Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА
имени
А. А. Скочинского

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНЫЕ ЗАБОИ И СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ ПО СПОСОБАМ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

gost.e-ecolog.ru

МОСКВА
1980

Министерство угольной промышленности СССР
Ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени
Институт горного дела им. А. А. Скочинского
Эстонский филиал ИГД им. А. А. Скочинского

УТВЕРЖДЕНА
Зам. начальника
Технологического управления
Минуглепрома СССР
А. П. ПЕТРОВЫМ
28 июня 1979 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНЫЕ ЗАБОИ И СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ ПО СПОСОБАМ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

Срок ввода в действие 1 января 1980 г.



Москва
1980

УДК 622.232.064.54.002.235:622.337

Настоящая инструкция, разработанная Эстонским филиалом ИГД им. А.А.Скочинского, содержит указания по расчету нормативов нагрузки на очистные забои и средней нагрузки на один действующий забой для сланцевых шахт. Приводятся примеры расчета.

В составлении инструкции принимали участие: Андреева Т.Г., Калью-вез С.Э., Квитковская Л.В., Корышева Л.М., Дуук А.Х., Эрм А.А.

© Институт горного дела им. А. А. Скочинского
(ИГД им. А. А. Скочинского), 1980

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Нормативы нагрузки на забой имеют директивный характер, обязательны для учета при определении плановых показателей, характеризуют степень интенсивности использования техники и трудовых ресурсов и концентрацию горных работ.

I.2. Под очистным забоем при подземной добыче сланца понимается комплекс технологически связанных забоев, работающих на один погрузочный пункт на панельном штреке. Таким образом, в качестве очистного забоя принимается камерный блок, спаренная камера-лава и комбайновая лава.

I.3. Нормативы нагрузки на забой в целях их сопоставимости на разных уровнях планирования относят к показателю одной и той же категории - объему добычи сланца в натуральном выражении и поэтому включают влияние выхода сланца из выдаваемой горной массы.

I.4. Напряженность нормативов определяется как отношение их к среднему фактическому значению при существующих технологии, технике и уровне организации производства. Разработанные нормативы сопоставляются с фактическими средними и среднепрогрессивными значениями нагрузок на забой.

I.5. Поскольку способы механизации для применяемых систем разработки различны, нормативы разрабатываются в отдельности для камерной системы со столбчатыми целиками, для варианта "камеры-лавы" и для столбовой системы разработки с комбайновой выемкой пачек А-С.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ

2.I. Расчет норматива нагрузки на камерный блок со столбчатыми целиками

2.I.I. При расчете нагрузки на камерный блок со столбчатыми целиками учитываются следующие факторы:

нормативная эксплуатационная производительность погрузочных машин по фазам горных работ - согласно нормам выработки на погрузку горной массы;

использование бульдозеров при погрузке горной массы;

распределение добычи по фазам горных работ при применяемой технологии;

длина очистного забоя (количество продольных камер);

выход сланца из горной массы;

выполнение норм выработки;

средний уровень отказов оборудования камерного блока;

количество добычных смен в сут;

количество погрузочных машин в работе;

возможный фронт работы для процесса погрузки и соответствующий уровень экипирования погрузочных машин машинистами;

способ откатки горной массы (локомотивный, конвейеризованный);

затраты рабочего времени на переноску оборудования после завершения цикла горных работ.

2.1.2. Для расчета норматива нагрузки определяются значения исходных данных согласно табл. 2.I.

Коэффициент экипирования погрузочных машин машинистами учитывает наличие фронта работы для погрузочных машин при расчетном выполнении нормы выработки и определяется по формулам

а) для расширения поперечных камер

$$K_{э_1} = \frac{2\ell_{в1} r_1 h n_{в1}}{K_н H_1 n_м} \leq \frac{T_{см} - T_{ов2}}{T_{см}} \leq 1; \qquad (2.I)$$

б) для продольных камер

$$K_{э_{2,3}} = \frac{2(n'_к - 2)\ell_к r_{2,3} h}{K_н H_{2,3} n_м} \leq 1; \qquad (2.2)$$

в) для сбоек

$$K_{э_4} = \frac{4(n'_к - 3)в_{сб}\, r_4\, h}{K_н H_4 n_м} \leq 1, \qquad (2.3)$$

где $l_{вз}$ – длина взрываемого участка лавы за I прием, м;

$n_{вз}$ – количество приемов взрывания;

r_i – подвигание забоя за взрывание, м;

h – вынимаемая мощность пласта, м;

$T_{см}$ и $T_{двз}$ – продолжительность добычной смены и дополнительного времени взрывания за счет добычной смены, мин;

$n'_к$ – количество камер в полублоке;

$в_к$ и $в_{сб}$ – ширина продольной камеры и сбойки, м.

