

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ГОРНЫЙ
ФАКУЛЬТЕТ

Дисциплина «Введение в инженерное дело»

Открытые горные работы. Специфика. Характеристика специализации.

П. М. Маниковский

Понятие «ОГР»

Открытые горные работы (англ. *surface mining*) — способ добычи полезных ископаемых с поверхности земли с помощью горных выработок, находящихся под открытым небом.

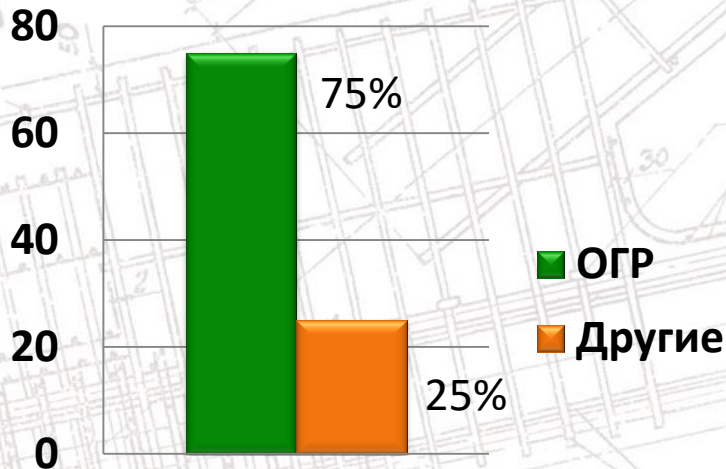


https://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые_горные_работы

Роль и место ОГР

Открытый способ разработки как генеральное направление развития горнодобывающих отраслей промышленности РФ сохраняется для обеспечения топливом и минеральным сырьем потребностей энергетики, черной и цветной металлургии, химической индустрии, строительства, машиностроения, вычислительной техники, коммунально-бытового и сельского хозяйств и др.

Доля ОГР в общемировой добыче



Общемировая добыча ПИ

В России открытым способом добывается более 65% угля, до 80-90% руд черных, цветных и редких металлов, до 100% золота, алмазов и строительных материалов.

Горное предприятие, ведущее разработку открытым способом называется **карьером**.

В Карьере горные работы включают **выемку, перемещение и разгрузку** горных пород.

Добыча торфа

ТОРФ

добывается
ТОЛЬКО открытым
способом –
карьерным или
поверхностным так
как залегает
неглубоко или
вообще на
поверхности земли

УГОЛЬ – полезное ископаемое?

УГОЛЬ (COAL)

Бурый

Каменный

Антрацит



Характеристика горных пород

Горные породы – природные минеральные агрегаты, слагающие литосферу земной коры.

ШКАЛА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ТВЕРДОСТИ ПОРОДООБРАЗУЮЩИХ МИНЕРАЛОВ (ШКАЛА МООСА)

