СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
СТАЛИНСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

ДОНЕЦКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(ДонУГИ)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПЛАНИРОВАНИЮ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ ШАХТ, ТРЕСТОВ, КОМБИНАТОВ И СОВНАРХОЗОВ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
СТАЛИНО—1960

gost.e-ecolog.ru

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
СТАЛИНСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

ДОНЕЦКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(ДонУГИ)

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ ШАХТ, ТРЕСТОВ, КОМБИНАТОВ И СОВНАРХОЗОВ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
СТАЛИНО—1960

Настоящая инструкция одобрена Ученым советом ДонУГИ 26/I-1960 года и принята расширенным техническим совещанием в производственно-техническом отделе Сталинского совнархоза 31/III-1960 года.

Инструкция составлена горными инженерами Коганом А. Б. и Филиным В. Д. В составлении инструкции принимали участие горные инженеры: Ефремов Н. П., Калиниченко Е. А., Поляков М. В., Семенков И. Л., Сидяк А. Я.

Все замечания и предложения по данной инструкции следует направлять в ДонУГИ по адресу: г. Сталино, 48, ул. Артема, 114.

На шахтах Донецкого бассейна широкое распространение получили крепи из заменителей крепежного леса – металла и железобетона. По состоянию на 1/I-1959 г. 70% очистных выработок на пластах пологого падения было закреплено металлическими крепями и 57% всех поддерживаемых подготовительных выработок—металлической и железобетонной крепью.

При установлении нормы удельного расхода крепежного леса на планируемый год обычно ориентируются на фактический удельный его расход в отчетном году, не полностью учитывая при этом организационно-технические мероприятия (изменение объемов применения и видов крепи из заменителей крепежного леса, переход на новые способы управления кровлей, новые, более рациональные паспорта крепления и др.). Не всегда и по-разному учитывается количество заменяемого крепежного леса.

В настоящей инструкции изложен метод планирования норм удельного расхода крепежного леса с учетом объемов применения крепей из заменителей.

Инструкция является практическим руководством для шахт, трестов, комбинатов и совнархозов Донецкого бассейна.

Нормы расхода крепежного леса на работы, которые выполняются за счет средств, выделяемых на капитальное строительство и капитальные ремонты, планируются отдельно на 1 млн. руб. соответствующих ассигнований и в данной инструкции не рассматриваются.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

§ 1. Метод определения норм удельного расхода крепежного леса для шахт, трестов, комбинатов и совнархозов основан на учете фактического удельного расхода крепежного леса за ближайший отчетный год, а также количества леса, высвобождаемого в планируемом году за счет применения крепей из заменителей.

§ 2. Планирование объемов применения крепей из заменителей производится в соответствии с выделенными фондами и учетом максимально возможного повторного использования крепей.

§ 3. Потребное количество металлической крепи в планируемом году для очистных выработок должно определяться с учетом:

использования сверхнормативных резервов (превышающих 20% от количества крепи, находящейся в работе) по состоянию на конец отчетного года;

покрытия эксплуатационных нормативных потерь.

§ 4. Потребное количество металлической крепи в планируемом году для подготовительных выработок должно определяться с учетом возможного повторного использования ее после восстановления в размере:

1. Из ремонтируемых выработок (от объема ремонта)— 90%.
2. Из погашаемых выработок (от объема погашения):
   на пластах пологого падения — 73%;
   на пластах крутого и наклонного падения — 79%;
   средневзвешенное — 75%.

§ 5. При эксплуатации крепей из заменителей необходимо руководствоваться: действующими инструкциями, типовыми паспортами управления кровлей и крепления и нормативами расхода крепежных материалов для шахт Донбасса (Углетехиздат, 1957 г.), типовыми сечениями горных выработок Южгипрошахта, утвержденными Госстроем СССР в 1959 г.

§ 6. Учет исходных показателей для расчета нормы расхода крепежного леса по шахте производится по формам 1 и 2.

II. МЕТОД УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМЫ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ ШАХТ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

§ 7. Плановая норма расхода крепежного леса на 1000 т добычи с учетом запланированных объемов применения крепей из заменителей в очистных и подготовительных выработках определяется по формуле:

$$Н = Р_ф - \Sigma\Delta Р - (В_о + В_п), \quad (1)$$

где

Н — плановая норма расхода крепежного леса, м³/1000 т;

$Р_ф$ — фактический расход крепежного леса за ближайший отчетный год, м³/1000 т;

$\Sigma\Delta Р$ — поправка к фактическому расходу крепежного леса, учитывающая ряд организационно-технических мероприятий, намечаемых шахтой в планируемом году, м³/1000 т;

$В_о$ — общее количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей для крепления очистных выработок в планируемом году, м³/1000 т;

$В_п$ — общее количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей для крепления подготовительных выработок в планируемом году, м³/1000 т.

Поправка к фактическому расходу крепежного леса может быть выражена:

$$\Sigma\Delta Р = \Delta Р_1 + \Delta Р_2 + \Delta Р_3 + \cdots + \Delta Р_n,$$

где

$\Delta Р_1$ — возможная экономия крепежного леса за счет внедрения более рациональных паспортов крепления, м³/1000 т;

$\Delta Р_2$ — возможная экономия крепежного леса за счет увеличения повторного его использования, м³/1000 т;

$\Delta Р_3$ — возможная экономия крепежного леса за счет применения леса стандартного размера, м³/1000 т;

ΔP_4 — возможная экономия крепежного леса за счет снижения эксплуатационных потерь крепей из заменителей, м³/1000 т;

ΔP_5 — возможная экономия крепежного леса за счет применения более рациональных способов управления кровлей (главным образом на крутопадающих пластах), м³/1000 т.

Каждой шахтой на планируемый год составляются конкретные организационно-технические мероприятия по сокращению расхода крепежного леса, которые ежегодно представляются в трест одновременно с расчетом потребного количества леса на 1000 т добычи.

§ 8 Высвобожденный в очистных выработках крепежный лес учитывается при замене его:

металлическими стойками;

металлическими верхняками;

органными стенками или кострами.

Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках, определяется по формуле:

$$B_o = \Sigma (B_1 + B_2) + C, \qquad (2)$$

где:

B_1 — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлических стоек в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

B_2 — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

C — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения режущей металлической крепи (органных стенок или костров) в лавах, переводимых со способа управления кровлей частичной закладкой на полное обрушение, м³/1000 т.