Остальные обозначения соответствуют принятым в табл. 2.I.

Из формулы (2.2) при норме выработки на прямую погрузку может быть определено минимальное необходимое количество продольных камер на полублок.

Длина участка взрывания определяется по паспорту буровзрывных работ. При различающихся показателях в I и II полосах $K_{э_1}$ определяется как арифметическое среднее результатов по полосам в отдельности.

2.I.3. Индивидуальная нормативная нагрузка (т/сут) на камерный блок при исходных данных и обозначениях, согласно табл.2.I, определяется в отдельности для забоев с достаточным и недостаточным количеством продольных камер (т.е. при $K_{э_2} = I$ и при $K_{э_3} < I$) по формуле

$$q_н = \frac{n_{см}}{\frac{1+K_{отк}}{n_м B K_н K_{ф}}\left(\sum_{1}^{2}\frac{d_i}{H_i K_{э_i} K_{дн_i}} + d_п \sum_{3}^{4}\frac{d_i}{H_i K_{э_i} K_{дн_i}}\right) + \frac{1}{Д_ц}}. \qquad (2.4)$$

При локомотивной откатке и в фазе расширений при конвейеризованной откатке принимается $K_{дн} = I$.

Пример I. Расчет нагрузки на камерный блок шахты "Виру" при достаточном количестве камер производится следующим образом:

$$q_н = \frac{2}{\frac{I+0,036}{4 \cdot I,I \cdot I,239}\left[\frac{0,3I5}{200 \cdot 0,780} + \frac{0,240}{I3I,8} + 0,9\,\frac{0,30I}{II4} + \frac{0,I44}{97,5}\right] + \frac{I}{97I3}} =$$

$$= I30I \text{ т/сут.}$$

Таблица 2.I

Исходные данные для расчета нагрузки на камерный блок

Наименование показателей	Обозначение	Порядок определения
Количество добычных смен в сут	$n_{см}$	$n_{см} = 2$
Количество погрузочных машин в работе	$n_м$	Оптимальное, $n_м = 4$
Коэффициент отказов оборудования камерного блока	$K_{отк}$	По "Технологической схеме ..." [2] $K_{отк} = 0{,}036$
Объем сланца в массиве, т/м^3	B	По результатам маркшейдерских замеров
Норма выработки на погрузку, м^3 в смену	H_i	По ЕНВ, § I0
Коэффициент выполнения нормы выработки	$K_н$	Расчетный, $K_н = I{,}I$
Доля добычи по фазам горных работ	d_i	По технологической документации блока
Фазы с прямой погрузкой		
из расширений поперечных камер		$i = I$
из продольных камер		$i = 2$
Фазы с перегрузкой		
из продольных камер		$i = 3$
из сбоек		$i = 4$
Коэффициент экипирования погрузочных машин	$K_{эi}$	По формулам (2.I) (2.2)
Доля добычи, отгружаемая погрузочными машинами	$d_п$	Принимается по фактическим результатам шахты
Дополнительный коэффициент выполнения нормы выработки при конвейеризованной откатке	$K_{дн_i}$	Расчетный $K_{дн_2} = I{,}060$ $K_{дн_3} = I{,}047$ $K_{дн_4} = I{,}033$
Добыча сланца за цикл, т	$D_ц$	По технологической документации
Коэффициент динамики нагрузки	$K_ф$	$K_ф = \frac{q_ф + 3\Delta\bar{q}_{max}}{q'_н} \leqslant 1$
Фактическая достигнутая нагрузка, т/сут	$q_ф$	По фактическим данным забоя
Максимальный среднемесячный прирост за любые 3 месяца предыдущего года, т/сут	$\Delta\bar{q}_{max}$	Те же
Норматив нагрузки при $K_ф = I$	$q'_н$	Расчетный

2.2. Расчет норматива нагрузки на спаренную камеру-лаву.