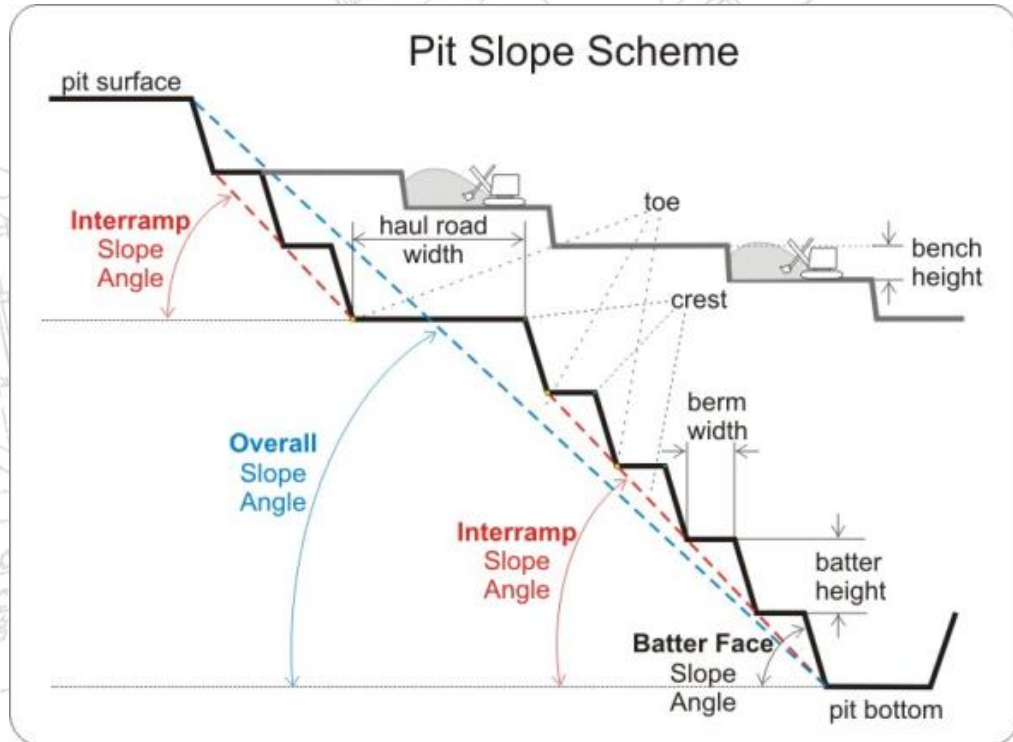
МЯГКИЙ → ТВЕРДЫЙ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Тальк Гипс Кальцит Флюорит Апатит Ортоклаз Кварц Топаз Корунд Алмаз



Основные элементы карьера



Pit slope scheme – Схема откоса карьера

Pit surface – поверхность карьера.

Pit bottom – подошва карьера.

Bench height – высота уступа.

Berm width - ширина бермы.

Batter Face – угол откоса уступа.

Crest – верхняя бровка уступа.

Toe - нижняя бровка уступа.

Overall Slope Angle – генеральный угол откоса борта карьера (**OSA**).

Терминология, используемая в ОГР

Bench (Уступ) - может быть определен как ступень при разработке карьера, от которой начинается выемка на определенном горизонте. Когда уступы достигают конечных границ карьера, они образуют откос.

Batter Face (Угол откоса уступа) - угол по умолчанию измеряемый от горизонта, между последовательными линиями подошвы и бровки. Угол измеряется в градусах, значение угла должно быть больше 0 и меньше 90.

Терминология, используемая в ОГР

Bench height (Высота уступа) - вертикальное расстояние между каждой последовательной подошвой **TOE** и бровкой **CREST**.

Slope (Откос) - это наклонная плоскость стенки карьера между двумя последовательными бермами. Именно откосы формируют конечные границы карьера.

Терминология, используемая в ОГР

Berm width (ширина бермы) - это горизонтальное расстояние между подошвой и соответствующей бровкой на этом же горизонте.

Slope (Откос) - это наклонная плоскость стенки карьера между двумя последовательными бермами. Именно откосы формируют конечные границы карьера.

