



МІНІСТЭРСТВА
ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ І АХОВЫ
НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ПАСТАНОВА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

17 ноября 2022 г. № 20-Т

г. Минск

г. Минск

Об утверждении норм и правил
рационального использования и
охраны недр

На основании пункта 1 статьи 69¹ Кодекса Республики Беларусь о недрах, пункта 9 Положения о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 июня 2013 г. № 503, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить нормы и правила рационального использования и охраны недр ГеоНиП 17.04.02-007-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Недра. Требования к учету объема полезных ископаемых и вскрышных пород при добыче полезных ископаемых открытым способом» (прилагаются).

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1 апреля 2023 г.

Министр

А.П.Худык

УТВЕРЖДЕНО
Постановление Министерства
природных ресурсов и охраны
окружающей среды
Республики Беларусь
17.11.2022 № 20-Т

НОРМЫ И ПРАВИЛА

рационального использования и охраны
недр ГеоНиП 17.04.02-007-2022 «Охрана
окружающей среды и природопользование.
Недра. Требования к учету объема
полезных ископаемых и вскрышных пород
при добыче полезных ископаемых
открытым способом»

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие нормы и правила рационального использования и охраны недр (далее – ГеоНиП) устанавливают единые требования к учету объема полезных ископаемых и вскрышных пород (далее – горные породы) при добыче полезных ископаемых открытым способом.

2. Для целей настоящих ГеоНиП применяются термины и их определения в значениях, установленных Кодексом Республики Беларусь о недрах (далее – Кодекс о недрах), а также следующие термины и их определения:

блок – часть уступа карьера, разрабатываемая с проведением взрывных работ при многорядном расположении взрывных скважин, ограниченная по длине крайними взрывными скважинами, по ширине – откосом уступа и последним рядом взрывных скважин;

заходка – часть уступа карьера, извлекаемая за один проход выемочно-погрузочной машины;

оперативный учет – учет объема горных пород по их средней массе, числу отгруженных транспортных сосудов и по результатам взвешивания;

откос уступа – наклонная (редко вертикальная) поверхность между верхней и нижней площадками уступа;

склад – один или несколько отвалов полезных ископаемых, расположенных на специально подготовленной территории (открытые склады) или в специальных помещениях (закрытые склады);

транспортный сосуд – транспортное средство (вагон железнодорожный, автомобиль и др.), используемое для транспортировки горных пород;

уступ – часть борта карьера в форме ступени.

3. Учет объема горных пород осуществляется на основании его определения по результатам геолого-маркшейдерских работ и по данным оперативного учета.

4. Объем горных пород, извлеченный за отчетный период, принимается по данным оперативного учета с последующей корректировкой по результатам геолого-маркшейдерских работ.

5. Количество снега, вывозимого из карьера вместе с горными породами, в объем горных пород не включается.

6. Геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ осуществляется в соответствии со статьей 60 Кодекса о недрах.

7. Ведение геологической и маркшейдерской документации осуществляется в соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 6 января 2017 г. № 3 «О геологической и маркшейдерской документации и порядке ее ведения».

ГЛАВА 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ГОРНЫХ ПОРОД ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕОЛОГО-МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ

8. Объемы горных пород в разрыхленном состоянии по результатам геолого-маркшейдерских работ определяются способами среднего арифметического, горизонтальных и вертикальных сечений, объемной палетки и иными способами, обеспечивающими необходимую точность.

9. Способами среднего арифметического и горизонтальных сечений объемы горных пород в разрыхленном состоянии определяются по формуле:

$$V = \frac{S_H + S_B}{2} \times h_{cp},$$

где V – объем заходки, м³;

S_B, S_H – площади сечений соответственно по верхним и нижним бровкам уступа, м²;

h_{cp} – средняя высота заходки, м.

При определении объемов горных пород в разрыхленном состоянии способом среднего арифметического среднюю высоту заходки определяют по формуле:

$$h_{\text{ср}} = \frac{\sum Z_{\text{в}}}{n_{\text{в}}} - \frac{\sum Z_{\text{н}}}{n_{\text{н}}},$$

где $Z_{\text{в}}$ и $Z_{\text{н}}$ – сумма высотных отметок соответственно по верхним и нижним бровкам уступа, в которых проводились измерения высоты заходки;

$n_{\text{в}}$ и $n_{\text{н}}$ – число точек соответственно по верхним и нижним бровкам уступа, в которых проводились измерения высоты заходки.

