Министерство угольной промышленности СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики
и маркшейдерского дела (ВНИМИ)

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ОТНЕСЕНИЮ ДОБЫЧИ УГЛЯ НА ШАХТАХ МИНУГЛЕПРОМА СССР К БЕСЦЕЛИКОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Ленинград
1977

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Технического управления
Минуглепрома СССР

Н.К.Гринько

"12" дек. 1977г.

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ОТНЕСЕНИЮ ДОБЫЧИ УГЛЯ НА ШАХТАХ МИНУГЛЕПРОМА СССР К БЕСЦЕЛИКОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Ленинград
1977

I. Под добычей угля по беспеликовой технологии следует понимать добычу из выемочных полей (участков), подготовка и отработка которых произведена или будет производиться беспеликовыми способами, т.е. без оставления целиков угля для охраны подготовительных выработок в выработанном пространстве выемочного поля.

2. Беспеликовые способы подготовки и отработки угольных пластов могут быть обеспечены при различных вариантах столбовой, комбинированной и сплошной систем разработки с повторным использованием охраняемых без целиков подготовительных выработок для отработки следующей (смежной) лавы; с проведением выработок вприсечку к выработанному пространству; с оформлением выработок позади забоя лавы в выработанном пространстве; с выемкой целиков при отработке столбов.

3. К добыче по беспеликовой технологии следует относить:

а) всю добычу из выемочных полей (участков) , в которых не оставляются целики угля для охраны подготовительных выработок, в том числе из первых лав при условии планирования отработки всего выемочного поля без оставления целиков.[x] Порядок отработки лав может быть любой: последовательный, через столб и т.д. (рис.I;2;3);

б) добычу из разгрузочных одиночных лав с охраной выработок без оставления целиков при условии планирования дальнейшей отработки пласта без оставления целика угля около разгрузочной лавы (рис.4);

в) добычу из лав, в которых для охраны запасных выходов оставляются целики угля шириной 2-4 м;

г) добычу из лав, в которых производится одновременная выемка целика угля, образовавшегося ранее при подготовке предыдущего столба (рис.5);

---

[x] Целики угля шириной до 6 м, образующиеся между выработками смежных лав при проведении одних по гипсометрии пласта, а вторых по направлению, не должны рассматриваться как целики для охраны подготовительных выработок, а добыча из этих лав должна относиться к беспеликовой технологии.

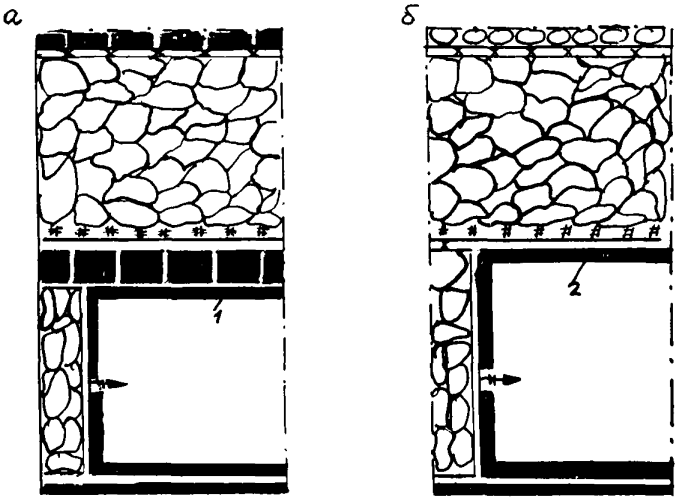


Рис.I. а - схема подготовки выемочных участков с охраной вентиляционных выработок (I) целиками угля (базовый вариант), б - схема подготовки выемочных участков с применением повторно используемых выработок (2).

