

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

1. Определение и учет объемов выполненных горных работ.
2. Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.
3. Способы определения площадей.
4. Способы определения объемов и массы породы и полезного ископаемого.
5. Определение плотности и коэффициента разрыхления полезного ископаемого и пород.
6. Определение содержания компонентов в полезном ископаемом.

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО МАРКШЕЙДЕРСКОМУ УЧЕТУ ОБЪЕМОВ
ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ
РД 07-604-03**

Требования Инструкции являются обязательными для организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее - организации), индивидуальных предпринимателей, осуществляющих составление и реализацию проектов по разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом на территории Российской Федерации и в пределах ее континентального шельфа и морской исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО МАРКШЕЙДЕРСКОМУ УЧЕТУ ОБЪЕМОВ
ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ
РД 07-604-03**

В соответствии со статьей 23 Закона Российской Федерации «О недрах» основными требованиями по рациональному использованию и охране недр являются:

обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов; достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых.

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

При ведении маркшейдерского учета объемов горных работ при добыче полезных ископаемых открытым способом обеспечивается достоверный учет запасов полезных ископаемых. При необходимости проводится экспертиза охраны недр. Маркшейдерский учет осуществляется организацией (индивидуальным предпринимателем), имеющей лицензию на производство маркшейдерских работ.

9. Объемы вынутых горных пород по вскрыше и добыче (далее - горные породы) определяются в тех единицах измерения, в ***которых их планируют и учитывают.***

10. Особенности маркшейдерского учета объемов горных работ применительно к конкретным горно-геологическим условиям и технологии производства горных работ ***учитываются в проектной документации или в проектах производства маркшейдерских работ***

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Определению объема и количества горной массы и полезного компонента предшествует:

детальная планово-высотная съемка рабочей части карьера или съемка и замер отвалов и складов готовой продукции на начало и конец отчетного периода;

нанесение результатов детальной съемки и замеров на рабочие планы и профили (сечения) в крупном масштабе;

определение основных параметров, по которым подсчитывают объем и количество горной массы и полезного компонента (например, металла в руде). К таким параметрам относятся среднее содержание полезного или вредного компонента, плотность, коэффициент разрыхления, площади оснований или сечений определяемых блоков, средняя высота или мощность уступа (слоя) и др.

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

6.1.3. Определение площадей

При определении объемов выполненных горных работ, складов готовой продукции и отвалов, а также запасов полезного ископаемого одним из важных элементов блоков и тел является площадь оснований или сечений.

Существует несколько способов определения площадей: аналитический, когда площади вычисляют по функциям результатов полевых измерений, т. е. по координатам вершин полигональных фигур;

графический, или геометрический, при котором линейные размеры многоугольников определяют с помощью поперечного масштаба по плану;

специальный, осуществляемый с помощью квадратных или точечных палеток;

механический, осуществляемый по плану приборами — планиметрами.

Аналитический способ определения площадей с использованием геодезических координат вершин замкнутых полигонов является наиболее точным способом. Однако использование этого способа в практике горного и геологоразведочного дела ограничено.

При определении площадей относительно компактных полигональных фигур с небольшим числом угловых точек можно пользоваться условными координатами в системе h, y или x, y , измеренными по плану или профилю (рис. 6.2).

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

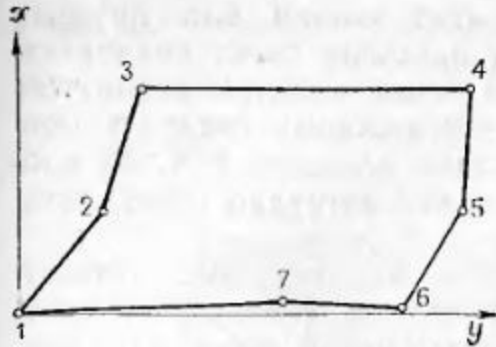


Рис. 6.2. Полигональный контур

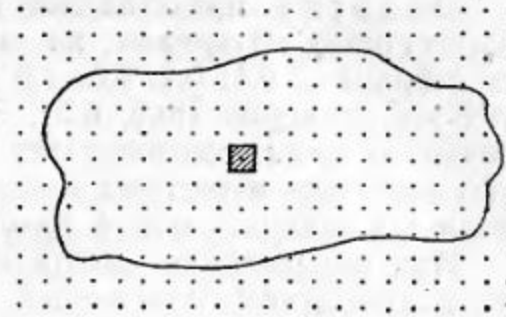


Рис. 6.3. Точечная палетка

Площадь фигуры определится по известным (из геодезии) формулам

$$s = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1});$$

$$s = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n y_i (x_{i-1} - x_{i+1});$$

$$s = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^n x_i y_{i+1} - \sum_{i=1}^n y_i x_{i+1} \right), \quad (6.13)$$

где x_i — условная (измеренная по плану) абсцисса точки i ; y_i — условная ордината точки i ; i — порядковый номер точки; n — число точек определяемой фигуры.