B_1, B_2 и C — формула (2) — определяются:

$$B_1 = Э'_1 A' n' - Э_1 An; \qquad (3)$$

$$B_2 = Э'_2 Б' n' - Э_2 Бn; \qquad (4)$$

$$C = \frac{1{,}25 \times д}{Д}, \qquad (5)$$

где:

$Э_1$ — количество крепежного леса, заменяемого одной металлической стойкой при одной установке в отчетном году, м³;

$Э'_1$ — то же в планируемом году;

А — среднегодовое количество металлических стоек в работе на 1000 т добычи в отчетном году (без учета плановых потерь и резерва), шт/1000 т;

А′ — то же в планируемом году;

n — среднегодовое количество установок металлической крепи (стоек и верхняков) в отчетном году ($n = \frac{Ц_{год}}{Ц}$, где $Ц_{год}$ — среднегодовое количество циклов; Ц — продолжительность работы металлической крепи с момента ее установки до извлечения по утвержденному паспорту управления кровлей и крепления, цикл);

n′ — то же в планируемом году;

$Э_2$ — количество крепежного леса, заменяемого одним металлическим верхняком при одной установке в отчетном году, $м^3$;

$Э'_2$ — то же в планируемом году;

Б — среднегодовое количество металлических верхняков в работе в отчетном году (без учета плановых потерь и резерва), шт/1000 т;

Б′ — то же в планируемом году;

Д — годовая добыча лав, переводимых со способа управления кровлей частичной закладкой на полное обрушение с применением режущей металлической крепи (органных стенок или костров), тыс. т;

Д — годовая добыча шахты в планируемом году, тыс. т.

Д и $Ц_{год}$ берутся из формы 25ТП.

§ 9. При замене металлических или деревянных стоек, работающих в режущей крепи, органными стенками (с использованием высвобожденных металлических стоек) устанавливается эквивалентное количество заменяемых стоек:

$$А_1 = ТМ_1; \qquad А_2 = (ТМ_2)\,\frac{100 - И}{100},$$

где

$А_1$ — количество металлических стоек, заменяемых органными стенками, шт.;

$А_2$ — количество деревянных стоек, заменяемых органными стенками, шт.;

Т — количество органных стенок по утвержденному паспорту, шт.;

M_1 — количество металлических стоек, заменяемых одной органной стенкой по утвержденному паспорту, шт.;

M_2 — количество деревянных стоек, заменяемых одной органной стенкой по утвержденному паспорту, шт.;

И — фактический процент повторного использования деревянных стоек, принимаемый для конкретных условий.

§ 10 Расчет количества крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей, должен производиться дифференцированно. Лавы при возможности объединяются в группы с одинаковыми горногеологическими условиями.

Количество стоек, находящихся в работе, определяется с учетом стоек, заменяемых органными стенками. При этом количество крепежного леса в м³, заменяемого одной металлической стойкой ($Э_1$ и $Э'_1$) и одним металлическим верхняком ($Э_2$ и $Э'_2$), определяется из табл. 1.

§ 11. При расчете количества крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках, кроме металлической крепи, поставляемой по фондам, учитывается и повторное использование ее из погашаемых выработок.

Общее количество металлической крепи, пригодной для повторного использования из погашаемых выработок с учетом ее восстановления, определяется:

$$М = Г \frac{И}{100},$$

где

Г — суммарное количество арок металлической крепи из спецпрофиля в выработках, планируемых к погашению;

И — возможный процент повторного использования металлической арочной крепи из спецпрофиля из погашаемых выработок с учетом ее восстановления (принимается из § 4 данной инструкции).

Часть металла, поступающего из погашаемых выработок для повторного использования, планируется на ремонт выработок, закрепленных металлом (в размере 10% от планируемого объема ремонта), а остальная — на новое крепление.

Количество крепежного леса, высвобождаемого в в очистных выработках

Вынимаемая мощность пласта, м	Принимаемый диаметр деревянной стойки, см	Количество крепежного леса, заменяемого 1 металлической стойкой ($Э_1$ и $Э'_1$), м³	Количество крепежного леса, рама из 2 стоек			
			распил при глубине вруба (захвата), м		обапол при глубине вруба (захвата), м	
			1,45; 1,6	1,8; 2,0	1,45; 1,6	1,8; 2,0
0,5	9	0,0032	—	—	—	—
0,6	9	0,0039	—	—	—	—
0,7	10	0,0055	—	—	—	—
0,8	10	0,0064	0,0024	0,0047	0,0018	0,0022
0,9	11	0,0086	0,0032	0,0047	0,0018	0,0022
1,0	11	0,0160	0,0037	0,0047	0,0018	0,0022
1,1	12	0,0130	0,0037	0,0047	0,0021	0,0026
1,2	12	0,0150	0,0037	0,0047	0,0021	0,0026
1,3	12	0,0160	0,0037	0,0047	0,0021	0,0026
1,4	14	0,0240	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
1,5	14	0,0250	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
1,6	14	0,0270	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
1,7	14	0,0290	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
1,8	14	0,0310	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
1,9	14	0,0330	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030
2,0	14	0,0350	0,0050	0,0062	0,0024	0,0030

Таблица 1

результате замены деревянной крепи металлической при одной установке

заменяемого 1 металлическим верхняком ($Э_2$ и $Э'_2$), м³					
рама из 3 стоек				при глубине захвата 1,0 м	
распил при глубине вруба (захвата), м		обапол при глубине вруба (захвата), м			
1,45	1,6; 1,8; 2,0	1,45	1,6; 1,8; 2,0	распил	обапол
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0,0057	0,0087	0,0027	0,0030	0,0041	0,0030
0,0057	0,0087	0,0027	0,0030	0,0050	0,0030
0,0057	0,0087	0,0027	0,0030	0,0050	0,0030
0,0057	0,0087	0,0031	0,0035	0,0060	0,0035
0,0057	0,0087	0,0031	0,0035	0,0060	0,0035
0,0057	0,0087	0,0031	0,0035	0,0060	0,0035
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040
0,0077	0,0087	0,0036	0,0040	0,0080	0,0040

§ 12. Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках, определяется по формуле:

$$В_п = В_{пр} + В_р + В_{под}, \quad (6)$$

где

$В_{пр}$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при проведении выработок, м³/1000 т;

$В_р$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при ремонте (перекреплении) выработок, закрепленных деревом, м³/1000 т;

$В_{под}$ — количество крепежного леса, высвобождаемого при поддержании выработок, закрепленных крепью из заменителей, м³/1000 т.

Количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при проведении выработок, определяется по формуле:

$$В_{пр} = \Sigma П_м Э_3 + \Sigma П_ж Э_4, \quad (7)$$

где

$П_м$ и $П_ж$ — прирост объема проведения выработки в сравнении с отчетным годом соответственно с металлической и железобетонной крепью, м/1000 т;

$Э_3$ и $Э_4$ — количество крепежного леса, заменяемого на 1 пог. м проведения выработки соответственно металлической и железобетонной крепью, м³.

Количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при ремонте (перекреплении) выработок, закрепленных деревом, определяется по формуле:

$$В_р = \Sigma П'_м Э'_3 + \Sigma П'_ж Э'_4, \quad (8)$$

где

$П'_м$ и $П'_ж$ — прирост объема ремонта выработки в сравнении с отчетным годом соответственно с металлической и железобетонной крепью, м/1000 т;

$Э'_3$ и $Э'_4$ — количество крепежного леса, заменяемого на 1 пог. м ремонтируемой выработки соответственно металлической и железобетонной крепью, м³.

Количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при поддержании выработок, определяется по формуле:

$$В_{под} = \Sigma в_1 Э_5 + \Sigma в_2 Э^1_5 + \Sigma в_3 Э_6 + \Sigma в_4 Э^1_6 + \Sigma в_5 Э^2_6 + \Sigma в_6 Э^3_6 + \Sigma в_7 Э^4_6 + \Sigma в_8 Э^5_6 + \Sigma в_9 Э^6_6, \quad (9)$$

где

$в_1$ и $в_2$ — средний прирост протяженности выработки постоянной длины (уклон, бремсберг, ходок), закрепленной соответственно металлической и железобетонной крепью, в сравнении с отчетным годом, м/1000 т;

$в_3$ — средний прирост протяженности выработки переменной длины (откаточный и вентиляционный штреки) в сравнении с отчетным годом, закрепленной металлической крепью при проведении на пластах с углом падения до 45°, поддерживаемой в год, м/1000 т;

$в_4$ — то же, что и $в_3$, но на пластах с углом падения свыше 45°, м/1000 т;

$в_5$ — средний прирост протяженности выработки переменной длины в сравнении с отчетным годом, закрепленной металлической крепью при ремонте на пластах с углом падения до 45°, поддерживаемой в год, м/1000 т;

$в_6$ — то же, что и $в_5$, но на пластах с углом падения свыше 45°, м/1000 т;

$в_7$ — средний прирост протяженности выработки переменной длины в сравнении с отчетным годом, закрепленной железобетонной крепью при проведении, поддерживаемой в год, м/1000 т;

$в_8$ — то же, что и $в_7$, но закрепленной железобетонной крепью при ремонте, м/1000 т;

$в_9$ — средний прирост протяженности выработки, пройденной в целиках (полевой штрек, квершлаг), в сравнении с отчетным годом, закрепленной крепью из заменителей, поддерживаемой в год, м/1000 т.

Примечание. Средний прирост длины поддерживаемой выработки учитывается в том случае, если объем проведения или ремонта с применением крепи из заменителей в планируемом году будет большим, чем в отчетном. В противном случае расчет расхода крепежного леса на поддержание выработки не производится; принимается, что этот лес учтен в фактическом расходе за отчетный год.

$Э_5$, $Э^1_5$, $Э_6$, $Э^1_6$, $Э^2_6$, $Э^3_6$, $Э^4_6$, $Э^5_6$, $Э^6_6$ — количества крепежного леса, высвобождаемого в результате поддержания 1 пог. м выработки в год, закрепленной крепью из заменителей, в сравнении с деревянной крепью, м³.

§ 13. При креплении выработок (при проведении и ремонте) по утвержденному паспорту металлической или железобетонной крепью учитывается количество высвобождаемого крепежного леса в сравнении с деревянной крепью.

Количество крепежного леса в м³, заменяемого на 1 пог. м выработки металлической арочной крепью из спецпрофиля при проведении ($Э_3$) и ремонте ($Э^1_3$), определяется из табл. 2, а крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка при проведении ($Э_4$) и ремонте ($Э^1_4$), — из табл. 3.

§ 14. При поддержании выработок, закрепленных металлической или железобетонной крепью, учитывается среднее количество высвобождаемого крепежного леса по сравнению с креплением их деревянной крепью.

Среднее количество крепежного леса в м³, высвобождаемого при поддержании 1 пог. м наклонной выработки в год, закрепленной металлической арочной крепью из спецпрофиля ($Э_5$), определяется из табл. 5, а закрепленной крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка ($Э^1_5$), — из примечания к этой таблице.

Среднее количество крепежного леса в м³, высвобождаемого при поддержании 1 пог. м выработки переменной длины (откаточный и вентиляционный штреки) в год, определяется для выработок, закрепленных:

1. Металлической арочной крепью из спецпрофиля:

установленной при проведении на пластах с углом падения до 45° ($Э_6$), из табл. 6, а свыше 45° ($Э^1_6$)—из табл. 7;

установленной при ремонте на пластах с углом падения до 45° ($Э^2_6$), из табл. 8, а свыше 45° ($Э^3_6$)—из табл. 9.

2. Крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка, установленной при ремонте ($Э^4_6$) и проведении ($Э^5_6$),—из табл. 10.

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э^6_6$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м выработки в год, закрепленной металлической или железобетонной крепью и пройденной в целиках (полевой штрек, квершлаг), определяется из табл. 11.

Таблица 2

Количество крепежного леса в м³, высвобождаемого на 1 пог. м выработки в результате замены деревянной крепи металлической арочной крепью из спецпрофиля (при установке одной рамы на 1 пог. м)

Сечение выработки в свету, м²		Установка крепи АКП, АК и АП при проведении выработок ($Э_з$)		Установка крепи АК и АП при ремонте выработок ($Э'_з$)	
до осадки (принимаемое в расчет при проведении выработок)	после осадки (принимаемое в расчет при ремонте выработок)	затяжки из дерева	затяжки из заменителей	затяжки из дерева	затяжки из заменителей
6,1	4,8	0,263	0,395	0,243	0,395
7,6	6,1	0,276	0,423	0,257	0,423
8,8	7,6	0,341	0,508	0,322	0,508
11,1	8,8	0,431	0,607	0,411	0,607
12,5	11,1	0,454	0,650	0,430	0,650
13,5	12,5	0,599	0,775	0,540	0,775

Примечания: 1. Заменяемое количество крепежного леса в выработках сечением, не указанным в таблице, принимается по ближайшему меньшему сечению.

2. При установке на 1 пог. м выработки большего или меньшего (чем одна рама) количества рам крепи заменяемое количество крепежного леса определяется умножением соответствующего показателя таблицы на поправочный коэффициент Кп, принимаемый из табл. 4.

Таблица 3

Среднее количество крепежного леса в м³, высвобождаемого на 1 пог. м выработки от замены деревянной крепи крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка (при установке одной рамы на 1 пог. м)

Длина верхняка трапециевидной крепи в свету, м	Установка крепи при проведении выработок ($Э_4$)		Установка крепи при ремонте выработок ($Э'_4$)
	затяжки из дерева	затяжки из заменителей	затяжки из старого леса или заменителей
1,9	0,192	0,338	0,178
2,1	0,261	0,427	0,251
2,3	0,268	0,438	0,260
2,5	0,294	0,420	0,248
2,7	0,340	0,505	0,321
2,9	0,334	0,508	0,325
3,1	0,340	0,519	0,333
3,3	0,335	0,522	0,341

Примечания: 1. Заменяемое количество крепежного леса в выработках с крепью, имеющей длину верхняка, не указанную в таблице, принимается по ближайшей меньшей длине верхняка.

2. При установке на 1 пог. м выработки большего или меньшего (чем одна рама) количества рам крепи заменяемое количество крепежного леса определяется умножением соответствующего показателя таблицы на поправочный коэффициент Кп, принимаемый из табл. 4.