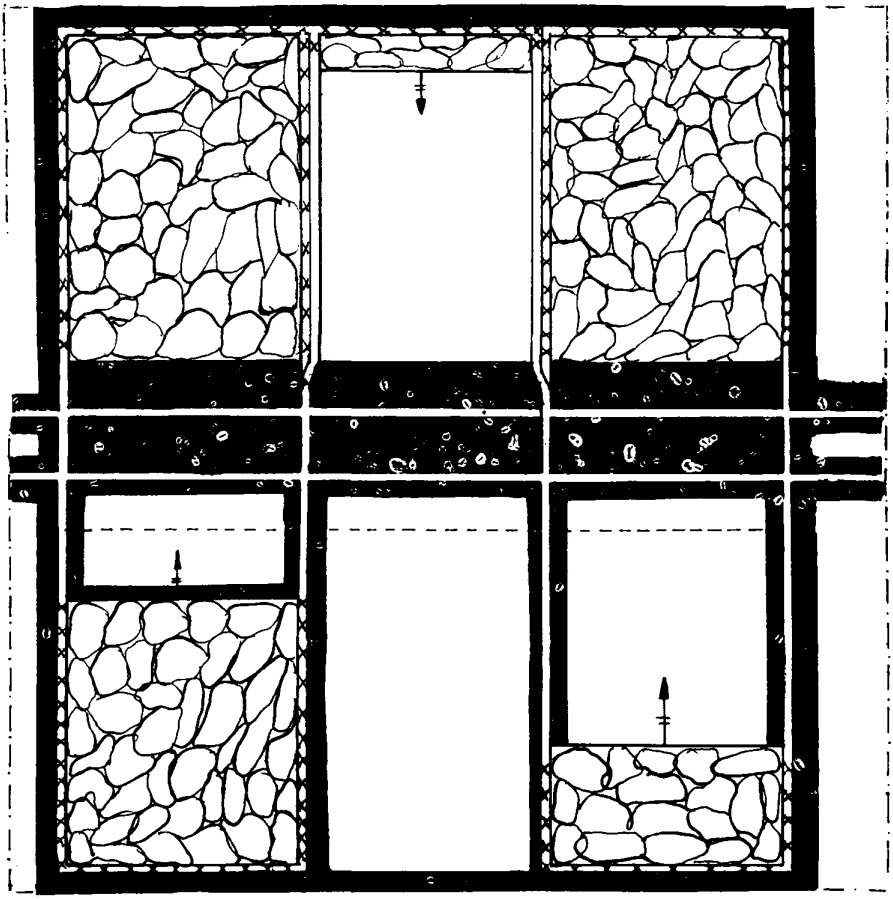


Рис.2. Схема подготовки выемочных участков с выемкой блоков через столб и использованием выработок, проводимых вприсечку к выработанному пространству

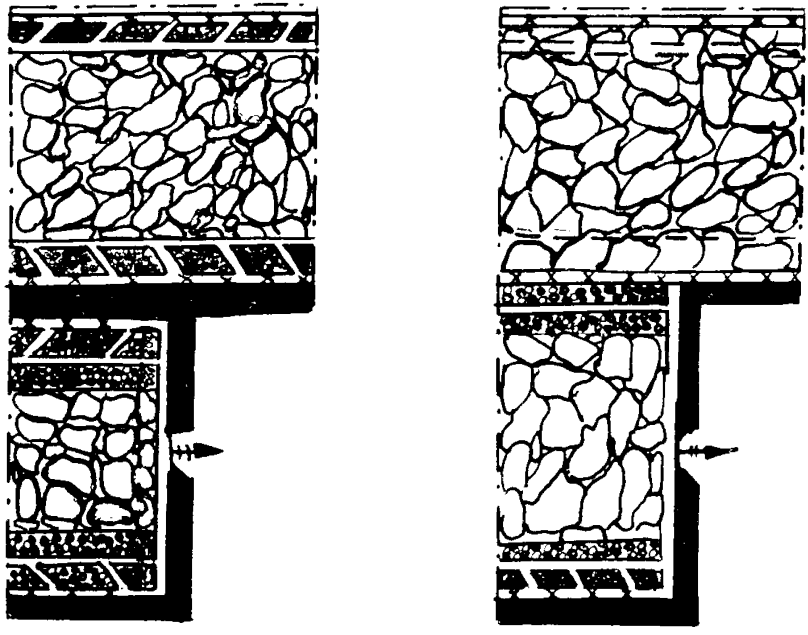


Рис.3. Схема подготовки выемочных участков при сплошной системе разработки: а – с оставлением целиков угля между лавами, б – без оставления целика угля