Способ среднего арифметического не применяется, если кроме бровок уступов определялись дополнительные точки на рабочих площадках или откосах уступов.

10. Способом вертикальных сечений объемы горных пород в разрыхленном состоянии определяются по формуле:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times a_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \times a_2 + \dots + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} \times a_{n-1},$$

где S_1, S_n – площади сечений на границах заходки, м^2 ;

S_2, S_3, \dots, S_{n-1} – площади промежуточных сечений, м^2 ;

a_1, a_2, \dots, a_{n-1} – расстояния между сечениями, м ;

n – число сечений.

В случае, если расстояния между сечениями одинаковые, формула имеет вид:

$$V = a \times \left(\frac{S_1 + S_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} S_i \right),$$

где a – расстояние между сечениями, м ;

S – площади промежуточных сечений, м^2 ;

n – число сечений.

Объем горных пород в разрыхленном состоянии между смежными непараллельными сечениями определяется по формуле:

$$V = \frac{\beta}{6\rho} [L_1(2S_1 + S_2) + L_2(2S_2 + S_1)],$$

где S_1, S_2 – площади сечений, м^2 ;

L_1, L_2 – расстояния от центра тяжести соответствующего сечения до линии пересечения сечений, м ;

β – угол между сечениями, градусы;

$\rho = 57,3$ – число градусов в радиане.

11. Способом объемной палетки объем горных пород в разрыхленном состоянии определяется по следующим формулам:

$$V = S \times \left(\sum_{i=1}^n h_i - \frac{1}{2} \sum_{j=m}^m h'_j \right),$$

где S – площадь прямоугольника палетки, м^2 ;

$\sum_{i=1}^n h_i$ – сумма высот горных пород в разрыхленном состоянии в вершинах палетки, расположенных внутри контура и на контуре площади извлечения горных пород, м;

$\sum_{j=m}^m h'_i$ – сумма высот горных пород в разрыхленном состоянии в вершинах палетки, расположенных на контуре площади извлечения горных пород или на расстоянии от него менее половины стороны прямоугольника палетки.

$$V = S \times \sum_{i=1}^n h_i,$$

где S – площадь прямоугольника палетки, м²;

n – число прямоугольников в пределах контура площади извлечения горных пород;

h_i – высота горных пород в разрыхленном состоянии в каждой вершине прямоугольника, м.

Размеры сторон прямоугольников палетки принимаются равными 5-10 мм. Число прямоугольников палетки в контуре подсчета объемов горных пород принимается равным 15.

Способ объемной палетки применяется в случае, если размеры площади извлечения горных пород в плане значительно превышают среднюю извлекаемую мощность.

12. Объем горных пород блока в разрыхленном состоянии и коэффициенты разрыхления горных пород при проведении взрывных работ на защищенный от горных пород в разрыхленном состоянии откос уступа, в том числе с использованием метода каскадного взрывания, определяются в порядке, указанном в частях второй-восьмой настоящего пункта.

По результатам геолого-маркшейдерских работ, выполненных до проведения взрывных работ, подсчитывается объем V_u горных пород блока в массиве, по которому контролируются соответствующие данные оперативного учета.

При этом контур блока со стороны массива проводится по последнему ряду взрывных скважин и проектному заложению откоса уступа.

По результатам геолого-маркшейдерских работ, выполненных после проведения взрывных работ, подсчитывается объем V'_p горных пород блока в разрыхленном состоянии.

Затем определяется поправка ΔV_p к указанному объему по формуле:

$$\Delta V_p = (0,03h^2 + 0,7h)L,$$

где h – средняя высота блока, м;

L – длина блока, м.

Исправленный объем V_p горных пород блока в разрыхленном состоянии определяется по формуле:

$$V_p = V'_p + \Delta V_p$$

После этого определяется коэффициент разрыхления горных пород блока по формуле:

$$K_p = \frac{V_p}{V_y}$$

При невозможности определения коэффициента разрыхления горных пород после проведения взрывных работ используется средний коэффициент разрыхления горных пород, определенный в результате его расчетов не менее, чем из 25 значений.

Полученные данные заносятся в журнал учета движения горных пород по форме согласно приложению и используются при контрольном подсчете их объемов.

Приведение объема горных пород в разрыхленном состоянии в их объем в массиве выполняется в порядке, указанном в частях одиннадцатой-тринадцатой настоящего пункта.