Таблица 4

Значение поправочного коэффициента Кп

Количество рам крепи на 1 пог. м	Крепь АКП, АК и АП		Крепь из железобетонных трубчатых стоек и металлического верняка	
			при проведении выработок	при проведении и ремонте выработок
	затяжки из дерева	затяжки из заменителей	затяжки из заменителей	затяжки из заменителей (при проведении), из старого леса и заменителей (при ремонте)
0,91	0,91	0,94	0,91	0,91
1,11	1,09	1,07	1,09	1,11
1,25	1,22	1,15	1,22	1,25
1,43	1,38	1,26	1,38	1,43

Таблица 5

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э_5$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м наклонной выработки (уклона, бремсберга, ходка) в год, закрепленной металлической арочной крепью из спецпрофиля сечением в свету 5—7 м² на пластах с углом падения до 45°

Устойчивость пород	Расстояние до очистных работ, м										Поправка на 1 м² сечения выработки в свету свыше 7м² или менее 5м² (добавляется или вычитается от соответствующего показателя таблицы), м³
	100—200	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900	900—1000	свыше 1000	
Устойчивые и средней устойчивости	0,535	0,435	0,377	0,370	0,365	0,360	0,360	0,360	0,357	0,357	0,066
Неустойчивые	1,210	1,000	0,980	0,970	0,960	0,950	0,940	0,930	0,920	0,920	0,168

Примечание. Среднее количество крепежного леса ($Э^1_5$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м наклонной выработки в год, закрепленной крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка длиной в свету 1,9—3,3 м (уклона, бремсберга, ходка) на пластах пологого падения, при породах устойчивых и средней устойчивости, принимается 0,420 м³.

Таблица 6

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э_6$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м откаточных и вентиляционных штреков в год, закрепленных металлической арочной крепью из спецпрофиля при проведении с сечением в свету 6–8 м² на пластах с углом падения до 45°

Устойчивость пород	Средняя длина поддержания, м									Поправка на 1 м² сечения выработки в свету свыше 8 м² или менее 6 м² (добавляется или вычитается от соответствующего показателя таблицы), м³
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900	900—1000	свыше 1000	
Устойчивые и средней устойчивости	0,670	0,594	0,533	0,486	0,455	0,427	0,415	0,402	0,373	0,070
Неустойчивые	1,480	1,370	1,262	1,207	1,165	1,128	1,100	1,085	1,057	0,176

Таблица 7

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э^1_6$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м откаточных и вентиляционных штреков в год, закрепленных металлической арочной крепью из спецпрофиля при проведении с сечением в свету 6 м² на пластах с углом падения свыше 45°

Устойчивость пород	Средняя длина поддержания, м									Поправка на 1 м² сечения выработки в свету свыше или менее 6 м² (*добавляется или вычитается от соответствующего показателя таблицы*), м³
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900	900—1000	свыше 1000	
Устойчивые и средней устойчивости	1,36	1,11	0,96	0,85	0,79	0,77	0,76	0,75	0,69	0,149
Неустойчивые	2,50	2,20	1,99	1,85	1,80	1,78	1,76	1,75	1,70	0,321

Таблица 8

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э^2_6$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м откаточных и вентиляционных штреков в год, закрепленных металлической арочной крепью из спецпрофиля при ремонте с сечением в свету 6—8 м² на пластах с углом падения до 45°

Устойчивость пород	Средняя длина поддержания, м									Поправка на 1 м² сечения выработки в свету свыше 8 м² или менее 6 м² (добавляется или вычитается от соответствующего показателя таблицы), м³
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900	900—1000	свыше 1000	
Устойчивые и средней устойчивости	0,542	0,486	0,431	0,402	0,390	0,377	0,367	0,366	0,362	0,060
Неустойчивые	1,150	1,085	1,027	0,990	0,960	0,940	0,930	0,920	0,900	0,144

Таблица 9

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э^3_6$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м откаточных и вентиляционных штреков в год, закрепленных металлической арочной крепью из спецпрофиля при ремонте с сечением в свету 6 м² на пластах с углом падения свыше 45°

Устойчивость пород	Средняя длина поддержания, м									Поправка на 1 м² сечения выработки в свету свыше или менее 6 м² (добавляется или вычитается от соответствующего показателя таблицы), м³
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—800	800—900	900—1000	свыше 1000	
Устойчивые и средней устойчивости	0,87	0,73	0,65	0,60	0,59	0,58	0,57	0,56	0,53	0,105
Неустойчивые	1,56	1,39	1,26	1,21	1,19	1,17	1,16	1,15	1,10	0,207

Таблица 10

Среднее количество крепежного леса в м³, высвобождаемого при поддержании 1 пог. м откаточных и вентиляционных штреков в год, закрепленных крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка длиной в свету 1,9—3,3 м при проведении ($Э^{4}_{6}$) и ремонте ($Э^{5}_{6}$) на пластах пологого падения

Условия применения крепи	Средняя длина поддержания, м		
	600—800	800—1000	более 1000
При проведении	0,85	0,83	0,80
При ремонте	0,40	0,39	0,37

Таблица 11

Среднее количество крепежного леса в м³ ($Э^{6}_{6}$), высвобождаемого при поддержании 1 пог. м полевых штреков и квершлагов в год, закрепленных металлической арочной крепью из спецпрофиля или крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка

Устойчивость пород	При металлической крепи	При железобетонной крепи
Устойчивые и средней устойчивости	0,44	0,37
Неустойчивые	1,00	—

ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ НОРМЫ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ ШАХТЫ

Таблица 12

Исходные данные для расчета

Наименование	Отчетный год	Планируемый год
Годовая добыча (Д и Д'), тыс. т	357,9	391,3
Мощность пласта, м	1,0	1,0
Угол падения пласта, град.	12	12
Количество лав (участков)	4	4
Длина лавы, м	150	150
Фактический расход крепежного леса на 1000 т добычи (Рф), $м^3$	20,10	—
Поправка в $м^3$ к фактическому расходу крепежного леса на 1000 т добычи в результате осуществления организационно-технических мероприятий, намечаемых шахтой в планируемом году ($\Sigma\Delta P$) за счет:	—	1,0
внедрения более рациональных паспортов крепления (ΔP_1), $м^3$;	—	0,6
увеличения повторного использования крепежного леса (ΔP_2), $м^3$	—	0,4

Норма расхода крепежного леса на 1000 т добычи по шахте на планируемый год определяется по формуле (1).

Расчет расхода крепежного леса по очистным выработкам

Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в очистных выработках в результате применения крепи из заменителей в планируемом году, определяется по формуле (2).

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических стоек, определяется по формуле (3).

Значения А и А', $А_1$ и $А'_1$, п и п' принимаются из табл. 13, значения $Э_1$ и $Э'_1$ — из табл. 1, значения Д и Д'— из табл. 12. Подставляя значения соответствующих величин в формулу (3), получаем:

$$B_1 = \frac{1250 \times 0{,}01 \times 310 + 2400 \times 0{,}01 \times 155}{391{,}3} - \frac{312{,}5 \times 0{,}01 \times 283 + 900 \times 0{,}01 \times 141{,}5 + 1840 \times 0{,}01 \times 94{,}3}{357{,}9} =$$

$$= 8{,}54 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков, определяется по формуле (4).

