27.03.2025 г.

**Задание:**

1.Изучить материал по теме занятия.

2.Составить краткий конспект, вставляю недостающие формулы.

Чтобы добыть 1 т полезного ископаемого, в большинстве слу­чаев необходимо удалить несколько кубических метров пустых пород. Количество вскрышных пород, приходящихся на единицу добываемого полезного ископаемого, называется коэффициен­том вскрыши. От величины коэффициента вскрыши зависит один из основных экономических показателей разработки — полная себестоимость добычи полезного ископаемого: с увеличением его себестоимость увеличивается, при уменьшении — себестоимость сни­жается. Коэффициент вскрыши определяют по формуле:

где V, Р — количество вскрышных пород и полезного ископаемого.

Количество пород и полезного ископаемого выражают в объем­ных или весовых единицах. В соответствии с этим коэффициент вскрыши может иметь размерности: м3/м3, м3/т, т/т, т/м3. В практике открытой разработки коэффициент вскрыши чаще всего определяют отношением объема пустых пород к единице веса полезного ископае­мого — м3/т.

Различают следующие основные коэффициенты вскрыши: сред­ний, среднеэксплуатационный, эксплуатационный, контурный, гео­логический и граничный.

Средний коэффициент вскрыши — это отноше­ние объема вскрышных пород в проектных контурах карьера к объему полезного ископаемого в этих же контурах:

 м3/м3,

где Кс — средний коэффициент вскрыши;

V, Р — объемы вскрышных пород и полезного ископаемого в кон­турах карьера, м3.

Перед пуском карьера в эксплуатацию из его контуров извлекают определенный объем пустых пород V0 и полезного ископаемого Р0. Эти работы относят к горно-капитальным и обычно производят за счет капитальных вложений. Оставшийся объем пустых пород и полезного ископаемого извлекают в период эксплуатации карьера.

Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши — отношение общего объема вскрышных пород, за вычетом вскрышных пород, извлекаемых за счет капитальных затрат, к объему полезного ископаемого, извлекаемого за период эксплуа­тации карьера (после его пуска):

 м3/м3.

где Кс.э — среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши; V0, Р0 — объемы вскрышных пород и полезного ископаемого, извлекаемых в период строительства карьера (за счет капитальных вложений), м3. Эксплуатационный коэффициент вскрыши (часто его называют текущим) — отношение объема вскрышных пород к объему полезного ископаемого за определенный эксплуата­ционный период:

 м3/м3.

где Vt, Pt — объемы вскрышных пород и полезного ископаемого извлекаемые за определенный промежуток времени, м3. Эксплуатационный коэффициент вскрыши рассчитывают на месяц, квартал, год или несколько лет.

Контурный коэффициент вскрыши — отно­шение приращения объема вскрышных пород к приращению объема полезного ископаемого при увеличении проектной глубины карьера на один уступ.

 м3/м3,

где V, Р — приращение объемов вскрышных пород и полезного ископаемого при увеличении проектной глубины карьера на величину уступа hy, м3.

Геологический коэффициент вскрыши — отношение мощности налегающих пустых пород и пропластков к суммарной мощности полезного ископаемого.

 $м^{3}/м^{3}$,

Где — суммарная мощность налегающих пустых пород и пропластков, м;

 — суммарная мощность залежи полезного ископаемого, м.

Перечисленные коэффициенты вскрыши являются теоретиче­скими, т. е. они устанавливаются проектом до отработки карьера. Фактическим коэффициентом вскрыши, т. е. коэффициентом, рас­считанным на основании уже извлеченных из карьера объемов вскрыш­ных пород и полезного ископаемого, является текущий коэф­фициент вскрыши — отношение объема вскрышных пород, извлекаемых за определенный отрезок времени, к объему добытого за этот же период полезного ископаемого. Различают сменный, суточный, месячный, квартальный и годовой текущие коэффициенты вскрыши. При правильном проектировании текущие коэффициенты вскрыши должны быть равны эксплуатационным.

Текущий коэффициент вскрыши во многом определяет величину себестоимости полезного ископаемого. Поэтому для уменьшения затрат на добычу полезного ископаемого нужно планировать по мере отработки карьера минимальный коэффициент вскрыши.