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Графический способ заключается в том, что многоугольники, изображенные на плане, разбивают на простейшие геометрические фигуры (чаще треугольники). В каждой такой фигуре по плану измеряют основание и высоту, по которым определяют площадь. Сумма элементарных фигур составит общую площадь, заключенную в многоугольнике.

При определении площади фигур с квадратным или треугольным очертанием, у которых высота равна примерно основанию, погрешность площади

$$m_s = m_t \sqrt{s} = 0,01 \sqrt{s}, \text{ см}^2,$$

где $m_t = \pm 0,1$ мм — средняя погрешность определения расстояния по плану.

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Палетка представляет собой лист кальки или другого прозрачного материала, на котором нанесена сетка квадратов со сторонами 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 см или точки — центры квадратов тех же размеров (рис. 6.3). Зная, что каждому квадрату или точке палетки соответствует на плане площадь 1, 4, 25 или 100 мм², при известном масштабе плана нетрудно определить площадь квадрата и всей фигуры.

При определении площади фигуры палетку накладывают в произвольном положении, подсчитывают точки, вошедшие в контур измеряемой фигуры, из общего числа точек, расположенных на самой линии контура, берется половина.

Для получения наиболее вероятной площади фигуры, изображенной на чертеже и определяемой палеткой, подсчет точек следует производить не менее двух раз, каждый раз меняя положение палетки.

Точность определения площади палетки зависит от соответствия размеров (площади на чертеже) определяемой фигуры размерам квадратов или расстояний между точками, являющимися центрами квадратов палетки.

По данным А. В. Маслова [17], исследовавшего точность определения площадей фигур до 10 см² миллиметровой квадратной палеткой, средняя погрешность площади

$$m_s = 0,03 \sqrt{s} \text{ см}^2.$$

По данным П. А. Рыжова при определении площадей фигур точечной палеткой (с частотой точек 0,5 см для площадей менее 50 см²), средняя погрешность площади определяется в пределах 1—3%.

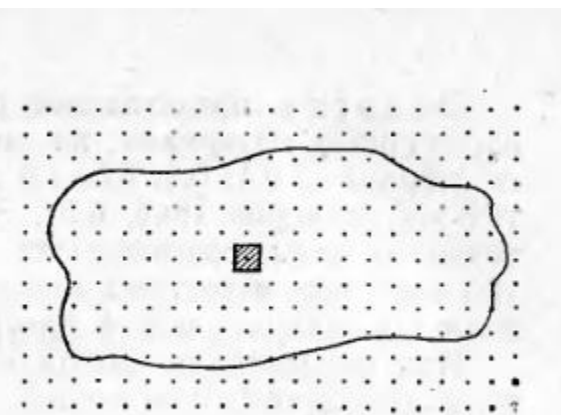
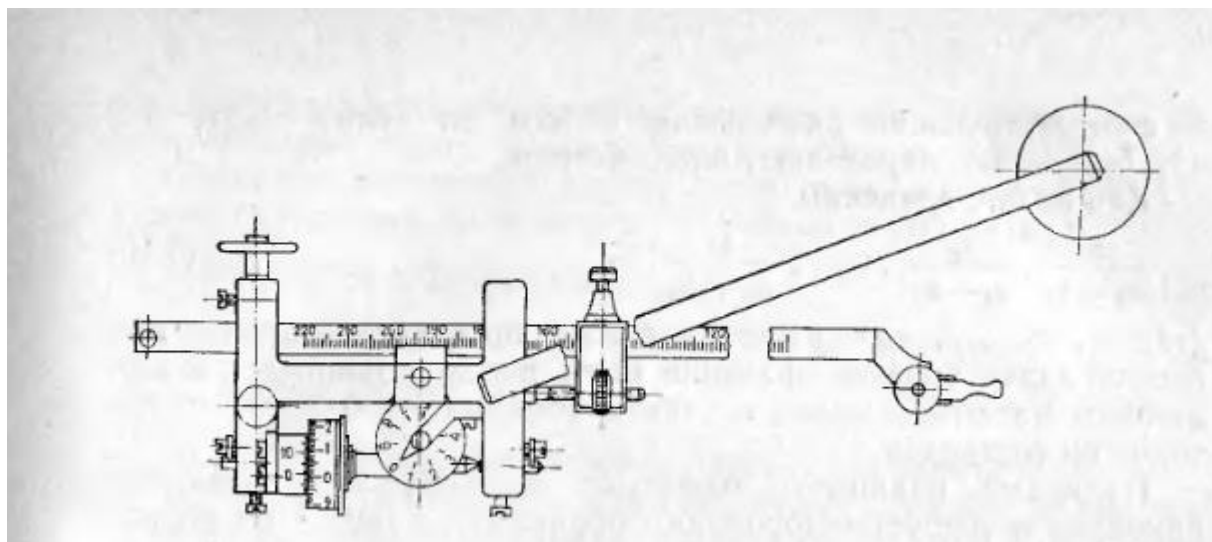


Рис. 6.3. Точечная палетка

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Механический способ определения площадей с помощью компенсационных полярных планиметров (рис. 6.4) является наиболее распространенным.