Значения Б и Б′, п и п′ принимаются из таблицы 13, значения $Э_2$ и $Э'_2$ — из табл. 1. Подставляя значения соответствующих величин в формулу (4), получаем:

$$B_2 = \frac{1200 \times 0{,}0037 \times 155}{391{,}3} - \frac{600 \times 0{,}0037 \times 141{,}5}{357{,}9} =$$

$$= 0{,}88 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения режущей металлической крепи (органных стенок или металлических костров) в лавах, переводимых со способа управления кровлей частичной закладкой на полное обрушение, определяется по формуле (5). Принимая значение д из табл. 13, получаем:

$$C = \frac{1{,}25 \times 95{,}8}{391{,}3} = 0{,}31 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Подставляя в формулу (2) полученные количества крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках, определяем:

$$B_o = 8{,}54 + 0{,}88 + 0{,}31 = 9{,}73 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Исходные показатели для расчета расхода

Год	Среднегодовое количество циклов (Ц′ год и Ц год), цикл	Среднегодовое количество мет.лических стоек в работе (А′ и А), шт.	Среднегодовое количество металлических верняков в работе (Б′ и Б), шт.	Среднегодовое количество органных стенок в работе, шт.		Среднегодовое количество металлических стоек, эквивалентное количеству органных стенок, находящихся в работе ($А'_1$ и $А_1$), шт.	Количество металлических стоек в работе (с учетом органных стенок), шт.
				в лавах с полным обрушением	в лавах, переводимых с частичной закладки на полное обрушение		
1	2	3	4	5	6	7	8
Отчетный	283	2740	600	125	—	312,5*	3052,5
Плановый	310	2400	1200	375	125	1250**	3650

* Количество металлических стоек, заменяемых органными стенками по утвержденному паспорту управления кровлей и крепления, где одна органная стенка эквивалентна 2,5 металлическим стойкам.

** Количество металлических стоек, заменяемых органными стенками по утвержденным паспортам управления кровлей и крепления:

а) в 2 лавах, имеющих 250 органных стенок, одна органная стенка эквивалентна 2,5 металлическим стойкам;

б) в 1 лаве с 125 органными стенками одна органная стенка эквивалентна 5 металлическим стойкам.

Таблица 13

крепежного леса на очистные выработки

Годовая добыча лав, переводимых с частичной закладки на полное обрушение при применении режущей металлической крепи (органных стенок, металлических костров) (д), тыс. т	Среднегодовое количество (штук) металлических стоек (А′ и А, $А'_1$ и $А_1$) с продолжительностью работы			Среднегодовое количество установок металлических стоек (п′ и п) с продолжительностью работы			Среднегодовое количество (штук) металлических верхняков (Б′ и Б) с продолжительностью работы	Среднегодовое количество установок металлическ. верхняков (п′ и п) с продолжит. работы
	1 цикл	2 цикла	3 цикла	1 цикл	2 цикла	3 цикла	2 цикла	2 цикла
9	10	11	12	13	14	15	16	17
—	312,5	900	1840	283	141,5	94,3	600	141,5
95,8	1250	2400	—	310	155	—	1200	155

Расчет расхода крепежного леса по подготовительным выработкам

Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при проведении и ремонте подготовительных выработок, а также при поддержании выработок, закрепленных крепью из заменителей в планируемом году, определяется по формуле (6).

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при проведении выработок, определяется по формуле (7).

Значения $П_м$ и $П_ж$ принимаются из табл. 14. В принятых для расчета выработках паспортом крепления предусматривается 1,43 рамы на 1 пог. м и деревянная затяжка. Поэтому значения $Э_3$ и $Э_4$, принимаемые соответственно из табл. 2 и 3, умножаются на поправочный коэффициент $К_п = 1{,}38$, который принимается из табл. 4.

$П_м = 0{,}58 \quad Э_3 = 0{,}276 \times 1{,}38 = 0{,}380$

$П_м = -0{,}12 \quad Э_3 = 0{,}263 \times 1{,}38 = 0{,}363$

$П_ж = 0{,}53 \quad Э_4 = 0{,}268 \times 1{,}38 = 0{,}370$

$П_ж = 0{,}78 \quad Э_4 = 0{,}340 \times 1{,}38 = 0{,}470$

$П_ж = 1{,}32 \quad Э_4 = 0{,}192 \times 1{,}38 = 0{,}265$

$П_ж = 0{,}70 \quad Э_4 = 0{,}261 \times 1{,}38 = 0{,}360$

$П_ж = -0{,}28 \quad Э_4 = 0{,}340 \times 1{,}38 = 0{,}470$

Подставляя значения $П_м$, $П_ж$ и $Э_3$, $Э_4$ в формулу (7), получаем:

$$В_{пр} = 0{,}58 \times 0{,}380 - 0{,}12 \times 0{,}363 + 0{,}53 \times 0{,}370 + 0{,}78 \times 0{,}470 + 1{,}32 \times 0{,}265 + 0{,}70 \times 0{,}360 - 0{,}28 \times 0{,}470 = 1{,}21 \text{ м}^3/1000 \text{ т}.$$

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей при ремонте выработок, закрепленных деревом, определяется по формуле (8).

Значения $П'_м$ и $П'_ж$, как и при проведении выработок, принимаются из табл. 14, а значения $Э'_3$ и $Э'_4$, при установке 1,43 рамы на 1 пог. м, определяются соответственно из табл. 2 и 3 и умножаются на поправочные коэффициенты $К_п = 1{,}43$ и $К_п = 1{,}38$, принимаемые из табл. 4.

$П'_м = 0{,}15$ $\quad Э'_3 = 0{,}257 \times 1{,}38 = 0{,}354$

$П'_ж = 0{,}66$ $\quad Э'_4 = 0{,}260 \times 1{,}43 = 0{,}372$

$П'_ж = 0{,}13$ $\quad Э'_4 = 0{,}254 \times 1{,}43 = 0{,}363$

Подставляя значения $П'_м$, $П'_ж$ и $Э'_3$, $Э'_4$ в формулу (8), получаем:

$$В_р = 0{,}15 \times 0{,}354 + 0{,}66 \times 0{,}372 + 0{,}13 \times 0{,}363 = 0{,}34 \text{ м}^3/1000 \text{ т}.$$

Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого при поддержании выработок, закрепленных крепью из заменителей, определяется по формуле (9).

Значения $в_3$, $в_5$, $в_7$, $в_8$ принимаются из табл. 14, а значения $Э_6$, $Э^2_6$, $Э^4_6$ и $Э^5_6$ определяются соответственно из таблиц 6, 8 и 10.

$в_3 = 0{,}29$ $\quad Э_6 = 0{,}670$

$в_5 = 0{,}08$ $\quad Э^2_6 = 0{,}542$

$в_7 = 0{,}27$ $\quad Э^4_6 = 0{,}850$

$в_7 = 0{,}39$ $\quad Э^4_6 = 0{,}850$

$в_7 = 0{,}66$ $\quad Э^4_6 = 0{,}850$

$в_7 = 0{,}35$ $\quad Э^4_6 = 0{,}850$

$в_8 = 0{,}33$ $\quad Э^5_6 = 0{,}400$

$в_8 = 0{,}07$ $\quad Э^5_6 = 0{,}400$

Подставляя значения $в_3$, $в_5$, $в_7$, $в_8$ и $Э_6$, $Э^2_6$, $Э^4_6$, $Э^5_6$ в формулу (9), получаем:

$$В_{под} = 0{,}29 \times 0{,}670 + 0{,}08 \times 0{,}542 + 0{,}27 \times 0{,}850 + 0{,}39 \times 0{,}850 + 0{,}66 \times 0{,}850 + 0{,}35 \times 0{,}850 + 0{,}33 \times 0{,}400 + 0{,}07 \times 0{,}400 = 1{,}82 \text{ м}^3/1000 \text{ т}.$$

