

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

Составитель
В. А. Ермолаев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОКРЫТЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Методические указания к курсовому проекту

Рекомендовано учебно-методической комиссии
специальности 130400.65 «Горное дело»
в качестве электронного издания
для использования в учебном процессе

Кемерово 2013

Рецензенты:

Воронков В. Ф. - доцент кафедры открытых горных работ
Филимонов К. А. – председатель учебно-методической комиссии
специальности 130400.65 «Горное дело»

Ермолаев Вячеслав Андреевич. Определение основных параметров открытых горных выработок. [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основы горного дела (открытая геотехнология)» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» специализации 130403.65 «Открытые горные работы» всех форм обучения / сост. В.А. Ермолаев – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2013. . – Систем. требования: Pentium IV; ОЗУ 32 Мб; Windows XP; мышь. – Загл. с экрана.

Сформулированы задачи, определены содержание и объем курсового проекта. Приведены методические указания по оформлению графической части проекта и пояснительной записки, список рекомендуемой литературы. Предназначено для выполнения курсового проекта по дисциплине «Основы горного дела»

© КузГТУ
© В.А. Ермолаев

Общие положения

Дисциплину «Основы горного дела (открытая геотехнология)» студенты всех форм обучения по направлению «Горное дело» специализации 130403 «Открытые горные работы» в соответствии с учебным планом изучают в 3 и 4 семестрах на II курсе.

В четвертом семестре студенты выполняют курсовой проект на тему «Определение основных параметров открытых горных выработок». В результате выполнения проекта студенты овладевают методами определения главных параметров карьера, капитальных вскрывающих и подготовительных разрезных траншейных выработок, элементов уступов и рабочих площадок, отвала, производят расчеты параметров выработок, выполняют их технические чертежи. Студенты заочного обучения получают задание по курсовому проекту на установочной лекции.

Целью проекта является:

- изучение терминов и горно-технических понятий открытых горных работ;
- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях, для решения конкретных задач определения главных параметров карьера и его элементов, отвалов;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- освоение методики решения задач при проектировании карьеров для простейших горно-геологических условий;
- знакомство со справочной литературой, получение навыков использования ее для решения поставленных задач;
- выработка умения производить анализ полученных результатов.

Проект служит основой для приобретения практических навыков решения инженерных задач для открытых горных работ на последующих курсах обучения [1,5,6].

Выполнение проекта осуществляется в соответствии с индивидуальным заданием руководителя в установленные сроки.

Оценка выполненного проекта определяется по результатам защиты на кафедре.

Объем, содержание и оформление проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки с расчетами, схемами и поясняющей частью проекта, и листа графической части формата А1. В записке выполняются разделы:

- 1) определение главных параметров карьера;
- 2) коэффициенты вскрыши карьера и их расчет;
- 3) обоснование параметров одиночной капитальной и разрезной траншеи при транспортной технологической схеме проведения мехлопаты с погрузкой автосамосвала на уровне стояния;
- 4) обоснование параметров рабочей площадки уступа;
- 5) обоснование параметров бульдозерного отвала.

Образец оформления титульного листа проекта представлен в Приложении 1.

В пояснительной записке на миллиметровой бумаге в масштабе приводятся:

- поперечное сечение разреза;
- схемы к расчету коэффициентов вскрыши (среднего геологического, промышленного, эксплуатационного, текущего и контурного);
- в поперечном сечении и плане в соответствующих разделах проекта схематическое изображение основного оборудования (бурстанка, экскаватора, автосамосвала, бульдозера) с указанием их технологических параметров.

На листе графической части изображаются:

- карьер в поперечном сечении с указанием его параметров;
- план и профиль капитальной траншеи с размерами и установленным оборудованием;
- план и профиль разрезной траншеи с размерами и установленным оборудованием;
- рабочая площадка уступа в плане и профиле с размерами элементов и установленным оборудованием;
- план и профиль периферийного бульдозерного отвала с размерами и установленным оборудованием.