Прибор состоит из полюсного и обводного рычагов, соединенных разъемным шарниром. Обводный рычаг чаще переменной длины, несущий счетный механизм. Несколько усовершенствованные планиметры имеют 2 счетных механизма, что дает возможность контроля и уменьшения числа обводов. Кроме того, обводный шпиль заменен оптическим окошком, позволяющим повысить точность обведения контура фигуры.



Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

6.2. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ И МАССЫ ПОРОДЫ И ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

В общем виде объем простейшего блока (рис. 6.6, а)

$$V = sh_{\text{ср}} \text{ или } V = sl_{\text{ср}}, \quad (6.21)$$

где s — площадь основания или сечения, м^2 ; $h_{\text{ср}}$ и $l_{\text{ср}}$ — средняя высота или мощность, м .

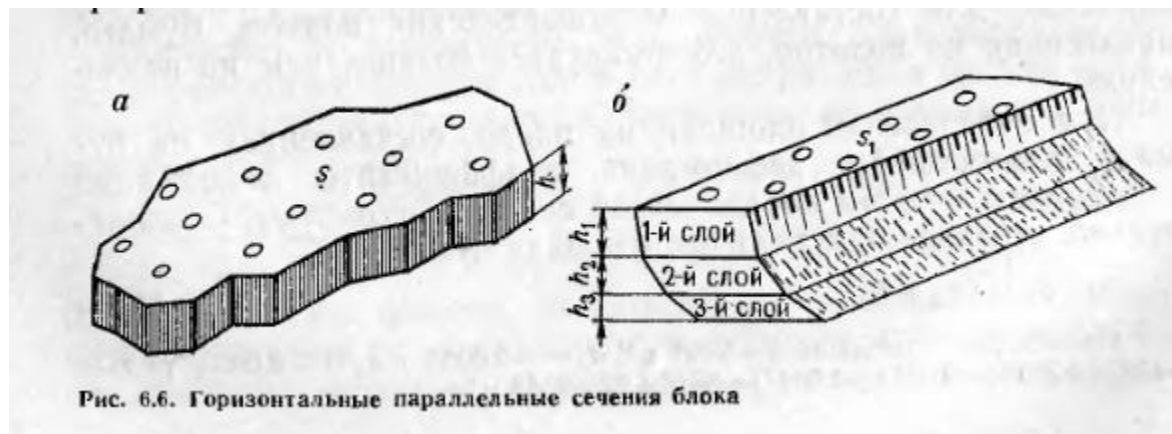


Рис. 6.6. Горизонтальные параллельные сечения блока

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Объемы.

Объемы отдельных материальных блоков и тел определяют способом горизонтальных и вертикальных сечений, объемной палеткой. Форму отдельных пространственных фигур отождествляют с правильными геометрическими телами, пользуясь при этом формулами стереометрии.

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.



Объем горной массы в данном случае определяют по формуле (6.21), т. е.

$$V = sh_{\text{ср}},$$

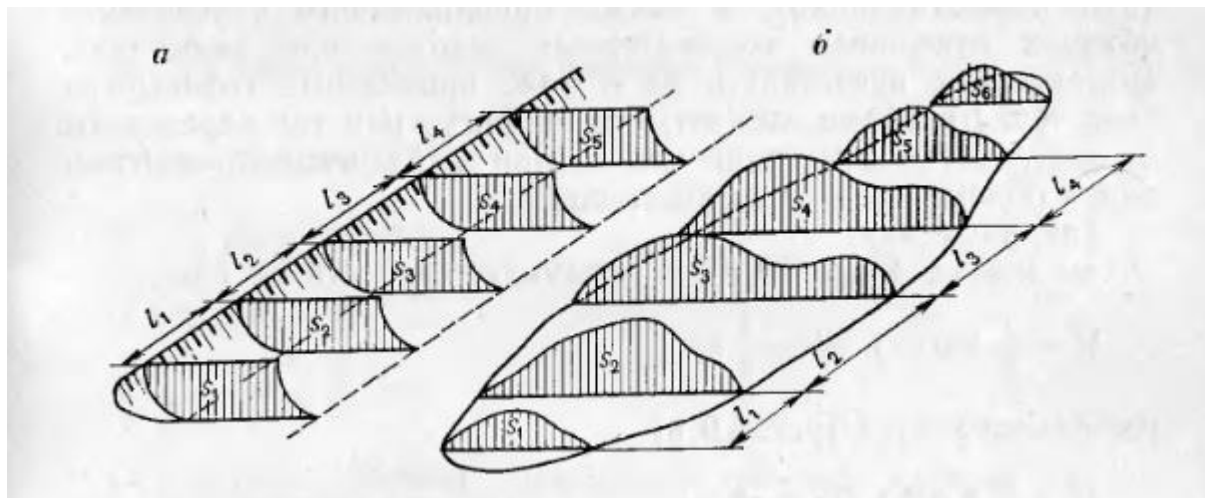
где $h_{\text{ср}} = \frac{\sum z_{\text{в}}}{n_{\text{в}}} - \frac{\sum z_{\text{н}}}{n_{\text{н}}}$ (здесь $\sum z_{\text{в}}$, $n_{\text{в}}$ и $\sum z_{\text{н}}$, $n_{\text{н}}$ — сумма высотных отметок и их число в пределах верхнего и нижнего контуров определяемого блока).