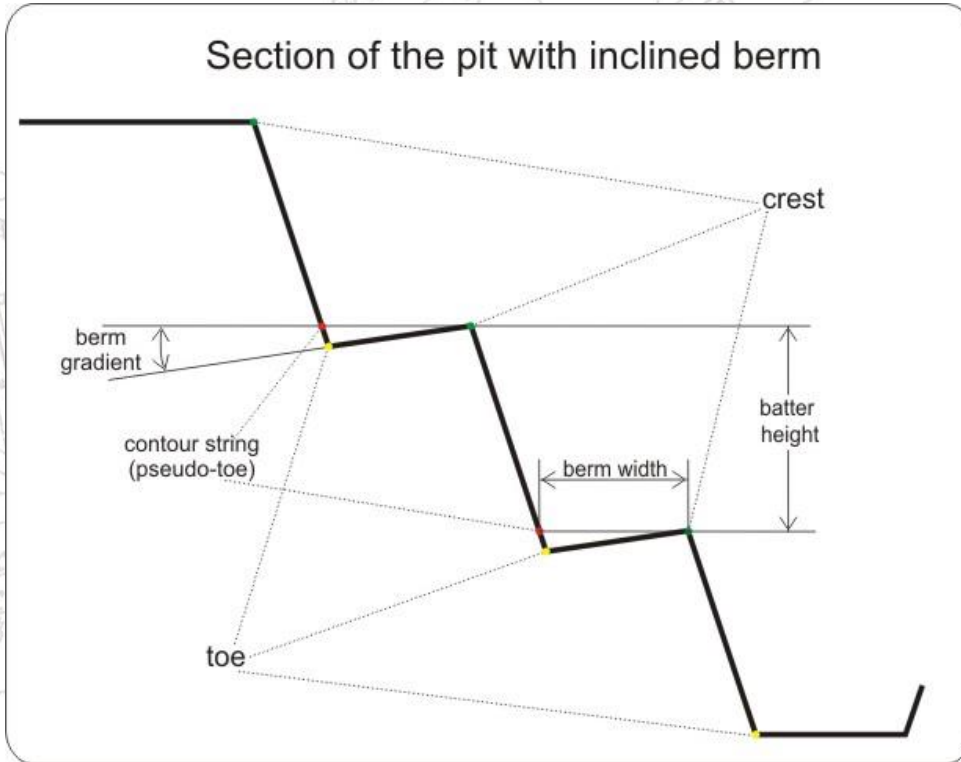
Терминология, используемая в ОГР

Interramp Slope Angle (Общий угол) - это угол уклона, созданный множеством уступов (полагается, что угол откоса уступа, высота уступа и ширина бермы являются постоянными величинами).

Overall Slope Angle (Генеральный угол откоса) - это угол линии от подошвы внизу карьера до бровки на поверхности карьера. Поскольку этот откос учитывает карьерные дороги и все рабочие горизонты, он не будет постоянным для всех частей карьера.

Основные элементы карьера

Section of the pit with inclined berm



Berm gradient – наклон бермы
 Иногда уклон может использоваться для проектирования бермы, чтобы собирать воду и камни со стенок карьера. Значение, которое вы используете при проектировании карьера, должно находиться в диапазоне от 0 до 10 градусов (обычно 5 или 10) %.

Терминология, используемая в ОГР

Отвал — размещение на поверхности пустых (вскрышных) пород или некондиционного минерального сырья, а также хвостов обогатительных фабрик, отходов или шлаков от различных производств и сжигания твёрдого топлива. Отвалообразование является завершающим этапом вскрышных работ на карьерах.



Терминология, используемая в ОГР

Карьерный (рудный) склад — хранилище полезного ископаемого насыпного типа, создаваемое на карьере или обслуживающем его близлежащем предприятии. В зависимости от назначения различают карьерные склады: аварийные, усреднительные, шихтовочные, перегрузочные, готовой продукции.

Карьерный склад обустраивают капитально из расчёта длительного срока эксплуатации и обеспечения большой производительности.

Карьерный (рудный) склад



Техника и примеры студенческих проектов по ОГР

- 
4. В узлах 1, 6 и 7 условно показано 4 ряда напрягаемой арматуры.
2. Допустимое отклонение величин каркасов решетки в пояса ± 10 мм.
3. В узле 1 показано девять рядов С8, С11, С12 для ферм с армированием пояса бетонами класса К7. Для С8, С11, С12 для ферм с армированием пояса бетонами класса К7. Для С8, С11, С12 для ферм с армированием пояса бетонами класса К7.

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ГОРНЫЙ
ФАКУЛЬТЕТ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

1. В узлах Γ и Φ условно показано 4 ряда напрягаемой арматуры.
2. Допустимое отклонение величин каркасов решетки в пояса ± 10 мм.
3. В узле Γ показано девять рядов Γ , Φ , Ψ для ферм с армированием пояса Γ для ферм класса $\Gamma 7$. Для пояса Φ и Ψ армирование не показано.