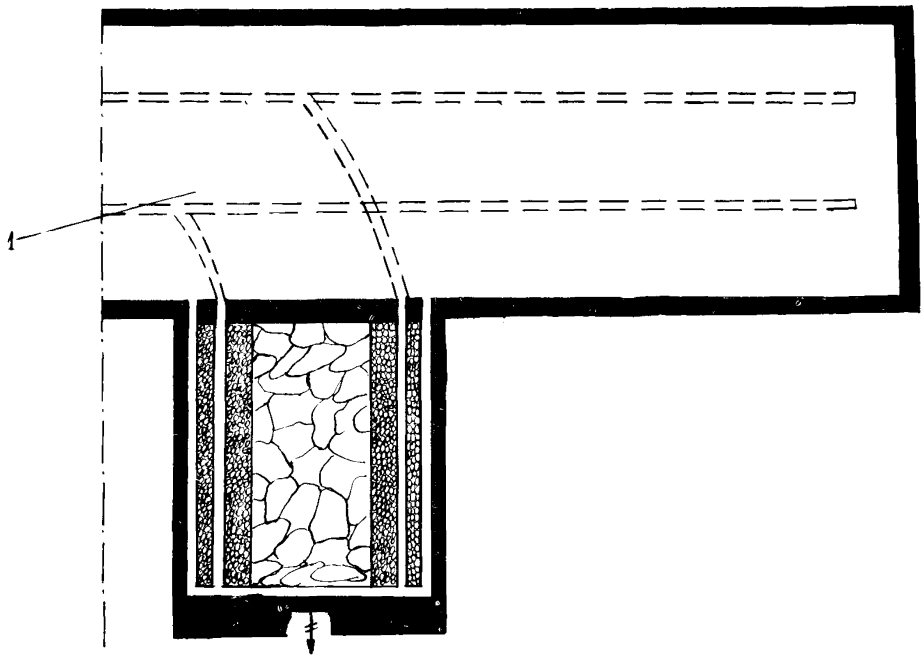


Рис.4. Схема подготовки выемочных участков с проведением разгрузочной лавы : I - разгрузочная лава

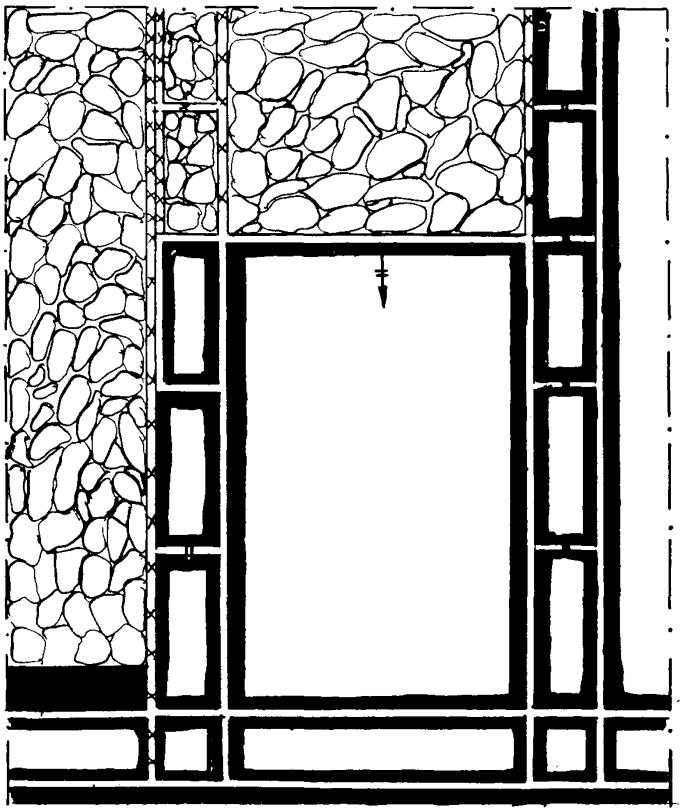


Рис.5. Схема подготовки внемочных участков с оставлением между парными выработками целика угля и его погашением при отработке лавы

д) добычу при погашении очистными забоями целиков, оставленных ранее для охраны капитальных и магистральных (основных) подготовительных выработок;

е) добычу из лав, оконтуренных геологическими нарушениями или примыкающих к целикам специального назначения (барьерным, для охраны сооружений на поверхности и т.п.), когда отработка ведется без оставления целиков для охраны подготовительных выработок, а потери угля относятся к геологическим или общешахтным потерям.