Пояснительная записка должна содержать 25-30 страниц рукописного или печатного текста, включая поясняющие схемы, необходимые расчеты, текстовые обоснования, список используемой литературы.

Графическая часть проекта выполняется карандашом, тушью или с помощью компьютера. Масштабы изображений могут быть 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. Каждый лист оформляется рамкой и угловым штампом установленного образца в соответствии с ГОСТом. Рабочее поле чертежа должно использоваться на 80%.

Схемы и формула в пояснительной записке нумеруются с обязательной ссылкой на них в тексте. В пояснительной записке помещаются данные варианта задания на курсовой проект, выдаваемого преподавателем. Показатели и параметры индивидуального задания студенту представлены в Приложении 2.

Порядок выполнения проекта и содержание пояснительной записки

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КАРЬЕРА

Работа выполняется на примере разработки пласта угля наклонного или крутого залегания. При определении главных параметров (в учебных целях) необходимо исходить из того, что все размеры поперечного сечения карьера постоянны на всем протяжении залежи.

Задачами раздела проекта являются:

- расчет главных параметров карьера;
- построение поперечного профиля карьерного поля;
- определение его ширины и площади на поверхности и по дну;
- расчет объемов вскрышных пород и запасов полезного ископаемого в границах карьерного поля.

В соответствии с исходными данными дается описание условий залегания пласта, характеристика коренных и покрывающих пород.

На основе методики расчетов по лабораторной работе, выполняемой в осеннем семестре [2], производится определение главных параметров карьера.

Главными параметрами карьера являются:

- проектная глубина карьера, м;
- размеры карьера на уровне дневной поверхности (длина, ширина и площадь), м;
- размеры по подошве карьера (длина, ширина и площадь), м;
- углы откосов нерабочих бортов карьера в проектных контурах, град.
- объем горной массы (вскрыша и полезное ископаемое), м^3 ;
- запасы полезного ископаемого в границах карьера, т;
- объем вскрыши, м^3 ;
- коэффициенты вскрыши, $\text{м}^3/\text{т}$;

Глубина карьера определяется из условия экономической эффективности разработки данного месторождения открытым способом.

Выполнение раздела проекта осуществляется с использованием литературного источника [2, стр. 11-18].

2. КОЭФФИЦИЕНТЫ ВСКРЫШИ КАРЬЕРА

Цель раздела проекта состоит в том, чтобы наряду с освоением сути самого понятия «коэффициент вскрыши» научиться определять численные значения различных коэффициентов вскрыши при заданных условиях залегания полезного ископаемого (пласта угля) и параметрах карьера.

Коэффициент вскрыши это количество вскрышных пород, приходящееся на единицу полезного ископаемого.

Коэффициент вскрыши может быть весовым, если количество породы и полезного ископаемого измеряется в тоннах (т/т), объемным, если и то и другое измеряется в кубических метрах ($\text{м}^3/\text{м}^3$) и смешанным ($\text{м}^3/\text{т}$), если объем породы измеряется в м^3 , а количество полезного ископаемого в тоннах (т). Последний вид коэффициента вскрыши используется наиболее часто.

В практике открытых горных работ и при проектировании карьеров используют несколько видов коэффициентов вскрыши:

- средний геологический,
- средний промышленный,
- средний эксплуатационный,
- текущий,
- контурный,
- граничный и др.

Далее в проекте необходимо представить определения перечисленных коэффициентов вскрыши и вычислить их значения для построенного профиля поперечного сечения карьера.

Выполнение раздела проекта осуществляется с использованием литературного источника [7, стр. 29-32].

3. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОДИНОЧНОЙ КАПИТАЛЬНОЙ И РАЗРЕЗНОЙ ТРАНШЕЙ

В разделе проекта приводятся:

- основные общие задачи, решаемые в процессе вскрытия и подготовки горизонтов карьера к разработке;
- порядок вскрытия и подготовки рабочих горизонтов карьера;
- параметры капитальных и разрезных траншей;
- требования к технологическим схемам проведения траншей;
- расчетные параметры и показатели технологических схем проведения капитальной и разрезной траншеи согласно варианту задания на проектирование;
- выбор комплекса оборудования для проведения траншей.

Выполнение раздела проекта осуществляется с использованием литературного источника [3, стр. 14- 67, 209-223, 272 -278].

4. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ УСТУПА

Целью раздела проекта является изучение методики обоснования параметров элементов рабочей площадки уступа.

В разделе проекта приводятся общие сведения о назначении рабочих площадок уступов и предъявляемым к ним требованиям.

Рассматриваются элементы различных конструкции рабочих площадок уступов при применении различных видов транспорта, типах экскаваторных забоев. Производится расчет ширины рабочих площадок на уступах для принимаемого комплекта горного и транспортного оборудования, горно-геологических условий работ согласно варианту расчета.

При расчете ширины рабочей площадки необходимо исходить из того, чтобы ее ширина была минимальной. Чем меньше ширина рабочей площадки, тем больше угол откоса рабочего борта и меньше текущий коэффициент вскрыши, а это, в свою очередь, приводит к снижению себестоимости добычи единицы полезного ископаемого.

Выполнение раздела проекта осуществляется с использованием литературного источника [2, стр. 31-37].

5. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БУЛЬДОЗЕРНОГО ОТВАЛА

Цель раздела проекта — изучить основные параметры отвала при автомобильном транспортировании пород вскрыши.

Искусственная насыпь, образуемая в результате складирования пустых пород, называется отвалом, а совокупность операций по приему и размещению вскрышных пород на отвале — отвальными работами.

По месту расположения отвалов относительно конечных контуров карьера различают внутренние (в контурах карьера) и внешние (вне контуров карьера) отвалы, по конструкции — одно- и многоярусные. Отвал вскрышных пород, как правило, представляет собой геометрическое тело в виде неправильной усеченной пирамиды или конуса и характеризуется следующими основными параметрами: высотой и числом уступов (ярусов), углом откоса

отвала и ярусов, числом, приемной способностью и длиной отвальных тупиков (участков).

При транспортировании вскрышной породы на отвал автомобильным транспортом применяется бульдозерное отвалообразование, которое включает разгрузку автосамосвала на верхней площадке отвала и перемещение породы бульдозером под откос отвала.

Существует два способа бульдозерного отвалообразования — площадной и периферийный.

При площадном способе автосамосвалы разгружают породу по всей площади отвала, затем она планируется и уплотняется бульдозерами и автосамосвалами. Аналогичным образом отсыпаются последующие слои. При этом бульдозерный отвал развивается в высоту. Из-за большого объема планировочных работ этот способ является более дорогим и поэтому применяется редко, в основном при укладке малоустойчивых пород или в начальный период развития отвала.

При периферийном способе автосамосвалы разгружают породы с верхней площадки непосредственно под откос отвала. При этом самосвал устанавливается на безопасном расстоянии от верхней бровки, а оставшаяся на площадке часть породы бульдозером перемещается под откос, т.е. отвал развивается в плане. Для исключения возможности падения автосамосвала под откос отсыпается предохранительный вал высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, применяемого в условиях данного карьера. Кроме этого, с этой же целью поверхность бульдозерного отвала по всему фронту разгрузки должна иметь уклон, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину автосамосвала [5].

В ходе выполнения раздела проекта определяется площадь отвала для размещения пород вскрыши карьера, длина фронта отвальных работ и назначение его элементов (разгрузочных, планировочных и резервных участков).

Выполнение раздела проекта осуществляется с использованием литературного источника [2, стр. 48-50].