Если на плане нанесены контуры верхней и нижней бровок уступа, то объем блока будет

$$V = \frac{s_{\text{в}} + s_{\text{н}}}{2} h_{\text{ср}}. \quad (6.24)$$

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Способ вертикальных сечений применяется при подсчете вынутых объемов горной массы на карьерах. Сущность его заключается в том, что определяемый блок (экскаваторная заходка, породный отвал или склад руды, угля и др.) делится вертикальными сечениями $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ (рис. 6.8) на малые блоки, объем каждого из них определяют как произведение полусуммы площадей соседних сечений $\frac{S_n + S_{n+1}}{2}$ на нормальное расстояние l между сечениями.



Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Общий объем блока, экскаваторной заходки или склада готовой продукции будет

$$V = l_1 \left(\frac{s_1 + s_2}{2} \right) + l_2 \left(\frac{s_2 + s_3}{2} \right) + \dots + l_n \left(\frac{s_n + s_{n+1}}{2} \right). \quad (6.29)$$

При параллельных вертикальных сечениях и равных расстояниях между ними формула (6.29) примет вид

$$V = \frac{L}{2} (s_1 + 2s_2 + 2s_3 + \dots + s_n). \quad (6.30)$$

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

П. К. Соболевский предложил определять объем слоя, заключенного между двумя соседними изогипсами, по формуле призматоида с бесконечно большим числом граней (сторон).

Обозначив площадь верхнего основания через s_0 , среднего — через s_1 и нижнего через s_2 , получим объем верхнего слоя (рис. 6.7)

$$V_1 = \frac{2h_1}{3} \left(\frac{s_0 + s_2}{2} + s_1 \right), \quad (6.28)$$

второго между сечениями s_2 и s_4

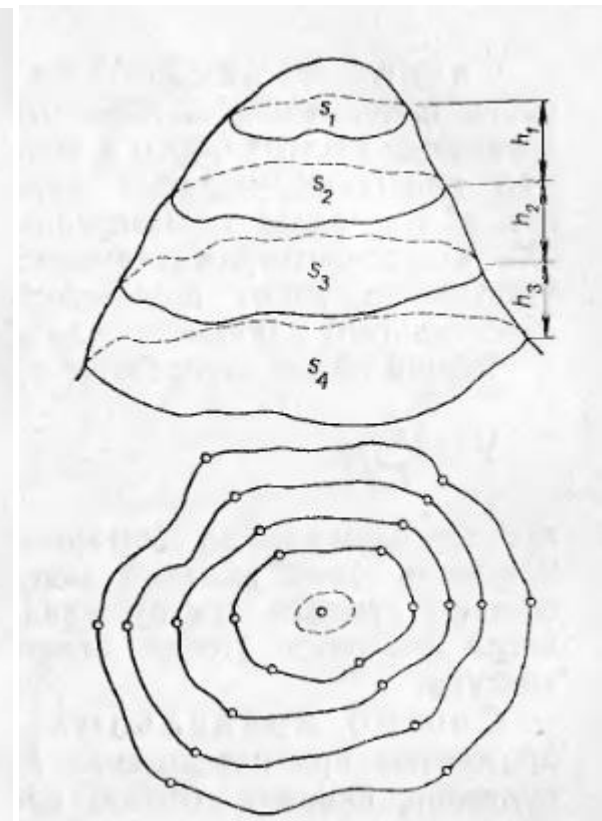
$$V_2 = \frac{2h_2}{3} \left(\frac{s_2 + s_4}{2} + 2s_3 \right),$$

следующего слоя между сечениями s_4 и s_6

$$V_3 = \frac{2h_3}{3} \left(\frac{s_4 + s_6}{2} + 2s_5 \right) \text{ и т. д.,}$$

где $2h$ — высота призматоида между двумя сечениями горизонталей (изогипс).

Достоинство способа горизонтальных сечений заключается в простоте и малой трудоемкости определения объемов при самой сложной конфигурации граничных контуров блоков.



Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Способ объемной палетки применяют при планировке промплощадок, массовых взрывах на выброс, удалении и засыпки растительного и подпочвенного слоя при рекультивации площадей, занятых карьером и породными отвалами, и т. д., т. е. когда произведенные тахеометрическая, мензульная или стерео-фотограмметрическая съемки до начала и после выполнения работ позволяют составить план изомощностей (изосекансов) удаленного или насыпанного слоя.

Общий объем определяют по формуле

$$V = s \sum_{i=1}^n h_i, \quad (6.31)$$

где s — площадь элементарного квадрата палетки, м^2 ; h_i — мощность слоя вынутой или насыпанной породы (грунта), соответствующая центру квадрата (точке) палетки, м ; n — число квадратов (точек палетки) в пределах определяемого контура.