4. Расчет экономической эффективности внедрения бесцеликовой технологии подготовки и отработки пластов угля следует производить в соответствии с "Отраслевой методикой определения экономической эффективности новой техники и совершенствования производства в угольной промышленности", и "Отраслевой инструкцией (приказ Минугле прома от 30.09.74 № 353)", развернутое пояснение использования которых применительно к расчетам бесцеликовой технологии приведено в приложении I.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Пояснение к "Отраслевой методике определения экономической эффективности новой техники и совершенствования производства в угольной промышленности и "Отраслевой инструкции (Приказ Минуглепрома от 30.09.74 № 353)" по расчету экономического эффекта от внедрения бесцеликовых способов подготовки и отработки угольных пластов.

I. При определении экономической эффективности внедрения бесцеликовых способов подготовки и отработки угольных пластов в качестве базового варианта охраны подготовительных выработок следует принимать применявшийся на шахте в предыдущем году целиковый способ, а при определении эффективности совершенствования бесцеликовых способов подготовки и отработки угольных пластов в качестве базового варианта принимается существующий на I января отчетного года бесцеликовый способ охраны выработок.

2. При полном (100%) внедрении бесцеликовой технологии или при полном переходе на более прогрессивный способ охраны выработок без целиков экономический эффект в последующие годы рассчитывается в течение двух лет по формулам, приведенным, соответственно в пунктах 3 и 4.

3. Расчет годового эффекта от внедрения бесцеликовой технологии при переходе от охраны подготовительных выработок целиками угля к бесцеликовым способам следует производить по формулам:

$$Э_{общ} = Э_{п} + Э_{а} + Э_{пр} + Э_{р} \qquad (I)$$

(для повторно используемых выработок, поддерживаемых с помощью искусственных ограждений);

$$Э_{общ} = Э_{п} + Э_{а} + Э_{р} \qquad (2)$$

(для выработок, проводимых вприсечку к выработанному пространству,

$$Э_{общ} = Э_{п} + Э_{а} + Э_{оф} + Э_{р} \qquad (3)$$

для выработок, оформляемых позади забоя лавы при сплошной и комбинированной системах разработки;

$$Э_{общ} = Э_{п} + Э_{а} - С_{пс} \qquad (4)$$

(для выработок, проводимых вприсечку к выработанному пространству с целью отработки целика между парными выработками, проведенными ранее для подготовки выемочного столба).

В формулах (I-4):

$Э_{п}$ - годовой экономический эффект от прироста (дополнительного извлечения) промышленных запасов угля, руб. (см.п.5):

$Э_{а}$ - годовой экономический эффект от снижения потонной ставки амортизации основных фондов, руб.(см.п.6);

$Э_{пр}$- годовой экономический эффект от сокращения объема проведения подготовительных выработок в случае повторного их использования руб (см. п.7);

$Э_{р}$ - годовой экономический эффект (или ущерб) от снижения (увеличения) затрат на поддержание подготовительных выработок, руб. (см.п. 8);

$Э_{оф}$- годовой экономический эффект (или ущерб) от снижения (увеличения) затрат на оформление подготовительных выработок позади забоя лавы, руб (см.п. 9);

$С_{пс}$- суммарные затраты на проведение подготовительных выработок вприсечку к выработанному пространству для отработки целика,руб

$$С_{пс} = С_{пр} \cdot L_{вп}, \qquad (5)$$

где $С_{пр}$ - прямые затраты на проведение I м подготовительных выработок вприсечку к выработанному пространству по схеме рис.5,руб/м;

$L_{вп}$ - годовой объем проведения выработок вприсечку.м.

4. Расчет годового экономического эффекта от совершенствования бесцеликовых способов подготовки и отработки выемочных участков следует производить по формулам:

$$Э_{общ} = Э_{пр} + Э_{р} \qquad (6)$$

(при изменении системы разработки или способа охраны выработки);

$$Э_{общ} = Э_{огр} + Э_{р} \qquad (7)$$

при переходе от одного вида искусственных ограждений к другому, например, при замене бутовых полос органными рядами),

где $Э_{пр}$, $Э_{р}$ – см.выше,

$Э_{огр}$ – годовой экономический эффект от применения более прогрессивных видов искусственных ограждений, руб. (см.п.10).