2.2.I. При расчете нормативной нагрузки на спаренную камеру-лаву учитываются следующие факторы:

нормативная продолжительность операций, обязательно выполняемых машинистом погрузочной машины, с разделением ее на переменные и условно-постоянные составляющие;

нормативная протяженность последовательных процессов за цикл горных работ;

длина лавы;

подвигание забоя за взрывание;

вынимаемая мощность пласта;

количество рабочих смен в сут;

продолжительность регламентированных перерывов в работе;

затраты рабочего времени и труда на перемонтаж оборудования между циклами горных работ;

длина участка лавы на один прием взрывания;

2.2.2. Для расчета норматива нагрузки на спаренную камеру-лаву определяются исходные данные согласно табл. 2.2.

Удельное время на последовательные рабочие процессы определяется по следующим процессам: погрузка горной массы (включая время основной и вспомогательной работы и перерывы на замену составов, итого I,445 мин/м^3 с учетом взрывонавалки); передвижка конвейера и зарубка за вычетом времени подготовительно-заключительной работы и регламентированных перерывов, соответственно 0,679 и I,8I2 мин/м. Остальные процессы в основном совмещаются с указанными. Дополнительное время от несовместимости процессов учитывается в условно-постоянных затратах времени на цикл.

2.2.3. Индивидуальная нормативная нагрузка (т/сут) на камеру-лаву при исходных данных и обозначениях, согласно табл. 2.2, по районам шахты "Ленинградская" (I, II, III районы и осложненные горно-геологические условия) и шахте № 3 определяется по формуле

$$q_н = \frac{\rho\, n_{см}\, K_н}{\dfrac{T_{уц} + (t_{пv}\, \gamma\, h + t_{пл})\,\ell + \dfrac{\ell}{\ell_{вз}}(T_{вз} + T_{вп})}{\gamma\, \ell_з\,(T_{см} - T_{усм})} + \dfrac{1}{n_{вых}\, L\, H_п}} \qquad (2.5)$$

При неравной длине лав длина лавы ℓ в формуле (2.5) принимается по более длинной лаве. При одинарной камере-лаве принимается $\ell_з = \ell$ и $T_{вп} = 0$.

Таблица 2.2

Исходные данные для расчета норматива нагрузки на спаренную камеру-лаву

Наименование показателей	Обозначение	Порядок определения
Производительность пласта, т/м^2	p	По технической документации камеры-лавы
Длина полного цикла, м	L	То же
Длина лавы, м	ℓ	"
Длина участка взрывания за I прием, м	$\ell_{вз}$	"
Подвигание забоя за взрывание, м	τ	"
Количество добычных смен, сут	$n_{см}$	$n_{см}$= 3
Продолжительность смены, мин	$T_{см}$	$T_{см}$= 420
Условно-постоянные затраты рабочего времени, мин		
на одну смену	$T_{усм}$	$T_{усм}$ = 25
на один цикл	$T_{уц}$	$T_{уц}$ = 39
Удельные последовательные затраты рабочего времени	$t_п$	Нормативные по данным НИСа и ЕНВ
на I м^3 горной массы, мин/м^3	$t_{пv}$	
на I м длины лавы, мин/м	$t_{пℓ}$	
Время взрывания на I прием, мин	$T_{вз}$	Расчетное, $T_{вз}$= 63 мин
Время перерыва в соседней лаве на I прием взрывания, мин	$T_{вп}$	Расчетное, $T_{вп}$= 30 мин
Сменное количество выходов рабочих в лаву, чел.	$n_{вых}$	Плановое
Норма выработки на переноску оборудования, м/см	$H_п$	По ЕНВ, § 28
Коэффициент выполнения нормы выработки	$K_н$	Расчетный, $K_н$= I,I
Суммарная длина очистного забоя спаренной лавы, м	$\ell_з$	По технической документации

Пример 2. Расчет норматива нагрузки на камеру-лаву III района

$$q_н = \frac{3 \cdot 1{,}96 \cdot 1{,}1}{39 + (1{,}445 \cdot 1{,}9 \cdot 1{,}78 + 2{,}491)\ 100 + \frac{100}{25}(63+30)} + \frac{1}{1{,}9 \cdot 200(420-25)} + \frac{1}{7 \cdot 30 \cdot 15{,}5} =$$

$$= 817{,}5 \text{ т/сут}$$

2.3. Расчет норматива нагрузки на комбайновую лаву.

2.3.1. Определение нормативной нагрузки на комбайновую лаву предусматривает учет следующих факторов:

производительность пласта;

длина лавы;

ширина захвата комбайна;

нормативная скорость подачи комбайна при выемке;

горно- и гидрогеологические условия работы;

нормативное время зачистки;

затраты рабочего времени на подготовительно-заключительную работу и регламентированные перерывы;

выполнение норм выработки;

количество и продолжительность добычных смен.