При тахеометрической съемке объем горных пород первой заходки блока в разрыхленном состоянии определяется по способу вертикальных сечений. К этому объему прибавляют поправку, определенную по формуле, указанной в части пятой настоящего пункта.

При стереофотограмметрической съемке, и в случае, когда оба откоса уступа отображены на плане горных выработок горизонталями, поправку не учитывают.

Для приведения объема горных пород первой заходки блока в разрыхленном состоянии к объему горных пород в массиве коэффициент разрыхления горных пород K_{p1} принимается из практики или на 10 % больше значения K_p , определенного по формуле, указанной в части седьмой настоящего пункта. Для остальных заходов блока используется коэффициент разрыхления горных пород K_{p2} , который определяется по формуле:

$$K_{p2} = \frac{K_p(p_1 + p_2) - K_{p1}p_1}{p_2},$$

где p_1 , p_2 – плотность горных пород при коэффициентах разрыхления соответственно K_{p1} и K_{p2} .

13. При разработке месторождения полезных ископаемых с проведением взрывных работ на неубранную горную массу объем горных пород блока определяется за период между двумя геолого-

маркшейдерскими работами, выполненными перед проведением каждой взрывных работ.

Перед проведением взрывных работ по результатам геолого-маркшейдерских работ определяется объем оставшихся от предыдущих взрывных работ горных пород в разрыхленном состоянии. После проведения каждой взрывных работ по результатам геолого-маркшейдерских работ определяется объем горных пород блока в разрыхленном состоянии.

При определении объема оставшихся от предыдущих взрывных работ горных пород в разрыхленном состоянии и объема горных пород в разрыхленном состоянии от вновь проведенных взрывных работ объем горных пород блока в разрыхленном состоянии определяется в порядке, установленном пунктом 12 настоящих ГеоНиП.

Коэффициент разрыхления горных пород блока определяется по формуле:

$$K_p = \frac{V_p - 1,1 \cdot V_{p.o}}{V_{ц}},$$

где $V_{ц}$ и V_p – объем горных пород блока соответственно в массиве и в разрыхленном состоянии, m^3 ;

$V_{p.o}$ – объем горных пород блока в разрыхленном состоянии, оставшихся от предыдущих взрывных работ, m^3 .

Объем горных пород блока в массиве определяется по формуле:

$$V_{ц} = V_{м} + \frac{V_{p.o}}{K_{p.o}},$$

где $V_{м}$ – объем горных пород блока в массиве, подлежащий рыхлению в результате взрывных работ, который ограничен в плане с одной стороны контактом между остатками горных пород в разрыхленном состоянии и горных пород в массиве, с другой – последним рядом взрывных скважин и проектным заложением откоса уступа.

Для остатков горных пород в разрыхленном состоянии коэффициент разрыхления горных пород определяется по формуле:

$$K_{p.o} = 0,9 K_p,$$

где K_p – коэффициент разрыхления горных пород блока, разрыхленных предыдущими взрывными работами.

По результатам геолого-маркшейдерских работ, выполненных перед проведением каждой взрывных работ, определяется объем V_b горных пород по видимым в натуре контурам и объем V_k горных пород, приведенный к объему в массиве, за период между двумя геолого-маркшейдерскими работами по формуле:

$$V_k = V_b + \Delta V_o$$

Поправка ΔV_0 за остатки горных пород в разрыхленном состоянии на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ вычисляется по формуле:

$$\Delta V_0 = \left(V_{\text{р.о.кон}} - \frac{V_{\text{р.о.кон}}}{K_{\text{р.о.кон}}} \right) - \left(V_{\text{р.о.нач}} - \frac{V_{\text{р.о.нач}}}{K_{\text{р.о.нач}}} \right),$$

где $V_{\text{р.о.кон}}$ и $V_{\text{р.о.нач}}$ – объемы остатков горных пород в разрыхленном состоянии соответственно на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ, м^3 ;

$K_{\text{р.о.кон}}$ и $K_{\text{р.о.нач}}$ – соответствующие этим объемам коэффициенты разрыхления горных пород.