5. Годовой экономический эффект от прироста (дополнительного извлечения) промышленных запасов угля ($Э_{п}$, руб.) следует определять по формуле

$$Э_{п} = З_{доп}\left[ЗЗб + 0{,}03\ (А_{б} - А_{ш})\cdot Ц - (С_{ш} - а)\right], \qquad (8)$$

где $З_{доп}$ – прирост промышленных запасов угля (в тоннах) при внедрении бесцеликовой технологии за отчетный год; "$З_{доп}$" определяется маркшейдерской службой шахты;

ЗЗб – замыкающие затраты на I т угля по бассейну, руб/т (табл.I);

Таблица I

Угольные бассейны, производственные объединения	Замыкающие затраты, ЗЗб, руб/т	Зольность угля, принятая при определении замыкающих затрат, Аб, %
Кузнецкий	I4–I0	I6
Донецкий	2I–00	2I
Сахалинуголь	27–00	2I
Печорский	20–60	20
Карагандинский	I3–40	32
Подмосковный	I0–60	35
Грузуголь	I6–90	32
Челябинский	I4–40	33
Львовско-Волынский	I5–50	I9
Приморскуголь	20–50	28
Средазуголь	22–80	I7
Востсибуголь	2I–60	I4

Аб – зольность угля по бассейну, % (табл.I);

Аш – зольность угля, добытого на шахте за предшествующий внедрению беспеликовой технологии год,%;

Ц – средняя оптовая цена I т угля на шахте за предшествующий год, руб/т;

0,03 – коэффициент скидки-надбавки к средней оптовой цене за отклонение зольности угля от установленного норматива;

$С_ш$ – полная себестоимость I т угля на шахте за предшествующий год, руб/т;

а – удельные капитальные затраты, приходящиеся на I т промышленных запасов (практически принимаются на уровне потонной ставки амортизации основных фондов за предшествующий год),руб/т;

6. Годовой экономический эффект от снижения потонной ставки амортизации основных фондов ($Э_а$,руб) следует определять по формуле

$$Э_а = а(I - \frac{З_п}{З_п + З_{доп}}) \cdot Д_ш, \qquad (9)$$

где $З_п$ – промышленные запасы угля в целом по шахте за предшествующий год, принятые для расчета потонной ставки,т;

$Д_ш$ – добыча угля на шахте за отчетный год,т.

7. Годовой экономический эффект от сокращения объема проведения подготовительных выработок в случае повторного их использования ($Э_{пр}$, руб) следует определять по формуле

$$Э_{пр} = (С^б_{пр} - С_{пр}) \cdot L_{огр}, \qquad (10)$$

где $С^б_{пр}$, $С_{пр}$ – прямые затраты[x] на проведение и охрану искусственными ограждениями всех зависящих от системы разработки и способа охраны подготовительных выработок, приходящихся на I м подвигания очистного забоя, соответственно в базовом и внедряемом вариантах, руб/м;

$L_{огр}$ – среднегодовая протяженность повторно используемых выработок на шахте за отчетный год, равная суммарной величине годового подвигания очистной линии забоев по данному способу, м;

---

x) В прямые затраты на проведение выработок включаются: заработная плата рабочих-сдельщиков (проходчиков) и рабочих-повременщиков (электрослесарей,взрывников,машинистов и др.); начисления на зарплату (9%); затраты на материалы, включая стоимость крепи; затраты на электроэнергию;амортизация проходческого оборудования.

8 . Годовой экономический эффект (или ущерб) от снижения (увеличения) затрат на поддержание подготовительных выработок (Эр, руб) следует определять по формуле

$$Э_р = (С_р^б - С_р) \cdot L_р , \qquad (II)$$

где $С_р^б$, $С_р$ - прямые среднегодовые затраты[xx] на поддержание (перекрепление и поддирку пород почвы) всех подготовительных выработок, приходящихся на I м подвигания очистного забоя, соответственно в базовом и внедряемом вариантах на данной шахте, руб/м;

$L_р$ - среднегодовая протяженность подготовительных выработок, поддерживаемых при данном бесцеликовом способе охраны за отчетный год, равная суммарной величине годового подвигания очистной линии забоев по данному способу, м.

