Я. Выемочно-погрузочные работы / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – М.: Горная книга, 2010. – 267 с.

6. Колесников, В. Ф. Технология ведения выемочных работ с применением гидравлических экскаваторов / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, А. В. Стрельников. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2009. – 143 с.

7. Ненашев, А. С. Технология ведения горных работ на разрезах при разработке сложноструктурных месторождений: учеб. пособие / А. С. Ненашев, В. Г. Проноза, В. С. Федотенко. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2010. – 248 с.

8. Гвоздкова, Т. Н. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом: учеб. пособие / Т. Н. Гвоздкова, М. А. Тюленев, А. А. Хорешок. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2008. – 62 с.

9. Ермолаев, В. А. Основы горного дела (Открытые горные работы) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кафедра открытых горных работ. – Кемерово, 2012. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90563&type=utchposob:common>

Приложение 1

Исходные данные к контрольной работе

«Определение главных параметров карьера»

№ варианта	№ теоретического вопроса контрольной работы	Угол падения залежи, град	Мощность залежи, м	Годовая производственная мощность, млн. т/год	Срок службы карьера, лет	Граничный коэффициент вскрыши, м ³ /т	Длина дна карьера, м	Глубина карьера, м
1	1.1	5	10	1,1	20	5,3	1500	100
2	1.2	7	12	1,2	19	6,6	1700	110
3	1.3	9	14	1,3	15	7,5	2100	120
4	1.4	11	16	1,4	14	8,2	2400	130
5	1.5	13	18	1,5	12	9,6	2700	140
6	1.6	14	20	2,1	10	10,2	3000	150
7	2.1	16	22	2,3	11	11,8	3200	160
8	2.2	17	24	2,4	13	12,4	3500	170
9	2.3	18	26	2,5	16	13,5	3800	180
10	2.4	12	28	2,6	17	14,2	4000	190
11	3.1	20	30	2,7	21	15	4100	200
12	3.2	23	9	2,8	22	5	4300	210
13	3.3	26	11	2,9	28	6	4600	220
14	3.4	29	13	3,0	24	7	4750	230
15	3.5	31	15	1,6	25	8	5000	240
16	4.1	32	17	1,7	26	9	5150	250
17	4.2	34	19	1,8	29	10	5280	100
18	4.3	35	21	1,9	30	11	5400	110
19	4.4	36	23	2,0	23	12	5650	120
20	4.5	38	25	3,1	27	13	6000	130
21	4.6	40	27	3,3	31	14	6290	140
22	5.1	45	29	3,4	32	15	6400	150
23	5.2	48	31	3,8	34	5	6500	160
24	5.3	53	33	3,6	36	6	6600	170
25	5.4	57	35	1,0	37	7	6900	180
26	5.5	62	37	3,5	35	8	7000	190
27	5.6	71	15	3,9	38	9	7300	200
28	5.7	80	17	3,7	29	10	7550	210
29	1.1	85	18	4,0	35	12	7700	220
30	1.2	88	20	3,2	33	14	8000	230

Приложение 2

Пример оформления титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра открытых горных работ

Контрольная работа

по дисциплине «Основы горного дела (открытая геотехнология)»
на тему «Определение главных параметров карьера»

Выполнил:

студент гр. (номер группы)

Ф.И.О.

Проверил:

(ученая степень, ученое звание)

Ф.И.О.

Кемерово 20__

Составитель
Алексей Владимирович Селюков

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КАРЬЕРА

Методические указания по выполнению контрольной работы
по курсу «Основы горного дела (открытая геотехнология)»
для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»,
образовательная программа «Открытые горные работы»,
заочной формы обучения

Рецензент В. Г. Проноза

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 25.05.2015. Формат 60×84/16.

Отпечатано на ризографе. Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 0,5.

Тираж ___ экз. Заказ .

КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Издательский центр КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а.