2.3.2. Для расчета норматива нагрузки на комбайновую лаву определяются исходные данные согласно табл. 2.3.

С целью учета среднего уровня отказов оборудования принимается нижний предел нормативной скорости по установленной группе ЕНВ, § 8.

2.3.3. Индивидуальная нормативная нагрузка (т/сут) на каждую комбайновую лаву в отдельности при обозначениях согласно табл. 2.3 определяется по формуле

$$q_н = \frac{(T_{см} - T_{усм}) n_{см} p_т \ell K_у}{(1 + K_{отд})\left(T_{уц} - \frac{\frac{1}{V_н} + t_з}{K_н}\ell\right)}. \qquad (2.6)$$

Пример 3. Расчет нормативной нагрузки комбайновой лавы № 15 шахты "Кохтла"

$$q_н = \frac{(420-25) \cdot 3 \cdot 2{,}226 \cdot 0{,}6 \cdot 149 \cdot 1{,}0}{(1+0{,}12)\ (31 + \frac{1/1{,}221+0{,}352:149}{1{,}1})} = 1145 \text{ т/сут.}$$

Таблица 2.3

Исходные данные для расчета норматива нагрузки на комбайновую лаву

Наименование показателей	Обозначения	Порядок определения
Производительность пласта, т/м^2	ρ	По технической документации лавы
Длина лавы, м	ℓ	То же
Ширина захвата, м	τ	"
Количество добычных смен в сут	$n_{см}$	$n_{см} = 3$
Продолжительность смены, мин	$T_{см}$	$T_{см} = 420$
Постоянные затраты рабочего времени, мин		
в смену	$T_{усм}$	$T_{усм} = 25$
за цикл	$T_{уц}$	По "Типовой карте.." $T_{уц} = 31$
Скорость подачи при выемке, м/мин	$v_н$	По ЕНВ, § 6 и паспортной карте норм выработки
Удельное время зачистки, мин/м	$t_з$	По ЕНВ, § 7
Коэффициент нормативного отдыха	$K_{отд}$	$K_{отд} = 0,12$
Коэффициент выполнения норм выработки	$K_н$	Расчетный, $K_н = 1,1$
Коэффициент условий работ	$K_у$	Паспортная карта норм выработки

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВА СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ

3.1. Расчет норматива средней нагрузки на один действующий забой по шахте

3.1.1. Норматив средней нагрузки на один действующий забой данного вида (камерный блок, камера-лава, комбайновая лава) определяется исходя из агрегатного норматива с проверкой относительно достаточности достигнутой максимальной или намечаемой производственной мощности шахты.

3.1.2. Предварительный агрегатный норматив определяется как средневзвешенное значение индивидуальных нормативов, с учетом количества забоев и продолжительности их работы по формуле

$$\bar{q}_{н\,св} = \frac{\sum q_{н_i} T_i}{\sum T_i}, \qquad (3.1)$$

где $q_{н_i}$ – индивидуальный норматив нагрузки на забой i-ой группы, т/сут;

T_i – суммарная продолжительность работы забоев i-ой группы в год, забое-месяцев.

3.I.3. Для проверки достаточности производственной мощности шахты определяется коэффициент достаточности по формулам:

а) при однородной структуре забоев (при работе забоев только одного вида)

$$K_g = \frac{D d_{оч}}{t n \bar{q}_{н\,св}}; \qquad (3.2)$$

б) при неоднородной структуре забоев

$$K_g = \frac{D_{гм} - \sum_j n_j \bar{q}_{нj} t_j (\Gamma_j + \lambda_j \rho_j \delta_j \cdot 10^{-3})}{n_i \bar{q}_{н_i} t_i (\Gamma_i + \lambda_i \rho_i \delta_i \cdot 10^{-3})}, \qquad (3.3)$$

где D и $D_{гм}$ – максимальная достигнутая (намечаемая) годовая добыча шахты по сланцу и горной массе, т;

$d_{оч}$ – доля очистной добычи в общей, в долях единицы;

n – количество забоев данного вида;

$\bar{q}_н$ – средняя нормативная нагрузка на забой, т/сут;

t – продолжительность работы забоев в год, сут;

Γ – коэффициент горной массы на очистных работах;

λ – удельная протяженность проведения выработок, м на 1000 т очистной добычи;

ρ – производительность пласта по горной массе на подготовительных работах;

δ – средняя ширина выработок, м;

i – обозначают основной вид забоев, j – прочие виды.