9 . Годовой экономический эффект (или ущерб) от снижения (увеличения) затрат на оформление подготовительных выработок позади забоя лавы, по сравнению с базовым способом охраны выработок ($Э_{оф}$, руб) следует определять по формуле

$$Э_{оф} = \left[С_{пр}^б - (С_{оф} + С_{бут})\right] \cdot L_{оф}, \qquad (I2)$$

где $С_{пр}$ - см. формулу (IO), руб/м;

$С_{оф}$ - прямые затраты на оформление подготовительных выработок позади забоя лавы (с учетом размещения породы в выработанном пространстве), приходящихся на I м подвигания очистного забоя, руб/м;

$С_{бут}$ - прямые затраты на возведение бутовых полос (включая стоимость добычи бутового материала), приходящихся на I м подвигания очистного забоя; руб/м;

$L_{оф}$ - среднегодовая протяженность выработок, оформленных позади забоя лавы при сплошной системе разработки за отчетный год, равная суммарной величине годового подвигания очистной линии забоев по данному способу, м.

[xx] В прямые затраты на поддержание (ремонт) выработок, включаются затраты по заработной плате с начислениями (9%) и материалам (включая стоимость крепи).

IO. Годовой экономический эффект от применения более прогрессивных видов искусственных ограждений ($Э_{огр}$, руб) следует определять по формуле

$$Э_{сгр} = (С^{б}_{огр} - С_{огр}) \cdot L_{огр}, \qquad (I3)$$

где $С^{б}_{огр}$, $С_{огр}$ – прямые затраты на возведение искусственных ограждений (включая стоимость самих ограждений и затраты на другие мероприятия, связанные с внедрением данного способа), приходящиеся на I м подвигания очистного забоя, соответственно в базовом и внедряемом вариантах, руб/м;

$L_{огр}$ – см. формулу (IO), м.

П Р И М Е Р Ы

определения экономической эффективности применения и совершенствования беспеликовых способов подготовки и отработки угольных пластов

Пример I

На одной из шахт Донбасса в отчетном году внедрен беспеликовый способ охраны подготовительных выработок – повторное их использование с помощью искусственных ограждений (см. рис. Iб). В предшествующем году охрана подготовительных выработок осуществлялась целиками угля (базовый вариант, рис. Iа).

Экономический эффект от внедрения данного беспеликового способа охраны достигнут: за счет прироста промышленных запасов угля в результате ликвидации потерь этих запасов в целиках; за счет сокращения объема проведения подготовительных выработок в связи с повторным их использованием; за счет снижения затрат на ремонт подготовительных выработок, поддерживаемых в зоне разгруженного опорного давления с применением надежных (прочных) искусственных ограждений.

Определение экономического эффекта от прироста промышленных запасов угля производится в двух аспектах: народнохозяйственном (отраслевом) и хозрасчетном (шахтном). В народнохозяйственной оценке эффект определяется по формуле (8), где в данном примере: $З_{доп}$ = 150 тыс.т., $ЗЗ_{б}$ = 21 руб/т (см.табл.1 – для Донбасса), $А_{б}$ = 21% (см.табл.1 – для Донбасса), $А_{ш}$ = 20,5%, Ц = 23 руб/т, $С_{ш}$ = 16 руб/т, а = 1 руб/т.

$$Э_{п} = 150 \cdot \left[21 + 0{,}03\ (21 - 20{,}5) \times 23 - (16 - 1) \right] = 952 \text{ тыс.руб.}$$

В хозрасчетной оценке эффект от прироста запасов определяется по формуле (9), где в данном примере: $Э_{п}$ = 40000 тыс.т, $Д_{ш}$ = = 1200 тыс.т., а = 1 руб/т, $З_{доп}$ = 150 тыс.т.

$$Э_{а} = 1{,}0 \left(1 - \frac{40000}{40000+150} \right) \times 1200 = 5 \text{ тыс.руб.}$$

Годовой экономический эффект (в хозрасчетной оценке) от сокращения объема проведения подготовительных выработок($Э_{пр}$) определяется по формуле (10). В данном примере на очистной забой приходится по 2 выработки – вентиляционный и транспортный штреки, как в базовом, так и во внедряемом вариантах.