При необходимости временного определения объема горных пород коэффициенты разрыхления горных пород для приведения объемов горных пород в разрыхленном состоянии по отдельным заходкам блока к объемам в массиве определяются следующим образом:

коэффициент разрыхления горных пород для первой заходки блока принимается: $K_{\text{р}1} = 1,15 K_{\text{р}}$;

для остатков горных пород, разрыхленных предыдущими взрывными работами, коэффициент разрыхления горных пород принимается: $K_{\text{р.о.}} = 0,9 K_{\text{р}}$;

для второй и последующих заходок блока коэффициент разрыхления горных пород вычисляется по формуле:

$$K_{\text{р}2} = K_{\text{р}} \frac{p_2 + 0,1 p_0 - 0,15 p_1}{p_2},$$

где p_1 , p_2 и p_0 – плотность горных пород при коэффициентах разрыхления соответственно $K_{\text{р}1}$, $K_{\text{р}2}$ и $K_{\text{р.о.}}$;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления горных пород блока, вычисленный по формуле, указанной в части четвертой настоящего пункта.

14. Частные значения коэффициента разрыхления горных пород принимаются исходя из условия:

$$\sum_1^n \frac{V_{\text{р.}i}}{K_{\text{р.}i}} = \frac{V_{\text{р}}}{K_{\text{р}}},$$

при $\sum_1^n V_{\text{р.}i} = V_{\text{р}}$.

15. При определении объемов горных пород по результатам геолого-маркшейдерских работ на уступах и возможности заснять контакты между вскрышными породами и полезным ископаемым эти объемы подсчитываются отдельно. В иных случаях по результатам геолого-маркшейдерских работ определяется общий объем горных пород, который разделяется на объемы вскрышных пород и полезного

ископаемого пропорционально по данным оперативного учета.

Объем вскрышных пород подсчитывается как разность между объемом горных пород в массиве, определенным по результатам геолого-маркшейдерских работ, и объемом полезного ископаемого в массиве.

16. При несовпадении даты выполнения геолого-маркшейдерских работ с началом или концом отчетного периода, объем горных пород определяется по формуле:

$$V = V_{\text{м}} + V_{\text{кон}} - V_{\text{нач}},$$

где V – объем горных пород, принимаемый к учету, м³,

$V_{\text{м}}$ – объем горных пород, определенный по результатам геолого-маркшейдерских работ, м³,

$V_{\text{кон}}$ – объем горных пород за время между датой проведения геолого-маркшейдерских работ и концом отчетного периода, м³,

$V_{\text{нач}}$ – объем горных пород за время между датой предыдущего проведения геолого-маркшейдерских работ и началом отчетного периода, м³.

Объемы горных пород за время между датой предыдущего проведения геолого-маркшейдерских работ и началом отчетного периода и за время между датой проведения геолого-маркшейдерских работ и концом отчетного периода принимаются по данным оперативного учета.

17. Объем горных пород по результатам геолого-маркшейдерских работ определяется с точностью, не превышающей допустимые погрешности, порядок определения которых указан в частях второй-пятой настоящего пункта.

Допустимая погрешность определения объема горных пород по результатам геолого-маркшейдерских работ на уступах определяется по формуле:

$$\sigma_{V_{\text{дан}}} = \frac{1500}{\sqrt{V}},$$

где V – объем горных пород в разрыхленном состоянии, приведенный к объему горных пород в массиве, м³.

Формула используется при объемах горных пород от 20 до 2000 тыс. м³. Если объем горных пород более 2000 тыс. м³, то допустимая погрешность определения объема горных пород принимается 1 %. Если объем горных пород менее 20 тыс. м³, то методика проведения геолого-маркшейдерских работ и подсчета объемов горных пород устанавливается с таким условием, чтобы допустимая погрешность определения объема горных пород не превышала 10 %.

Допустимая погрешность определения объема горных пород в разрыхленном состоянии по результатам геолого-маркшейдерских работ, приведенный к объему горных пород в массиве через коэффициент

разрыхления этих горных пород, определяется по формуле:

$$\sigma_{V_{\text{от}}} = \frac{2200}{\sqrt{V}},$$

где V – объем горных пород в разрыхленном состоянии, приведенный к объему горных пород в массиве, м^3 .

Формула используется при объемах горных пород от 45 до 2200 тыс. м^3 . Если объем горных пород более 2200 тыс. м^3 , то допустимая погрешность определения объема горных пород принимается 1,5 %. Если объем горных пород менее 45 тыс. м^3 , то методика проведения геолого-маркшейдерских работ и определения объемов горных пород, а также коэффициента разрыхления горных пород устанавливается с таким условием, чтобы допустимая погрешность определения объема горных пород не превышала 10 %.

