

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
ЧЕРМЕТПРОЕКТ

ВИОГЕМ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по определению нормативов запасов  
железной, хромитовой руды и объемов  
скальной вскрыши по степени  
подготовленности к выемке  
при проектировании карьеров  
Минчермета СССР

Белгород 1986

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
ЧЕРМЕТПРОЕКТ

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-  
конструкторский институт по освоению месторождений  
полезных ископаемых, специальным горным работам,  
рудничной геологии и маркшейдерскому делу  
В И О Г Е И

Утверждены главным инженером  
Черметпроекта Минчермета СССР  
Н. П. ЩУКИНЫМ  
12 сентября 1986 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВОВ ЗАПАСОВ ЖЕЛЕЗНОЙ, ХРОМИТОВОЙ  
РУДЫ И ОБЪЕМОВ СКАЛЬНОЙ ВСКРЫШИ ПО СТЕПЕНИ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ К ВЫЕМКЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
КАРИЕРОВ МИНЧЕРМЕТА СССР

УДК 622.013:533.042

Методическими указаниями устанавливается единая методика определения нормативов запасов железной, хромитовой руды и объемов скальной вскрыши по степени подготовленности к выемке для проектирования карьеров черной металлургии. Методика позволяет рассчитывать нормативы в зависимости от горнотехнических, технологических и организационных условий проведения горных работ на карьерах. Методические указания предназначены для специалистов проектных, научно-исследовательских и производственных организаций Минчермета СССР, ведущих проектирование и разработку месторождений полезных ископаемых.

Методические указания разработаны научными сотрудниками института ВИОГЕМ к.т.н. В.Н.Зарайским и к.т.н. А.Е.Терещенко. В сборе и обработке материалов принимал участие к.г.-м.н. Г.Н.Киселев.

© Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, специальным горным работам, рудничной геологии и маркшейдерскому делу (ВИОГЕМ), 1988.

## І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обеспеченность запасами полезного ископаемого по степени подготовленности к добыче является одним из основных факторов, влияющих на эффективность работы горного предприятия. Недостаток готовых к выемке запасов ведет к сокращению фронта добычных работ, нарушению проектных размеров рабочих площадок, нарушению запланированного порядка отработки месторождения, увеличению разубоживания. В связи с этим снижается производительность горных предприятий, ухудшается качество и повышается себестоимость добываемого полезного ископаемого. Излишнее развитие горных работ, а следовательно, избыток готовых к выемке запасов ведет к замораживанию оборотных средств в сфере производства, препятствует повышению интенсивности и концентрации горных работ. Кроме того, подготовленность запасов к добыче оказывает существенное влияние на величину капитальных затрат и сроки ввода предприятия в эксплуатацию. Поэтому нормативы подготовленности запасов к добыче необходимо устанавливать как на действующих горных предприятиях, так и на стадии их проектирования.

Настоящие методические указания предназначены для определения нормативов готовых к выемке запасов железных, хромитовых руд и объемов скальной вскрыши на стадии проектирования карьеров черной металлургии.

Нормативы подготовленности запасов и объемов вскрыши зависят от интенсивности проведения горных работ. Под влиянием большого числа факторов, многие из которых носят случайный характер, интенсивность проведения горных работ колеблется. Поэтому нормативы подготовленности запасов руд и объемов скальной вскрыши должны учитывать неравномерность проведения горных работ. Вид транспорта полезного ископаемого из добычных забоев оказывает влияние на величину готовых к выемке запасов, что также следует учитывать при определении их нормативной величины.

Готовыми к выемке считаются запасы полезного ископаемого (или объемы вскрыши), которые могут быть отработаны независимо от подвигания смежного верхнего уступа с оставлением при этом минимально допустимой ширины рабочей площадки.

Готовые к выемке запасы (или объемы вскрыши) уступа ограничиваются: сверху - верхней обнаженной поверхностью уступа; снизу - горизонтом подошвы уступа; сбоку со стороны горных работ - обнаженной поверхностью откоса уступа; сбоку со стороны массива горных пород - поверхностью откоса, построенной от границы рабочей площадки вышележащего уступа под рабочим углом откоса уступа. К готовым к выемке относятся также отбитые запасы полезного ископаемого (отбитые объемы скальной вскрыши).