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

Способ правильных геометрических фигур применяют при определении вместимости подвижного состава, бункеров, складов готовой продукции или породных отвалов (при перегрузке), а также приближенного определения объемов отдельных экскаваторных заходов или включений, позволяющих представить их в виде правильных геометрических тел. Линейные элементы таких фигур или тел определяют по результатам измерения или съемки и графического построения, а объем — по формулам стереометрии.

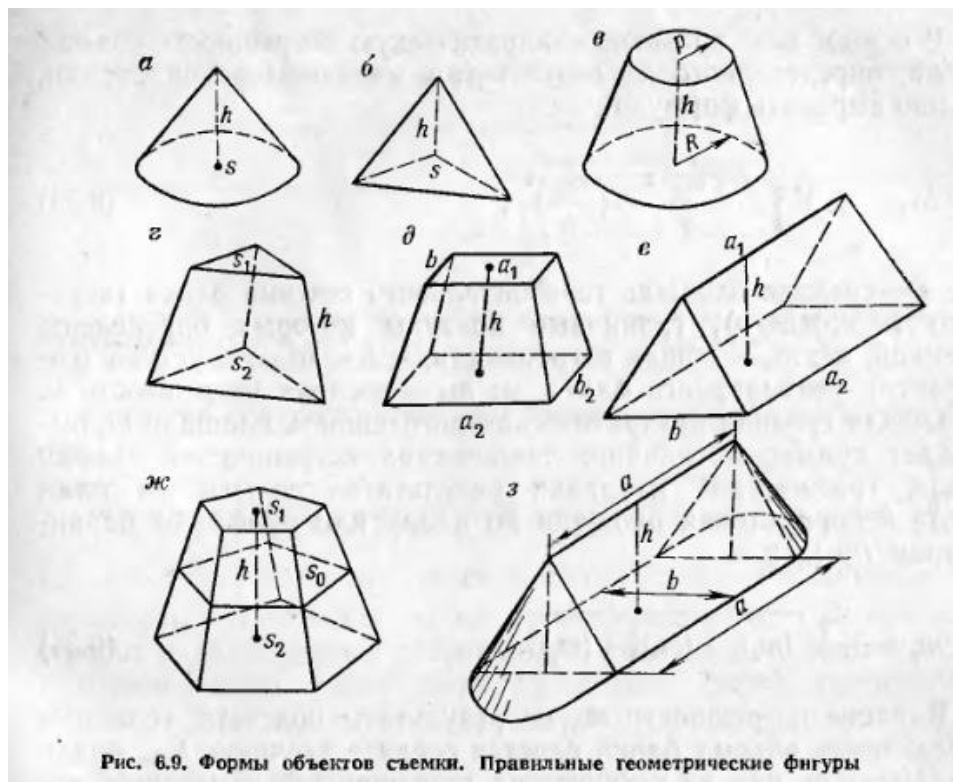


Рис. 6.9. Формы объектов съемки. Правильные геометрические фигуры

Определение основных параметров при подсчете объемов и массы породы и полезного ископаемого.

объем конуса (рис. 6.9, а) и пирамиды (рис. 6.9, б)

$$V = \frac{1}{3} h \pi r^2 \quad \text{и} \quad V = \frac{1}{3} h s,$$

усеченного конуса (рис. 6.9, в)

$$V = \frac{\pi}{3} h (R^2 + Rp + p^2);$$

усеченной пирамиды (рис. 6.9, г)

$$V = \frac{h}{3} (s_2 + s_1 + \sqrt{s_1 s_2});$$

клина (рис. 6.9, е)

$$V = \frac{1}{6} (2a_2 + a_1) b h;$$

obeliska (рис. 6.9, д)

$$V = \frac{h}{6} (2a_2 + a_1) b_2 + (2a_1 + a_2) b_1;$$

призматоида (рис. 6.9, ж)

$$V = \frac{h}{6} (s_1 + s_2 + 4s_0);$$

штабеля (рис. 6.9, з)

$$V = \frac{1}{2} h a b + \frac{1}{3} h \pi b.$$

Определение массы, плотности и содержания полезного ископаемого.

Масса компонента и породы (в тоннах), заключенных в данном объеме в естественном (плотном) или разрыхленном состоянии, будет

$$Q = \gamma V, \quad (6.22)$$

где γ — плотность, т/м³.

Количество компонента P , например, металла в руде

$$P = \frac{Qc}{100} \text{ или } P = \frac{Qc'}{1000}, \quad (6.23)$$

где c — среднее содержание компонента, %; c' — среднее содержание компонента, в г/т.

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Плотность полезного ископаемого (угля, руды и др.) и породы в ненарушенном массиве определяют по формуле

$$\gamma = \frac{Q}{V}, \quad (6.7)$$

где γ — плотность, т/м³; Q — масса полезного ископаемого (породы) в целике, т; V — объем полезного ископаемого или породы в целике, м³.

Аналогично, плотность полезного ископаемого или породы в разрыхленном состоянии

$$\gamma_p = \frac{Q_p}{V_p}, \text{ т/м}^3, \quad (6.8)$$

где Q_p и V_p — соответственно масса и объем полезного ископаемого или породы в разрыхленном состоянии.