18. Допустимая погрешность определения объема горных пород, определенная по формулам, указанным в частях второй и четвертой пункта 17 настоящих ГеоНиП, используется для вычисления допустимой разности между объемом горных пород, определенных по контрольному подсчету объемов горных пород, и объемом горных пород по отчетным данным, а также для обоснования новых способов проведения геолого-маркшейдерских работ и определения объема горных пород. На эту допустимую погрешность объем горных пород, определенный по результатам геолого-маркшейдерских работ, не корректируется.

ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ГОРНЫХ ПОРОД ПО ДАННЫМ ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА

19. Методы оперативного учета объема горных пород по числу отгруженных транспортных сосудов и средней массе горных пород в одном транспортном сосуде или по результатам взвешивания горных пород применяются при определении объема горных пород с погрешностью не более 5 %. Если указанная точность не обеспечивается, то результаты оперативного учета используются только для приведения к объемам горных пород, определенным по данным геолого-маркшейдерских работ на начало и конец отчетного периода.

20. Определение объема горных пород по данным оперативного учета по результатам взвешивания осуществляется с применением взвешивающих устройств.

Тип и количество взвешивающих устройств выбирается с учетом вида карьерного транспорта, грузоподъемности транспортных сосудов и

числа направлений грузопотоков.

Предусматриваются меры, обеспечивающие достоверный учет числа отгруженных транспортных сосудов.

21. При определении объемов горных пород по результатам взвешивания допустимая погрешность их массы принимается не более 3 %.

Допустимая погрешность среднего значения плотности горных пород в массиве по заходке, извлеченной за месяц, принимается не более 4 %.

22. При взвешивании нескольких транспортных сосудов определяется коэффициент вариации массы горных пород в одном транспортном сосуде по формуле:

$$\sigma = \frac{100}{m_{\text{ср}}} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_i - m_{\text{ср}})^2}{n-1}},$$

где m_i – масса горных пород в i -м сосуде, тонн;

$m_{\text{ср}}$ – среднее значение массы горных пород в одном транспортном сосуде, тонн;

n – число взвешенных транспортных сосудов.

Если коэффициент вариации массы горных пород в одном транспортном сосуде 10 %, то число транспортных сосудов, необходимое для выборочной обработки при контроле, можно определить по формуле:

$$n = \frac{\sigma^2 N}{2,2(N-1) + \sigma^2},$$

где σ – коэффициент вариации массы горных пород в одном транспортном сосуде;

N – общее число взвешенных транспортных сосудов.

23. Масса порожнего транспортного сосуда определяется по результатам взвешивания каждого транспортного сосуда до загрузки (после разгрузки):

по среднему значению, вычисленному по данным выборочного взвешивания не менее 20 порожних транспортных сосудов каждого типа;

по значению, которое указывается на бортах транспортного сосуда при его изготовлении и после каждого ремонта. В последнем случае масса порожнего транспортного сосуда округляется до 0,1 тонн.

Контрольное взвешивание порожних транспортных сосудов для проверки их средней массы проводится не реже одного раза в квартал, а также при изменении типа или количества транспортных сосудов. Если часть добытых и удаленных горных пород после разгрузки остается в транспортных сосудах, то их средняя масса определяется ежемесячно, причем транспортные сосуды при взвешивании не зачищают.

Средняя масса горных пород в транспортном сосуде, полученная по контрольному взвешиванию, используется при оперативном учете до очередного контрольного взвешивания.

24. Масса отгруженных горных пород определяется как разность между суммарной массой всех загруженных транспортных сосудов и суммарной массой этих транспортных сосудов, которая получается по результатам взвешивания порожних транспортных сосудов или по средней массе порожнего транспортного сосуда, умноженной на их число.

ГЛАВА 4 КОНТРОЛЬНЫЙ ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ ГОРНЫХ ПОРОД

25. Контрольный подсчет объемов горных пород проводится в целях обеспечения достоверного учета извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и вскрышных пород один раз в год до 15 марта года, следующего за отчетным.

26. Контрольный подсчет объемов горных пород включает:

подсчет объемов извлекаемых горных пород по результатам геолого-маркшейдерских работ и сравнение полученных объемов с соответствующими отчетными данными;

определение по результатам геолого-маркшейдерских работ средней полноты загрузки транспортных сосудов в целях повышения точности оперативного учета;

подсчет объемов полезных ископаемых на складах по результатам геолого-маркшейдерских работ и корректировку их с учетом объемов полезных ископаемых, числящихся на складах по данным бухгалтерского учета.