В базовом варианте затраты на подготовительные работы, приходящиеся на 1 м подвигания очистного забоя ($С^{б}_{пр}$), составляют:

а) проведение вентиляционного штрека – 100 руб/м;

б) проведение транспортного штрека – 120 руб/м;

Итого: 220 руб/м

Во внедряемом варианте (при повторном использовании транспортного штрека в качестве вентиляционного) эти затраты ($С_{пр}$) равны:

а) возведение искусственных ограждений (включая стоимость самих ограждений) – 50 руб/м;

б) проведение нового транспортного штрека – 120 руб/м;

Итого: 170 руб/м

Шахта имеет 5 очистных забоев с применением бесцеликовых способов охраны примыкающих к ним подготовительных выработок. Среднегодовое подвигание каждого из них составило 420 м; суммарное подвигание равно 5 х 420 = 2100 м.

$$Э_{пр} = (220 - 170) \times 2100 = 105 \text{ тыс.руб.}$$

Расчет годового экономического эффекта (в хозрасчетной оценке) от снижения затрат на ремонт подготовительных выработок производится по формуле (II). В данном примере затраты на ремонт I м вентиляционного и транспортного штреков в базовом варианте (при охране выработок целиками) составляли в среднем за год - 60 руб/м, (вентиляционного - 25 руб/м; транспортного - 35 руб/м); во внедряемом варианте - 50 руб/м (вентиляционного - 15 руб/м; транспортного - - 35 руб/м).

Среднегодовая протяженность поддерживаемых подготовительных выработок при данном способе охраны ($L_р$) равна 2100 м.

$$Э_р = (60 - 50) \times 2100 = 21 \text{ тыс.руб.}$$

Общий экономический эффект равен алгебраической сумме эффекта по каждому из указанных выше факторов:

$$Э_{общ} = Э_п + Э_а + Э_{пр} + Э_р .$$

$Э_{общ}$ = 952 + 5 + 105 + 21 = 1083 тыс.руб., в том числе экономический эффект непосредственно на шахте (в хозрасчетной оценке) 131 тыс.руб.

Пример 2

На одной из шахт Кузбасса в отчетном году внедрен бесцеликовый способ охраны подготовительных выработок - проведение их "вприсечку" к выработанному пространству (рис.2).

Экономический эффект от внедрения данного способа охраны выработок достигнут за счет прироста промышленных запасов угля и за

счет снижения затрат на ремонт подготовительных выработок.

Эффект за счет прироста промышленных запасов угля определяется по формулам 8 и 9.

В данном примере: $З_{доп}$ = 100 тыс.т.; $ЗЗ_{б}$ = 14,1 руб/т; $А_{б}$ = 16%; $А_{ш}$ = 15%; Ц = 12 руб/т; $С_{ш}$ = 10 руб/т; а = 0,6 руб/т; $З_{п}$ = 10000 тыс.т.; $Д_{ш}$ = 1000 тыс.т.

$$Э_{п} = 100 \left[14,1 + 0,03(16 - 15) \times 12 - (10 - 0,6)\right] = 506 \text{тыс.руб}$$

$$Э_{а} = 0,6 \left(1 - \frac{10000}{10000 + 100}\right) \times 1000 = 6 \text{ тыс.руб.}$$

Годовой экономический эффект от снижения затрат на ремонт подготовительных выработок определяется по формуле 11.

В данном примере: $С^{б}_{р}$ = 50 руб/м; $С_{р}$ = 40 руб/м; $l_{р}$ = 8000 м.

$Э_{р}$ = (50 - 40) х 8000 = 80 тыс.руб.

Общий экономический эффект равен:

$$Э_{общ} = Э_{п} + Э_{а} + Э_{р}.$$

$$Э_{общ} = 506 + 6 + 80 = 592 \text{ тыс.руб.},$$

в том числе экономический эффект непосредственно на шахте (в хозрасчетной оценке) 86 тыс.руб.

"Инструкция по отнесению добычи угля на шахтах Минуглепрома СССР к бесцеликовой технологии" разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ).

Составители: К.А.Ардашев, Н.П.Бажин, В.В.Райский, Л.М.Шерман

Печатный цех ВНИМИ Заказ № 63 Тираж 800 I7/XII-77 Бесплатно

gost.e-ecolog.ru