Отношение плотности полезного ископаемого (или породы) в массиве к соответствующей плотности в разрыхленном состоянии (или относительное увеличение объема породы при разрыхлении) называют *коэффициентом разрыхления*

$$k_p = \frac{\gamma}{\gamma_p} = \frac{V_p}{V}. \quad (6.9)$$

Определение плотности породы и полезного ископаемого

При определении плотности скальных и крепких пород, при выемке которых применяют взрывные работы, используют два способа: вырубки проб и гидростатического взвешивания. Для руд и пород средней крепости или мягких и даже рыхлых, но достаточно устойчивых в массиве, а также слежавшихся рудных, угольных и породных отвалов применяют способ выемки проб. Для насыпных руд и пород относительно мелких фракций, а также сыпучих слабо слеживающихся полезных ископаемых (гравий, песок и др.) рационален способ взвешивания.

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Способ вырубki проб заключается в проведении по телу залежи вкрест простирания пород выработок геометрически правильной формы в виде борозд, шурфов и штолен заранее намеченных объемов, в точном замере этих выработок и взвешивании всей извлеченной горной массы.

Направление пробных вырубok приурочивают к элементам залегания пород. Поэтому борозды площадью поперечного сечения $0,1 \times 0,1$ или $0,25 \times 0,25$ м проводят по возможности на всю мощность залежи, располагая их как на площадках уступов (при крутом залегании пород), так и на откосах (при пологом и горизонтальном залегании). При пологом и горизонтальном залегании пород также проводят шурфы площадью поперечного сечения $1,5 \times 1,0$ м и глубиной 1—2 м и более, а в крутых залежах — штольни площадью поперечного сечения $1,6 \times 1,0$ м, устья которых располагают в нижней части откоса уступа.

Извлеченную разрыхленную горную массу каждой отдельной пробной вырубki складывают на брезент или хорошо расчищенную площадку с последующим взвешиванием на обычных (десятичных) весах. Объем выработки определяют рулеточным измерением.

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Способ пробной выемки применяют для относительно устойчивых пород в массиве, не требующих при выемке взрывных работ, или слежавшихся отвалов угля, руды и пород путем отгрузки горной массы из забоя с помощью автопогрузчика или экскаватора с малой вместимостью ковша. После детальной съемки площадки или участка уступа (места пробной выемки) отбираемую пробу грузят в транспортные сосуды — вагоны или самосвалы. По каждому отгруженному сосуду определяют объем содержащей горной массы с последующим взвешиванием на железнодорожных или автомобильных весах.

Таким образом, по каждому вагону (самосвалу) получают массу q , объем разрыхленной породы или полезного ископаемого V и плотность разрыхленной горной массы γ_p . Отгрузку, измерение и взвешивание вагонов (самосвалов) производят в течение 2—3 смен и более, полученные данные записывают в замерный журнал. После отгрузки всего необходимого объема пробной выемки производят 2-ю (пополнительную) съемку забоя.

Определение плотности породы и полезного ископаемого

забора.

Детальная съемка до начала и после окончания отбора пробы может осуществляться тахеометрическим способом. Если же пробная выемка производилась из уступа, то при наличии достаточной ширины нижней площадки обе съемки производят фототеодолитом с короткого базиса фотографирования на отстоянии 50—100 м при нормальном расположении оптических осей фотокамеры. По результатам съемки составляют план с числовыми отметками (в изогипсах) или вертикальные профили выработки через 5—10 м в масштабе 1:200 или 1:500. Далее по плану или профилям определяют общий объем пробы,

извлеченный из массива V , подсчитывают общую массу ее $\sum q_{pi} = Q$ и общий объем пробы в разрыхленном состоянии $\sum V_{pi} = V_p$. Затем по формулам (6.7)—(6.9) определяют плотность пробы в массиве γ , в разрыхленном состоянии γ_p и коэффициент разрыхления k_p .

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Способ гидростатического взвешивания заключается в том, что каждый отобранный образец руды, угля и породы массой до 5—6 кг предварительно взвешивают (q_1), затем парафинируют, погружая в расплавленный парафин, и снова взвешивают (q_2).

Масса парафина q_n , застывшего на поверхности образца в виде водонепроницаемой оболочки, определяют по разности $q_2 - q_1 = q_n$, а его объем

$$V = \frac{q_n}{\gamma_n},$$

где γ_n — плотность парафина, г/см³.

Запарафинированный образец, уравновесив на весах, погружают в сосуд с водой. При этом он теряет в своей массе столько, сколько весит вытесненная им вода, а его масса будет равна q_3 .

Таким образом, плотность образца руды, угля или породы определяют по формуле

$$\gamma = \frac{q_1}{(q_2 - q_3) - \frac{q_2 - q_1}{\gamma_n}}. \quad (6.10)$$

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Одновременно с определением плотности полезного ископаемого производят химический анализ проб в целях определения содержаний составляющих компонентов. По данным химических анализов следует проверить корреляционную зависимость между плотностью и содержанием компонентов, а при наличии этой зависимости силу связи — коэффициент корреляции.