3.I.4. Значение $K_g \geqslant 1$ указывает на явную достаточность производственной мощности шахты для работы данного количества забоев при нормативных нагрузках.

При $K_g \geqslant (n+1)/n$ для обеспечения максимальной мощности шахты количество забоев следует увеличивать; при $1 < K_g < (n+1)/n$ норматив средней нагрузки на забой принимают в интервале $\bar{q}_{н\,св} \leqslant \bar{q}_н < q_{н\,i\,max}$ с целью улучшения структуры забоев на шахте.

3.I.5. Значение $K_g < 1$ означает недостаточность производственной мощности шахты для работы данного количества забоев при нормативных нагрузках. При $1 - K_g \geqslant 1/n$ количество забоев следует

сократить; при $1-K_g < 1/n$ норматив средней нагрузки на один действующий забой по шахте определяется в размере $\bar{q}_н = K_g \bar{q}_{н_{св}}$.

3.2. Расчет норматива средней нагрузки на один действующий забой по объединению

Расчет норматива средней нагрузки на один действующий забой по объединению выполняется по формуле

$$\bar{q}_н = \frac{\sum \bar{q}_{н_i} n_i t_i}{\sum n_i t_i}, \qquad (3.4)$$

где $\bar{q}_{н_i}$ – норматив средней нагрузки на забой по i -ой шахте, т/сут;

t_i – продолжительность работы i -ой шахты в год, т/сут;

n_i – среднедействующее количество забоев на i -ой шахте.

Приложение

НОРМАТИВЫ НАГРУЗОК НА ОЧИСТНЫЕ ЗАБОИ

Таблица II.I.I

Индивидуальные нагрузки на очистные забои сланцевых шахт, т/сут

Шахты, вид забоев	Количество камер на блок, район, № лавы	Норматив нагрузки, т/сут	Фактически за I полугодие 1978 года	
			средняя нагрузка на забой, т/ сут	выполнение норматива по забое-мес., %
Камерные блоки				
"Виру"	20	I30I	I32I	47
"Ахтме"	20	I296	I407	89
"	I4–20	II24	I24I	89
"Таммику"	22	II84	II40	33
"Эстония"	24	I254	II75	27
"	22	I229	II35	25
Камеры-лавы				
"Ленинградская"	I	800	945,6	I00
"	II	823	836,2	66
"	III	8I8	82I,2	47,5
" в (ослож-ненных усло-виях)		720	705,7	40
шахта № 3		843	I0I6,6	I00
Комбайновые лавы				
"Кохтла"	I5	II45	II6I	50
"	79	II34	III0	34
"	I02	III8	I20I	75
"Сомпа"		994	I090	I00
"Таммику"		I037	I087	87

Таблица П.I.2

Результаты расчетов норматива средней нагрузки
на один действующий очистной забой
по шахте и по объединению

Вид забоя, шахта	Норматив средней нагрузки на I забой, т/сут	Фактически за I полугодие I978 года	
		средняя нагрузка на забой, т/сут	выполнение норматива по забое-мес., %
Камерные блоки			
"Виру"	I300	I32I	47
"Ахтме"	I296	I34I	70
"Таммиаку"	II84	I096	25
"Эстония"	II72	II33	42
ПО "Эстонсланец"	I2I3	II99	54,5
Камеры-лавы			
"Ленинградская"	806	839	7I
№ 3	843	I0I7	92
ПО "Ленинградсланец"	8I3	869	80
Комбайновые лавы			
ПО "Эстонсланец"	I04I	II03	77

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ	4
2.I. Расчет норматива нагрузки на камерные блоки со столбчатыми целиками	4
2.2. Расчет норматива нагрузки на спаренную камеру-лаву	7
2.3. Расчет норматива нагрузки на комбайновую лаву . .	9
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВА СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ	I0
3.I. Расчет норматива средней нагрузки на один действующий забой по шахте	I0
3.2. Расчет норматива средней нагрузки на один действующий забой по объединению	I2
ПРИЛОЖЕНИЕ I. Нормативы нагрузок на очистные забои . . .	I3

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНЫЕ ЗАБОИ И СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ ПО СПОСОБАМ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

Редактор Л.А.Перминова

Тираж 150 Цена 9 коп. Изд. № 8431 Заказ № 893

Типография Института горного дела им. А.А.Скочинского
1 уч.-изд.л. Подписано к печати 31/Ш 1980 г.

gost.e-ecolog.ru