27. Подсчет объемов горных пород по результатам геолого-маркшейдерских работ выполняется не менее двух раз в год при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом с объемом добычи по горной массе менее 100 тыс. куб. метров в год, и не менее одного раза в квартал при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом с объемом добычи по горной массе 100 тыс. куб. метров в год и более.

28. Для контрольного подсчета объемов горных пород, извлеченных за год, используются результаты геолого-маркшейдерских работ, выполненные в начале и конце отчетного года, или проводятся контрольные геолого-маркшейдерские работы.

Если объем горных пород, извлеченных за год при его контрольном

подсчете определяется способом вертикальных сечений, то расстояния между сечениями принимаются от 30 до 40 м при среднем радиусе кривизны контуров уступов до 300 м и от 50 до 60 м при среднем радиусе кривизны 300 м и более. Вертикальные сечения составляются в масштабе 1:2000, число сечений принимается не менее 10. Если площади соседних сечений различаются более чем на 30 %, то между ними берется дополнительное сечение.

Способ подсчета объемов горных пород в торцевой части карьера выбирается с учетом радиуса кривизны бровок и конфигурации уступов.

При контрольном подсчете объемов горных пород, извлеченных за год, способом среднего арифметического высотные отметки для вычисления средней высоты уступа определяются не реже, чем через 40-50 м.

29. При проведении взрывных работ с использованием методов многорядного и каскадного взрывания, если на уступах имеются остатки горных пород в разрыхленном состоянии, принимается порядок контрольного подсчета объема горных пород, извлеченных за год, указанный в частях второй-четвертой настоящего пункта.

Объем V_v горных пород, извлеченных за год, определяется по видимым в натуре контурам, нанесенным на планы и разрезы. По этим контурам и контактам между горными породами в разрыхленном состоянии и массивом подсчитываются объемы $V_{p.o.кон}$ и $V_{p.o.нач}$ горных пород в разрыхленном состоянии, соответственно на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ. Если контакты между горными породами в разрыхленном состоянии и массивом в натуре не видны, их положение на планах и разрезах определяется по последнему ряду взрывных скважин и проектному заложению откоса уступа.

Объем V_k горных пород в разрыхленном состоянии, приведенный к объему в массиве, за контролируемый период определяется по формуле, указанной в части седьмой пункта 13 настоящего ГеоНиП. Поправку за остатки горных пород в разрыхленном состоянии вычисляют по формуле:

$$\Delta V_o = \left(\Sigma V_{p.o.кон} - \frac{\Sigma V_{p.o.кон}}{K_{p.o.кон}} \right) - \left(\Sigma V_{p.o.нач} - \frac{\Sigma V_{p.o.нач}}{K_{p.o.нач}} \right),$$

где $\Sigma V_{p.o.кон}$ и $\Sigma V_{p.o.нач}$ – суммарные объемы остатков горных пород в разрыхленном состоянии на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ, м³;

$K_{p.o.кон}$ и $K_{p.o.нач}$ – коэффициенты разрыхления горных пород на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ.

Коэффициенты разрыхления горных пород на конечную и начальную даты проведения геолого-маркшейдерских работ вычисляются

как средние взвешенные значения коэффициентов разрыхления горных пород блоков.

30. Допустимая разность между объемом горных пород, определенным по контрольному подсчету, и соответствующим объемом горных пород, принятым в отчетных данных за контролируемый период, определяется по формуле:

$$V_k - V_{отч} \leq 0,015 \sigma_{У_{доп}} V_k,$$

где V_k – объем горных пород, определенный по контрольному подсчету объема горных пород, м³;

$V_{отч}$ – объем горных пород, принятый в отчетных данных за контролируемый период, м³;

$\sigma_{У_{доп}}$ – допустимая погрешность определения объема горных пород.

Допустимая погрешность определения объема горных пород определяется по формуле, указанной в части второй пункта 17 настоящих ГеоНиП.

Если при каждом контрольном подсчете объемов горных пород разности между объемом горных пород, определенным по контрольному подсчету, и принятым в отчетных данных за контрольный период, получаются близкими к допустимым, то принимаются меры к выяснению и устранению причин систематических погрешностей учета объемов горных пород. Отчетные данные за контрольный период в этом случае не корректируются.