В целом по залежи или по отдельным участкам ее для практического использования определяют средневзвешенное значение плотности, т. е.

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{\gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2 + \dots + \gamma_n V_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n} = \frac{\sum \gamma_i V_i}{\sum V_i}, \quad (6.11)$$

где γ_i — плотность отдельных проб; V_i — объем пробы.

Определение плотности породы и полезного ископаемого

Полезно проверить, чтобы погрешность определения среднего значения плотности не превышала предельной:

$$M_{\gamma_{\text{ср}}} \leq \frac{m_{\gamma_{\text{ср}}}}{\gamma_{\text{ср}}} 100 \approx 1 - 2\%. \quad (6.12)$$

В этой формуле

$$m_{\gamma_{\text{ср}}} = \frac{m_{\gamma_i}}{\sqrt{n}},$$

где n — число проб;

$$m_{\gamma_i} = \sqrt{\frac{(\sum \gamma_i - \bar{\gamma}_{\text{ср}})^2}{n-1}},$$

m_{γ_i} — среднее квадратическое отклонение от среднего значения плотности данной группы проб.

Определение содержания компонентов полезного ископаемого

Содержание компонентов (полезных и вредных) в массивах выемочных блоков определяют по горизонтам карьера, если залежь полезного ископаемого разрабатывается несколькими уступами (горизонтами), на основании опробования выработок детальной и эксплуатационной разведок, а также дополнительного бороздового, линейно-точечного или другого метода эксплуатационного опробования.

Частоту сети и методику опробования устанавливают в зависимости от ряда факторов: от вида, состояния полезного ископаемого и основного компонента, природной изменчивости условий залегания, морфологии и качественных свойств залежи.

Содержание компонентов в целике залежи полезного ископаемого определяют с помощью химического анализа проб или геофизическими и другими новейшими методами, обеспечивающими необходимую точность.

Определение содержания компонентов полезного ископаемого

Содержание компонентов в целике залежи полезного ископаемого определяют с помощью химического анализа проб или геофизическими и другими новейшими методами, обеспечивающими необходимую точность.

При химическом анализе проб содержание отдельных компонентов определяют по сухим навескам. Поэтому данные химической лаборатории должны быть приведены к содержанию компонента в сырой руде по формуле [37]

$$C = C_{\text{сух}} \frac{100 - \omega}{100}, \quad (6.4)$$

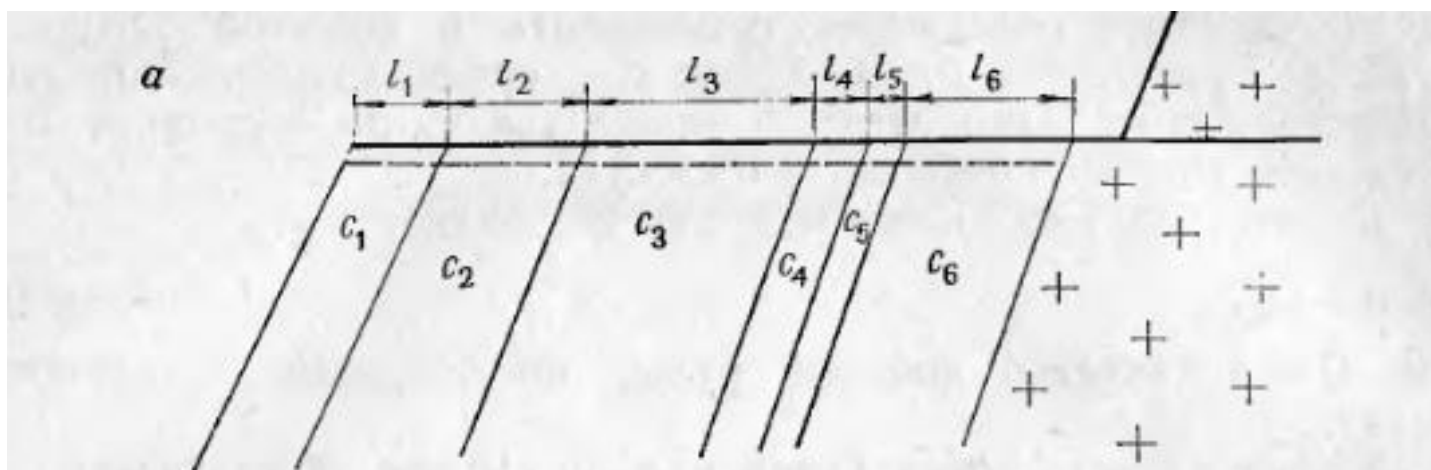
где $\omega = \frac{q_{\text{сыр}} - q_{\text{сух}}}{q_{\text{сыр}}}$ — влажность руды в естественном состоянии (здесь $q_{\text{сыр}}$ и $q_{\text{сух}}$ — соответствующие массы сырой и сухой навески).