Подставляя в формулу (6) полученные количества крепежного леса, высвобождаемого при проведении, ремонте и поддержании подготовительных выработок, определяем:

$$В_п = 1{,}21 + 0{,}34 + 1{,}82 = 3{,}37 \text{ м}^3/1000 \text{ т}.$$

Подставляя в формулу (1) величины фактического расхода крепежного леса за отчетный год и его поправки за счет осуществления организационно-технических мероприятий, а также количества крепежного леса, высвобождаемого в очистных и подготовительных выработках в результате применения крепей из заменителей, устанавливаем норму расхода леса на 1000 т добычи по шахте на планируемый год:

$$Н = 20{,}10 - 1{,}00 - (9{,}73 + 3{,}37) = 6{,}00 \text{ м}^3/1000 \text{ т}.$$

Исходные показатели для расчета расхода

Вид выработки	Вид применяемой крепи из заменителей	Сечение выработки в свету, м²		Длина металлического верхняка железобетонной крепи в свету, м	
		в отчетном году	в планируемом году	в отчетном году	в планируемом году
1	2	3	4	5	6
					При про
Откаточные штреки	Металлическая арочная АП	7,6	7,6	—	—
»	»	8,8	—	—	—
»	Железобетонная трапециевидная	—	—	2,3	2,3
»	»	—	—	2,9	2,7
Вентиляционные штреки	Металлическая арочная АП	6,1	6,1	—	—
»	Железобетонная трапециевидная	—	—	1,9	1,9
»	»	—	—	2,1	2,1
Уклоны	»	—	—	3,15	—
					При ре
Откаточные штреки	С дерева на железобетон	—	—	2,3	2,3
»	С дерева на металл	—	6,1	—	—
Вентиляционные штреки	С дерева на железобетон	—	—	2,1	2,1

Примечания: 1. В случае, если в отчетном или планируемом году имеются выработки, закрепленные крепью из заменителей, с сечениями или длинами верхняков, не имеющимися в одном из рассматриваемых годов, то при определении прироста объема применения крепей из заменителей (колонка 11) удельная протяженность этих выработок складывается с остальной удельной протяженностью выработок этого года (колонка 9), а количество крепежного леса, высвобождаемого на 1 пог. м выработки, определяется по сечениям или длинам верхняков, предусмотренным на планируемый год

2. Показатель колонки 11 определяется как разность между показателями колонок 10 и 9.

Таблица 14

крепежного леса на подготовительные выработки

Объем применения крепей из заменителей				Прирост объема применения крепей из заменителей (Пм, Пж, П′м, П′ж), м/1000 т	Средний положительный прирост протяженности выработок, закрепленных крепями из заменителей, поддерживаемых в планируемом году ($В_3$, $В_5$, $В_7$, $В_8$), м/1000 т
м		м/1000 т			
в отчетном году	в планируемом году	в отчетном году	в планируемом году		
7	8	9	10	11	12
в е д е н и и					
150	500	0,42 } 0,70	1,28	0,58	0,29
100	—	0,28 }	—	—	—
220	450	0,62	1,15	0,53	0,27
270	600	0,75	1,53	0,78	0,39
170	140	0,48	0,36	—0,12	—
120	650	0,34	1,66	1,32	0,66
160	450	0,45	1,15	0,70	0,35
100	—	0,28	—	—0,28	—
м о н т е					
130	400	0,36	1,02	0,66	0,33
—	60	—	0,15	0,15	0,08
90	150	0,25	0,38	0,13	0,07

III. МЕТОД УСТАНОВЛЕНИЯ УКРУПНЕННОЙ НОРМЫ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ СОВНАРХОЗОВ, КОМБИНАТОВ И ТРЕСТОВ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

§ 15. Плановая укрупненная норма расхода крепежного леса на 1000 т добычи с учетом запланированных объемов применения крепей из заменителей в очистных и подготовительных выработках определяется по формуле:

$$Н = Рф - (Во + Вп), \qquad (10)$$

где

Н — плановая норма расхода крепежного леса, м³/1000 т;

Рф — фактический расход крепежного леса за ближайший отчетный год, м³/1000 т;

Во — общее количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках в планируемом году, м³/1000 т;

Вп — общее количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках в планируемом году, м³/1000 т.

§ 16. Высвобождение крепежного леса в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках учитывается при применении металлических стоек и верхняков.

Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках, определяется по формуле:

$$Во = В_1 + В_2; \qquad (11)$$

$$В_1 = А'Э'_1п'_{год} - АЭ_1п_{год};$$

$$В_2 = Б'Э'_2п'_{год} - БЭ_2п_{год},$$

где

$В_1$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлических стоек в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

А и А′ — среднегодовое количество металлических стоек в работе соответственно в отчетном и планируемом году, т/1000 т;

$Э_1$ и $Э'_1$ — среднее количество крепежного леса, заменяемого одной тонной металлических стоек при одной установке соответственно в отчетном и планируемом году, м³;

$п_{год}$ и $п'_{год}$ — среднегодовое количество установок металлической крепи (стоек и верхняков) соответственно в отчетном и планируемом году (принимается как 1/2 среднегодового количества циклов);

$В_2$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

Б и Б′ — среднегодовое количество металлических верхняков в работе соответственно в отчетном и планируемом году, т/1000 т;

$Э_2$ и $Э'_2$ — среднее количество крепежного леса, заменяемого одной тонной металлических верхняков при одной установке соответственно в отчетном и планируемом году, м³.

§ 17. Среднее количество крепежного леса в м³, заменяемого одной тонной металлических стоек ($Э_1$ и $Э'_1$) и одной тонной металлических верхняков ($Э_2$ и $Э'_2$) при одной их установке, определяется из табл. 15.

Таблица 15

Типы стоек и верхняков	Сталинский совнархоз	Луганский совнархоз	Украинский Донбасс
СДТ	0,416	0,399	0,410
КСТ	0,448	0,435	0,443
ТС	0,451	0,429	0,443
ГС	0,456	0,444	0,453
ЛС	0,407	0,394	0,402
СВЗ	0,192	0,187	0,191
1ВДУ-1	0,282	0,275	0,280
М45	0,148	0,144	0,146

§ 18. Высвобождаемый крепежный лес в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках учитывается в зависимости от изменения количества (на 1000 т добычи) находящихся в работе:

металлической арочной крепи;

металлических верхняков железобетонной трапециевидной крепи;

железобетонных трубчатых стоек и железобетонных затяжек.

При расчете количества крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей, кроме металлической крепи, поставляемой по фондам, учитывается и повторное использование ее из погашаемых выработок (принимается 15% от общего количества металла из выработок, закрепленных металлической крепью, из них 12% предусматривается на новое крепление и 3%—на ремонт).

Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого при применении крепи из заменителей в подготовительных выработках, определяется по формуле:

$$В_п = В_м + В_в + В_с + В_з, \qquad (12)$$

$$В_м = П_м Э_3;\ В_в = П_в Э_4;\ В_с = П_с Э_5;\ В_з = П_з Э_6,$$

где

$В_м$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлической арочной крепи, м³/1000 т;

$П_м$ — прирост количества металлической арочной крепи в сравнении с отчетным годом, т/1000 т;

$Э_3$ — количество крепежного леса, заменяемого одной тонной металлической арочной крепи, м³;

$В_в$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков железобетонной трапециевидной крепи, м³/1000 т;

$П_в$ — прирост количества металлических верхняков железобетонной трапециевидной крепи в сравнении с отчетным годом, т/1000 т;

$Э_4$ — количество крепежного леса, заменяемого одной тонной металлических верхняков железобетонной трапециевидной крепи, м³;

$В_с$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения железобетонных трубчатых стоек, м³/1000 т;

$П_с$ — прирост количества железобетонных трубчатых стоек в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

$Э_5$ — количество крепежного леса, заменяемого 1м³ железобетонных трубчатых стоек, м³;

$В_з$ — количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения железобетонных затяжек, м³/1000 т;

$П_з$ — прирост количества железобетонных затяжек в сравнении с отчетным годом, м³/1000 т;

$Э_6$ — количество крепежного леса, заменяемого 1 м³ железобетонных затяжек, м³.

§ 19. Среднее количество крепежного леса в м³, заменяемого одной тонной металлической арочной крепи ($Э_3$), одной тонной металлических верхняков из спецпрофиля ($Э_4$), 1 м³ железобетонных трубчатых стоек ($Э_5$) и 1 м³ железобетонных затяжек ($Э_6$), определяется из табл. 16.

Таблица 16

Количество крепежного леса, высвобождаемого в результате замены деревянной трапециевидной крепи крепью из заменителей (металла и железобетона)

Количество леса, заменяемого 1 т металлокрепи ($Э_3$), м³				Среднее количество леса, заменяемого 1 т металлических верхняков из спецпрофиля ($Э_4$), м³	Среднее количество леса, заменяемого 1 м³ железобетонных трубчатых стоек ($Э_5$), м³	Количество леса, заменяемого 1 м³ железобетонных затяжек ($Э_6$), м³
АК	АП	АКП	среднее (принимаемое для расчета)			
1,67	1,55	1,46	1,56	1,16	2,00	0,70

ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ УКРУПНЕННОЙ НОРМЫ РАСХОДА КРЕПЕЖНОГО ЛЕСА НА 1000 т ДОБЫЧИ ДЛЯ КОМБИНАТА

Для расчета укрупненной нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи по совнархозу, комбинату и тресту принимаются исходные показатели за ближайший отчетный и планируемый годы.

Таблица 17

Исходные показатели для расчета количества крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках

Показатели	Отчетный год	Планируемый год
Годовая добыча, тыс. т	87772	92650
Количество поставляемых металлических стоек, т	10420	9600
Количество металлических стоек в работе на начало года, т	4240	8250
Количество металлических стоек в работе на конец года, т	6700	9400
Количество поставляемых металлических верхняков, т	1230	620
Количество металлических верхняков в работе на начало года, т	620	1120
Количество металлических верхняков в работе на конец года, т	1060	2140
Количество циклов	240,5	266,5
Удельный вес каждого типа поставляемых стоек в общем балансе, %:		
СДТ	87,7	50,1
КСТ	—	23,0
ЛС	0,8	11,2
ГС	11,5	11,4
ТС	—	4,3
Удельный вес каждого типа поставляемых верхняков в общем балансе, %:		
М45	30,0	12,0
СВ3	67,0	48,0
1ВДУ-1	3,0	40,0

Исходя из показателей, приведенных в табл. 17, в таблице 18 определено средневзвешенное количество крепежного леса, заменяемого одной тонной металлических стоек и верхняков при одной установке в отчетном и планируемом годах.

Таблица 18

Металлические стойки

Типы стоек	В отчетном году		В планируемом году	
	удельный вес каждого типа поставляемых стоек в общем балансе, %	количество леса, заменяемого 1 т металлич. стоек при одной установке ($Э_1$), м³	удельный вес каждого типа поставляемых стоек в общем балансе, %	количество леса, заменяемого 1 т металлич. стоек при одной установке ($Э'_1$), м³
СДТ	87,7	0,416	50,1	0,416
КСТ	—	—	23,0	0,448
ЛС	0,8	0,407	11,2	0,407
ГС	11,5	0,456	11,4	0,456
ТС	—	—	4,3	0,451
Среднее		0,420		0,428

Металлические верхняки

Типы верхняков	В отчетном году		В планируемом году	
	удельный вес каждого типа поставляемых верхняков в общем балансе, %	количество леса, заменяемого 1 т металлич. верхняков при одной установке ($Э_2$), м³	удельный вес каждого типа поставляемых верхняков в общем балансе, %	количество леса, заменяемого 1 т металлич. верхняков при одной установке ($Э'_2$), м³
М45	30,0	0,148	12,0	0,148
СВЗ	67,0	0,192	48,0	0,192
1ВДУ-1	3,0	0,282	40,0	0,282
Среднее		0,181		0,223

На основании показателей, приведенных в табл. 17 и 18, в таблице 19 дан расчет количества крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого при применении крепи из заменителей.

Таблица 19

Расчет количества крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках

Показатели	Отчетный год	Планируемый год
Среднегодовое количество металлических стоек в работе, т	5470	8825
Среднегодовое количество металлических стоек в работе на 1000 т добычи (А и А′), кг	62,3	95,3
Количество циклов	240,5	266,5
Среднегодовое количество установок металлической крепи ($n_{год}$ и $n'_{год}$)	120,25	133,25
Среднее количество крепежного леса, заменяемого 1 т металлических стоек при одной установке ($Э_1$ и $Э'_1$), м³	0,420	0,428
Годовое количество крепежного леса, заменяемого 1 т металлических стоек, м³	$0{,}420 \times 120{,}25 = 50{,}50$	$0{,}428 \times 133{,}25 = 57{,}03$
Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических стоек, м³	$\frac{62{,}3 \times 50{,}50}{1000} = 3{,}15$	$\frac{95{,}3 \times 57{,}03}{1000} = 5{,}43$
Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических стоек в сравнении с отчетным годом ($В_1$), м³	—	2,28
Среднегодовое количество металлических верхняков в работе, т	840	1630
Среднегодовое количество металлических верхняков в работе на 1000 т добычи (Б и Б′), кг	9,6	17,6
Среднее количество крепежного леса, заменяемого 1 т металлических верхняков при одной установке ($Э_2$ и $Э'_2$), м³	0,181	0,223
Годовое количество крепежного леса, заменяемого 1 т металлических верхняков, м³	$0{,}181 \times 120{,}25 = 21{,}76$	$0{,}223 \times 133{,}25 = 29{,}71$
Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков, м³	$\frac{9{,}6 \times 21{,}76}{1000} = 0{,}21$	$\frac{17{,}6 \times 29{,}71}{1000} = 0{,}52$
Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения металлических верхняков в сравнении с отчетным годом ($В_2$), м³	—	0,31
Общее количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в очистн. выработках ($В_о$), м³	—	2,59

Из расчета (табл. 19) видно, что в результате применения крепи из заменителей в очистных выработках в планируемом году высвобождается 2,59 м³ крепежного леса на 1000 т добычи.