При разности между объемом горных пород, определенным по контрольному подсчету и соответствующим объемом горных пород, принятым в отчетных данных за контролируемый период, более допустимой, то контрольный подсчет объема горных пород повторяют с выборочной проверкой в натуре маркшейдерских планов горных выработок. Если разность между объемом горных пород, определенным по контрольному подсчету и соответствующим объемом горных пород, принятым в отчетных данных за контролируемый период, не превышает 1 %, то данные не корректируются.

31. При превышении допустимой разности между объемом горных пород, определенным по контрольному подсчету, и соответствующим объемом горных пород, принятым в отчетных данных за год, определяются причины таких расхождений, принимаются меры для устранения этих причин.

ГЛАВА 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА СКЛАДЕ

32. При проектировании и строительстве открытых складов осуществляется топографическая съемка территории в масштабе не мельче 1:1000 с сечением рельефа через 0,25-0,5 м.

33. Объем полезных ископаемых в отвале на складе длительного хранения определяется по результатам геолого-маркшейдерских работ после окончания складирования и перед началом отгрузки горных пород. При выявлении изменения формы или объема отвала выполняются дополнительные геолого-маркшейдерские работы, по которым корректируются соответствующие отчетные данные.

34. Допустимые погрешности определения объема и плотности полезных ископаемых в отвале, допустимая разность между объемами полезных ископаемых в отвале по результатам двух независимых геолого-маркшейдерских работ не должны превышать значений, указанных в таблице.

Таблица

	Объем полезных ископаемых в отвале, тыс. м ³			
	менее 20	от 20 до 50	от 50 до 200	более 200
Допустимая погрешность определения объема полезных ископаемых в отвале, %	8	5	3	2
Допустимая погрешность определения плотности полезных ископаемых в отвале, %	5	5	4	2
Допустимая разность между объемами полезных ископаемых в отвале по результатам двух независимых геолого-маркшейдерских работ, %	12	8	4	3

35. При объеме полезных ископаемых на складе в размере 75 % от месячной добычи и более, складирование организуется так, чтобы геолого-маркшейдерские работы проводились на части отвала, не превышающей 25 % месячной добычи. Общий объем полезных ископаемых на складе определяется как сумма объемов полезных ископаемых постоянной части отвала и переменной, определенной по результатам геолого-маркшейдерских работ. В случае невозможности

выполнения данного подсчета, учет поступивших и отгруженных полезных ископаемых ведется по результатам взвешивания. В этом случае объем полезных ископаемых, числящийся на складах по данным бухгалтерского учета, корректируется по результатам геолого-маркшейдерских работ.

36. Отвалам полезных ископаемых по возможности придается правильная геометрическая форма, удобная для проведения геолого-маркшейдерских работ.

37. Объем полезных ископаемых в закрытом складе определяется по измерениям высоты его незаполненной части.

38. Плотность полезных ископаемых в отвале определяется способами мерных емкостей, пробной вырубке и пробной выемки. При выборе способа учитываются технология складирования, вид и свойства полезных ископаемых, их количество и срок хранения.

39. В качестве мерных емкостей служат транспортные сосуды (железнодорожные вагоны, автомобили и др.) или емкости размером 0,5 x 0,5 x 0,5 м. В последнем случае число определений плотности полезных ископаемых принимается не менее 15. Пробы отбираются из разных частей отвала полезного ископаемого. Загруженные и порожние вагоны железнодорожные и автомобили взвешиваются, и их масса округляется до 0,1 тонны. Масса полезного ископаемого в мерном ящике определяется с точностью до 1 кг.

40. При способе пробной вырубке проходятся шурфы или другие выработки правильной геометрической формы. Стенки выработок выравниваются. Размеры выработки измеряют через каждые 0,25 м глубины. Полезные ископаемые взвешиваются, масса округляется до 1 кг. При способе пробной выемки полезные ископаемые отбираются погрузочными машинами (экскаваторами, погрузчиками и др.). Пробы загружают в транспортные сосуды (железнодорожные вагоны, автомобили и др.), масса проб округляется до 0,1 тонн.

41. Периодичность определения плотности полезных ископаемых, принимаемой для перевода объема полезного ископаемого в массу при ежемесячных измерениях объема полезных ископаемых на складе, устанавливается недропользователем с учетом вида и свойств полезных ископаемых, технологии складирования и сроков хранения полезных ископаемых.