Влияние потерь, разубоживания руды при добыче и погрешности определения запасов на нормативы взаимно компенсируется, является несущественным и по этой причине при нормировании готовых к выемке запасов не учитывается.

Нормативы готовых к выемке запасов руды и скальной вскрыши установлены для существующих в настоящее время условий открытой разработки месторождений полезных ископаемых в черной металлургии. С совершенствованием техники, технологии и организации горных работ на карьерах нормативы готовых к выемке запасов следует пересматривать.

## 2. НОРМИРОВАНИЕ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ РУДЫ И ОБЪЕМОВ СКАЛЬНОЙ ВСКРЫШИ

Нормативы готовых к выемке запасов руды в единицах массы определяются по формуле

$$N_r = N_d K_1 K_2 K_3 (1 + \pm V_d) + N_c, \quad (I)$$

- где  $N_r$  - норматив готовых к выемке запасов руды в единицах массы для карьера в целом, кт;
- $N$  - нормативное число добычных экскаваторов;
- $\alpha$  - средняя производительность одного экскаватора в интервале времени между смежными взрывами руды в добычных забоях, кт;
- $K_1$  - коэффициент, учитывающий наличие в составе готовых к выемке запасов руды подготовленных к бурению взрывных скважин;
- $K_2$  - коэффициент, учитывающий увеличение готовых к выемке запасов при железнодорожном транспорте руды из добычных забоев;
- $K_3$  - коэффициент, учитывающий необходимость резерва готовых к выемке запасов, компенсирующего неравномерность проведения горных работ;
- $t$  - коэффициент вероятности;
- $V_\alpha$  - коэффициент вариации производительности экскаватора в интервалах времени между взрывами руды в забоях;
- $N_c$  - резерв сезонных готовых к выемке запасов на случай остановки вскрышных работ в неблагоприятный период года, кт.

Норматив готовых к выемке запасов руды в единицах времени (в месяцах) устанавливают из выражения

$$N'_r = K_1 K_2 K_3 (1 + t V_\alpha) \Sigma + N'_c, \quad (2)$$

где  $N'_r$  - норматив готовых к выемке запасов в единицах времени, мес ;

$\Sigma$  - интервал времени между взрывами руды в добычном забое каждого экскаватора, мес ;

$H'_c$  - сезонные готовые к выемке запасы в единицах времени, мес.

Если в неблагоприятный период года горно-подготовительные работы прекращаются на  $t_c$  месяцев, то норматив сезонных готовых к выемке запасов на начало неблагоприятного периода года должен составлять

$$H'_c = \frac{t_c}{n_y}, \quad (3)$$

где  $n_y$  - число добычных уступов карьера;

$t_c$  - продолжительность неблагоприятного периода года, мес.

Сезонные готовые к выемке запасы должны быть полностью использованы в течение  $t_c$  месяцев. При отсутствии необходимости в сезонных запасах норматив готовых к выемке запасов будет

$$H'_r = K_1 K_2 K_3 (1 + t V_d) \Sigma_m. \quad (4)$$

Показатели, входящие в выражение (4), установленные опытным путем по данным работы карьеров черной металлургии в течение 1981-1985 гг., приведены в табл. I.

Таблица I

Значения показателей, определяющих нормативы готовых к выемке запасов руды и объемов скальной вскрыши, при  $K_1=1,33$ ;  $K_3=1,36$ ;  $t=1,8$

Интервал времени между взрывами руды в забое каждого экскаватора		$K_2$	$V_d$
$T_n$ , нед	$T_m$ , мес		
1	0,23	1,30	0,6
2	0,47	1,15	0,5
3	0,70	1,10	0,4
4	0,93	1,08	0,4

При отсутствии железнодорожного транспорта руды из забоев, т.е. при автомобильном транспорте,  $K_2 = 1,0$ . Если часть руды вывозится железнодорожным транспортом, то это следует учитывать при определении нормативов готовых к выемке запасов. Это означает, что при двухнедельном интервале времени между взрывами можно предполагать появление лишь одного случая в течение года, когда в карьере будет недостаточно готовых к выемке запасов. Для расчета нормативов готовых к выемке запасов руд и объемов скальной вскрыши установлены зависимости, представленные в табл.2, которые позволяют рассчитывать нормативы в зависимости от интервала времени между взрывами руды (скальной вскрыши) в забоях и наличия автомобильного и железнодорожного транспорта.