Таблица 20

Исходные показатели для расчета количества крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках

Показатели	Отчетный год	Планируемый год
Годовая добыча, тыс. т	87772	92650
Протяженность выработок, закрепленных металлической арочной крепью, км	1800	2160
Протяженность выработок, закрепленных железобетонными трубчатыми стойками с металлическим верхняком, км	477	600
Протяженность выработок, закрепленных железобетонными затяжками, км	25	68
Расход заменителей на 1 км выработки:		
металлической арочной крепи из спецпрофиля, т	264	264
металлических верхняков из спецпрофиля, т	70	70
железобетонных трубчатых стоек, м³	150	150
железобетонных затяжек, м³	300	300
Общий объем заменителей на всей протяженности выработки:		
металлической арочной крепи из спецпрофиля, т	475200	570240
металлических верхняков из спецпрофиля, т	33390	42000
железобетонных трубчатых стоек, м³	71550	90000
железобетонных затяжек, м³	7500	20400

На основании показателей, приведенных в табл. 20, в таблице 21 дан расчет количества крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей.

Из расчета (табл. 21) видно, что в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках в планируемом году высвобождается 1,65 м³ крепежного леса на 1000 т добычи.

Итоговые результаты примерного расчета нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи в результате применения крепей из заменителей в очистных и подготовительных выработках приведены в табл. 22.

Таблица 21

Расчет количества крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в подготовительных выработках

Виды крепи и ее элементов из заменителей	Объемы применения заменителей крепежного леса на 1000 т добычи		Прирост заменителей на 1000 т добычи в планируемом году	Количество крепежного леса, заменяемого 1 т металла ($Э'_3$ и $Э'_4$) или 1 м³ железобетона ($Э_5$ и $Э'_6$), м³	Количество крепежного леса на 1000 т добычи, высвобождаемого в результате применения крепи из заменителей в планируемом году, м³
	в отчетном году	в планируемом году			
Металлическая арочная крепь из спецпрофиля	$\frac{475200}{87772} = 5{,}41$ т	$\frac{570240}{92650} = 6{,}15$ т	0,74 т	1,56	$0{,}74 \times 1{,}56 = 1{,}15$
Металлические верхняки из спецпрофиля	$\frac{33390}{87772} = 0{,}38$ т	$\frac{42000}{92650} = 0{,}45$ т	0,07 т	1,16	$0{,}07 \times 1{,}16 = 0{,}08$
Железобетонные трубчатые стойки	$\frac{71550}{87772} = 0{,}81$ м³	$\frac{90000}{92650} = 0{,}97$ м³	0,16 м³	2,00	$0{,}16 \times 2{,}00 = 0{,}32$
Железобетонные затяжки	$\frac{7500}{87772} = 0{,}08$ м³	$\frac{20400}{92650} = 0{,}22$ м³	0,14 м³	0,70	$0{,}14 \times 0{,}70 = 0{,}10$
Итого	—	—	—	—	1,65

Таблица 22

Наименование	Количество крепежного леса, высвобождаемого в результате применения крепей из заменителей в планируемом году ($В_о + В_п$), м³	Фактический расход крепежного леса в отчетном году ($Р_ф$), м³	Плановая норма расхода крепежного леса в планируемом году с учетом применения крепей из заменителей (Н), м³
Очистные выработки	2,59	—	—
Подготовительные выработки	1,65	—	—
Итого	4,24	42,70	38,46

В табл. 23 приведены фактические и плановые объемы применения крепей из заменителей и расход при этом крепежного леса на 1000 т добычи за ближайший отчетный и планируемый годы.

Таблица 23

Наименование	Отчетный год	Планируемый год
Поставка металлических стоек за счет выделенных фондов, кг	119	103,5
Среднегодовое количество металлических стоек в работе, кг	62,3	95,3
Поставка металлических верхняков за счет выделенных фондов, кг	14,0	6,7
Среднегодовое количество металлических верхняков в работе, кг	9,6	17,6
Количество металлической арочной крепи в работе, кг	5410	6150
Количество металлических верхняков железобетонной трапециевидной крепи в работе, кг	380	450
Количество железобетонных трубчатых стоек в работе, м³	0,81	0,97
Количество железобетонных затяжек в работе, м³	0,08	0,22
Расход крепежного леса, м³	42,70	38,46

Форма 1

Приложение к разделу II

Шахта _____

Трест _____

Комбинат _____

Объемы применения крепей из заменителей в очистных выработках

Год		Среднегодовое количество металлических стоек	Среднегодовое количество металлических верхняков	Среднегодовое количество органных стенок		Среднегодовое количество металлических стоек, эквивалентное количеству органных стенок, находящихся в работе	Количество металлических стоек в работе (с учетом органных стенок)	Среднегодовое количество металлической крепи в лавах с одинаковой продолжительностью работы согласно утвержденным паспортам управления кровлей и крепления					
				в лавах с полным обрушением	в лавах, переводимых с частичной закладки на полное обрушение			металлических стоек			металлических верхняков		
								1 цикл	2 цикла	3 цикла	1 цикл	2 цикла	3 цикла
Отчетный	в наличии, шт.												
	в работе, шт.												
Планируемый	в наличии, шт.												
	в работе, шт.												

Главный инженер

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	Общие положения	5
II.	Метод установления нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи для шахт Донецкого бассейна	6
	Примерный расчет нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи для шахты	24
III.	Метод установления укрупненной нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи для совнархозов, комбинатов и трестов Донецкого бассейна	32
	Примерный расчет укрупненной нормы расхода крепежного леса на 1000 т добычи для комбината	37

Ответственный за выпуск
В. А. Шульман

БП 12374 Подписано к печати 13/VI-1960 г. Объем $2^3/_4$ печ. л.
Тираж 3000 экз. Заказ 2860

г. Сталино, тип. Совнархоза

Форма 2

Приложение к разделу II

Шахта _____

Трест _____

Комбинат _____

Протяженность выработок, закрепленных крепями из заменителей за счет эксплуатации

Виды выработок	Отчетный год								Планируемый год							
	Закреплено выработок крепями из заменителей при проведении, м															
	металлической арочной крепью					крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка			металлической арочной крепью				крепью из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка			
	всего	в т. ч. по сечению в свету				всего	в т. ч. по длине верхняка в свету			всего	в т. ч. по сечению в свету			всего	в т. ч. по длине верхняка в свету	
Наклонные выработки (уклоны, бремсберги, ходки)																
Откаточные и вентиляционные штреки																
Квершлаги и полевые штреки																

Виды выработок	Отчетный год								Планируемый год							
	Перекреплено выработок, закрепленных деревом, м															
	на металлическую арочную крепь					на крепь из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка			на металлическую арочную крепь				на крепь из железобетонных трубчатых стоек и металлического верхняка			
	всего	в т. ч. по сечению в свету				всего	в т. ч. по длине верхняка в свету			всего	в т. ч. по сечению в свету			всего	в т. ч. по длине верхняка в свету	
Наклонные выработки (уклоны, бремсберги, ходки)																
Откаточные и вентиляционные штреки																
Квершлаги и полевые штреки																

Главный инженер

gost.e-ecolog.ru