Определение содержания компонентов полезного ископаемого

При секционном опробовании борозд, скважин и других выработок, проведенных вкрест простирания залежи (рис. 6.1, а), среднее содержание по выработке или горизонту определяют как средневзвешенное частных содержаний на соответствующие длины интервалов по формуле

$$c = \frac{c_1 l_1 + c_2 l_2 + \dots + c_n l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} = \frac{\sum c_i l_i}{\sum l_i}, \quad (6.5)$$

где $c_1, c_2, \dots, c_n$ — содержание компонента в отдельных пробах;
 $l_1, l_2, \dots, l_n$ — длина отдельных секций (интервалов).



Определение содержания компонентов полезного ископаемого

Одновременно среднее содержание компонента по простиранию площади залежи или горизонта (уступа), пересеченной выработками, проведенными вкрест простирания пород и опробованными секционными пробами (рис. 6.1, б), определяют также, как и средневзвешенное, по формуле

$$C_0 = \frac{\sum a_i l_i c_i}{\sum a_i l_i}, \quad (6.6)$$

где a_i — площадь или интервал влияния секционной пробы в пределах конкретного блока.

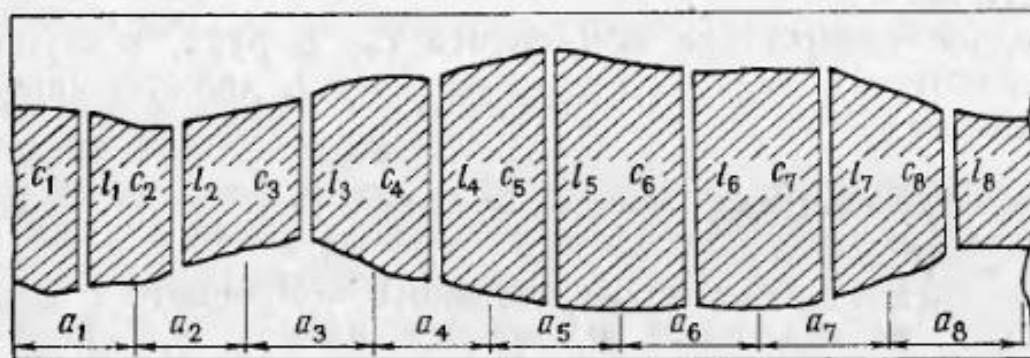


Рис. 6.1. Схема секционного опробования:
а — по площадке уступа; б — по простиранию залежи

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

При годовой производительности карьера 1 млн. т и более рекомендуется применять взвешивающие устройства для учета добытого и реализованного полезного ископаемого и для оперативного учета объемов вынутых пород вскрыши.

На действующем и строящемся карьере, разрезе, ином объекте по добыче полезных ископаемых открытым способом (далее - карьер) объемы вынутых горных пород определяют по маркшейдерской съемке или по данным оперативного учета, руководствуясь следующими требованиями:

- при применении на карьере технологической схемы разработки, позволяющей определять объем вынутых за месяц горных пород в целике непосредственно по маркшейдерской съемке, объем определяется как по съемке, так и по данным оперативного учета;
- при разработке горных пород с предварительным рыхлением взрывом на зачищенный откос уступа с последующей отгрузкой больше чем за месяц объем вынутых за месяц горных пород принимается по данным оперативного учета;
- в случаях, когда применяемые на карьере методы оперативного учета не обеспечивают необходимой точности, объемы вынутых горных пород определяются по маркшейдерской съемке.

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

В заполняемой маркшейдерской службой карьера **книге учета движения горной массы** отражаются следующие данные по выемочным единицам, горизонтам, участкам, карьере:

- объемы вынутых горных пород, определенные по маркшейдерской съемке;
- данные оперативного учета, принятые для приведения объемов горных пород, определенных по маркшейдерской съемке, к началу и концу отчетного периода;
- объемы взорванных горных пород на уступах, перевычисленные в объемы в целике, и принятые при пересчете коэффициенты разрыхления;
- объемы взорванных горных пород на уступах, оставленные от предыдущего взрыва, приведенные к объему в целике, и принятые при пересчете коэффициенты разрыхления;
- масса добытого полезного ископаемого и его плотность в целике, если эти сведения используются для получения отчетных данных;
- объемы вынутых горных пород, определенные по контрольному маркшейдерскому подсчету, и результаты сравнения этих объемов с отчетными данными.

19. Организация взаимодействия между техническими службами карьера (маркшейдерской, геологической и др.) по учету объемов горных пород, включая маркшейдерские съемки, определение плотности горных пород в целике и на складе, оперативный учет и др. устанавливаются положениями о маркшейдерской и геологической службах, проектной документации.

Определение и учет объемов выполненных горных работ.

Объем вынутых за месяц горных пород можно принять по данным оперативного учета с последующей корректировкой по маркшейдерскому замеру.

16. Корректировка учитываемых по результатам маркшейдерской съемки или данным оперативного учета объемов добычи ***по выходу продукции обогатительных фабрик или других перерабатывающих производств не допускается.***

17. Количество балласта и снега, вывозимых из карьера вместе с горными породами, определяется в порядке, установленном пользователем недр по согласованию с органами Госгортехнадзора России. ***Балласт и снег, вывезенные из карьера, в объемы по вскрыше и добыче не включаются.***