Таблица 2

Зависимости для расчета нормативов готовых к выемке запасов руды и объемов скальной вскрыши

$\zeta_m$ , мес	Вид зависимости
0,23	$H'_r = 0,9 P_1 + 1,2 P_2$
0,47	$H'_r = 1,6 P_1 + 1,9 P_2$
0,70	$H'_r = 2,2 P_1 + 2,5 P_2$
0,93	$H'_r = 2,9 P_1 + 3,2 P_2$

Показатели  $P_1$  и  $P_2$ , входящие в зависимости, приведенные в табл.2, представляют собой соответственно долю автомобильного и железнодорожного транспорта руды (скальной вскрыши) из забоев в карьере, доли ед.

Нормативы готовых к выемке запасов, рассчитанные по формулам, приведенным в табл.2, представлены в табл.3. С помощью табл.3 нормативы готовых к выемке запасов определяют в зависимости от интервала времени между взрывами  $\zeta_m$  и вида транспорта руды из забоев. Таким же образом по табл.3 можно определять нормативы готовых к выемке объемов скальной вскрыши.



Таблица 3

Нормативы готовых к выемке запасов руды и объемов  
скальной вскрыши на карьерах, мес

$\Sigma_M$ , мес	Доля автомобильного и железнодорожного транспорта руды (скальной вскрыши)			
	$P_1 = 1,0$ $P_2 = 0,0$	$P_1 = 0,7$ $P_2 = 0,3$	$P_1 = 0,3$ $P_2 = 0,7$	$P_1 = 0,0$ $P_2 = 1,0$
0,23	0,9	1,0	1,1	1,2
0,47	1,6	1,7	1,8	1,9
0,70	2,2	2,3	2,4	2,5
0,93	2,9	3,0	3,1	3,2

Приведенная методика и нормативы пригодны для нормирования готовых к выемке объемов скальной вскрыши и запасов полезных ископаемых, отбойка которых ведется взрывным способом, в том числе и для хромитовых руд. Особенностью добываемого хромитового сырья является его многосортность. Для карьеров, добывающих многосортную руду, нормативы готовых к выемке запасов определяют по формулам

$$H_r = \sum_1^k H_{r_i}; \quad H'_r = \sum_1^k q_i H'_{r_i}; \quad q_i = \frac{D_i}{\sum_1^k D_i}, \quad (5-7)$$

где  $H_{r_i}$ ,  $H'_{r_i}$  - норматив готовых к выемке запасов соответственно в единицах массы и единицах времени;

$q_i$  - доля  $i$ -го сорта в добыче карьера;

$D_i$  - средняя месячная производительность карьера по добыче руды  $i$ -го сорта;

$k$  - количество сортов руды.

При нормировании запасов многосортных руд вначале по табл.3 определяют норматив готовых к выемке запасов каждого сорта, а затем по формулам (5-7) рассчитывают нормативную обеспеченность готовыми к выемке запасами карьера в целом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВОВ ЗАПАСОВ ЖЕЛЕЗНОЙ, ХРОМИТОВОЙ  
РУДЫ И СЛЫЖЕЛОВ СКАЛЬНОМ ВСКРЫШИ ПО СТЕПЕНИ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ К ВЪЕМКЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
КАРЬЕРОВ АМКЧЕРАМЕТА СССР

Технический редактор А. Г. Воронцова  
Корректор М. Н. Елинсон. Художник Б. М. Попов

---

Подписано к печати 14 октября 1986 г.  
Объем 0,35 уч.-изд.л. Тираж 250 экз. Заказ № 836.  
Ротапринт ВМОТЕМ, Белгород, ул. Б. Хмельницкого, 86.