Граничный коэффициент вскрыши

Полная себестоимость добычи 1 т полезного ископаемого при открытых работах слагается из себестоимости добычи собственно полезного ископаемого и себестоимости выемки пустых пород, удаляе­мых для добычи единицы полезного ископаемого, т. е. полную себе­стоимость добычи полезного ископаемого можно представить в виде,

 руб/м\*,

где СД — себестоимость добычи полезного ископаемого без учета вскрышных работ, руб/м3; Св — себестоимость вскрыши, руб/м3; К — коэффициент вскрыши, м3/м3.

С увеличением глубины карьера объемы пустых пород, подле­жащих перемещению, возрастают быстрее, чем объемы извлекаемого полезного ископаемого. В связи с этим увеличиваются затраты на вскрышные работы, а вследствие этого — и полная себестоимость добычи полезного ископаемого. Наступает момент, когда полная себестоимость добычи полезного ископаемого возрастает до допусти­мого значения по условиям экономичности открытых работ. При этом коэффициент вскрыши также возрастает до максимально до­пустимой, граничной величины:

 руб/м3.

Граничный (или экономически целесообразный) коэффи­циент вскрыши — это максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором в данных условиях открытая разработка месторожде­ния является целесообразной. Его определяют по формуле

 $м^{3}$/м3,

где Спр - предельно допустимая величина полной (с учетом вскрыши) себестоимости добычи полезного ископаемого, руб/м3; Сд — себестоимость добычи полезного ископаемого без учета вскрышных работ, руб/м3; Cв — себестоимость вскрыши, руб/м3.

**Принципы определения границ карьеров**

Конечные контуры карьера могут определяться сравнением граничного коэффициента вскрыши с контурным, средним и эксплуа­тационным. Основой этих принципов является сравнение допустимой себестоимости полезного ископаемого соответственно с себестоимо­стью полезного ископаемого на конечном контуре карьера, со сред­ней себестоимостью полезного ископаемого и с себестоимостью в эксплуатационный период.

При определении глубины карьера по контурному коэффициенту вскрыши экономически предельной считают ту глубину, при которой контурный коэффициент вскрыши равен граничному (Кк = Кгр). Затраты на добычу полезного ископаемого открытым и подземным способами при этом равны лишь на конечном контуре карьера:

Этот принцип чаще всего применяют при определении границы от­крытых и подземных работ.

При определении конечной глубины карьера по среднему ко­эффициенту вскрыши ее величина будет такой, при которой сред­ний коэффициент вскрыши равен граничному (Кс = Кгр). В этом случае средняя себестоимость полезного ископаемого в контурах карьера будет соответствовать предельно допустимой.

Принцип определения конечной глубины карьера по среднему коэффициенту вскрыши применяют в том случае, когда вследствие небольших запасов или горизонтального залегания пласта применение двух способов разработки исключено, и месторождение должно разрабатываться только одним способом — либо подземным, либо открытым. Если средний коэффициент вскрыши меньше или равен граничному, применяют открытый способ разработки место­рождения. При этом может быть, что затраты на открытую разра­ботку всего месторождения равны затратам на подземную разра­ботку. Тем не менее необходимо принять открытый способ добычи, при котором создаются более безопасные и лучшие санитарно-гигие­нические условия труда.

При определении конечной глубины карьера по эксплуатацион­ному (текущему) коэффициенту вскрыши экономически выгодной глубиной считается такая, при которой эксплуатационный коэффи­циент вскрыши равен граничному (Кт = Кгр).

Эксплуатационный( текущий) коэффициент вскрыши изменяется с глубиной разработки, и при расчетах контуров карьера ориентируются на наибольший эксплуа­тационный коэффициент вскрыши. Обычно максимальной величины он достигает в период подхода рабочих бортов к проектным конту­рам карьера по поверхности. Именно в этот период работы с наиболь­шим эксплуатационным коэффициентом вскрыши себестоимость до­бычи полезного ископаемого возрастает до предельно допустимой величины. В остальные периоды она будет меньше.