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования**

**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»**

Кафедра «Открытые горные работы»

Курсовой проект по дисциплине

ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА (открытая геотехнология)

Пояснительная записка

Выполнил:

студент ГО-111 А. И. Иванов

Руководитель:

проф., д. т. н. В. А. Ермолаев

Кемерово 2013

**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»**

Кафедра открытых горных работ

ЗАДАНИЕ

Студенту __ курса Горного института группы _____

Составить курсовой проект на тему «Определение основных параметров открытых горных выработок» по дисциплине «Основы горного дела (открытая геотехнология)»

Исходные данные

1. Цена 1 т полезного ископаемого (Π), р./т; _____
2. Затраты на добычу 1 т полезного ископаемого открытым способом без учета затрат на вскрышные работы (Z_o), р./т; _____
3. Затраты на разработку m^3 породы вскрыши (Z_b), р./ m^3 ; _____
4. Коэффициент развития предприятия (K_p); _____
5. Мощность пласта угля (нормальная) (m), м; _____
6. Угол падения пласта ($\alpha_{\text{пн}}$), град; _____
7. Плотность полезного ископаемого ($\rho_{\text{пн}}$), т./ m^3 ; _____
8. Углы откосов бортов карьера в конечных контурах со стороны висячего бока (γ_b) и со стороны лежащего бока ($\gamma_{\text{л}}$), град; _____
9. Углы откосов бортов в торце карьера в конечных контурах ($\gamma_{\text{т}}$), град; _____
10. Мощность рыхлых отложений (h_p), м; _____
11. Марка экскаватора на выемочно-погрузочных работах; _____
12. Длина карьера по дну (L_d), м; _____
13. Угол рабочего откоса уступа по коренным породам (α), град; _____
14. Угол устойчивого откоса уступа по коренным породам (α_y), град; _____
15. Угол рабочего откоса уступа по рыхлым отложениям (α_n), град; _____
16. Угол устойчивого откоса уступа по рыхлым отложениям (α_{ny}), град; _____
17. Угол откоса яруса отвала (β_o), град; _____
18. Генеральный угол откоса отвала ($\beta_{\text{г}}$), град; _____
19. Уклон капитальной траншеи ($i_{\text{т}}$), ‰; _____
20. Схема подъезда автосамосвала под погрузку в траншее; _____
21. Число ярусов отвала пород вскрыши (n_o); _____
22. Коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале (K_o); _____
23. Высота ярусов отвала ($h_{\text{я}}$), м; _____
24. Длина нижнего яруса отвала ($L_{\text{я}}$), м; _____
25. Уклон автодороги для заезда на ярусы отвала (i_o), ‰; _____
26. _____

Задание выдал _____ Задание получил _____
Дата сдачи проекта «__» _____ 201..г.

Список рекомендуемой литературы

1. Анистратов, Ю. И. Справочник по открытым горным работам / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов, М. И. Щадов. М.: НТЦ «ГОРНОЕ ДЕЛО», 2010. - 700 с.
2. Гвоздкова, Т. Н. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом: учеб. пособие / Т. Н. Гвоздкова, М. А. Тюленев, А. А. Хорешок. - ГУ КузГТУ. - Кемерово, 2008. - 62 с.
3. Коваленко, В. С Технологические схемы проведения капитальных и разрезных траншей на угольных разрезах / В. С. Коваленко, В. Б. Артемьев, П. И. Опанасенко, А. Б. Исайченков. - М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2011. - 408 с
4. Репин, Н. Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ»: учеб. пособие / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. - М.: Издательство «Горная книга» МГГУ, 2010. - 156 с.
5. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом / Госгортехнадзор России. - М.: НТЦ «Промбезопасность», 2003. -144 с.
6. Ермолаев, В. А. Основы горного дела (Открытые горные работы): [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы» / ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т имени Т. Ф. Горбачева». - Кемерово, 2012. - 66 с.
7. Ермолаев, В. А. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом: конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения специальности 150402 «Горные машины и оборудование» / ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т имени Т. Ф. Горбачева». - Кемерово, 2012. - 73 с.