Министерство угольной промышленности СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ И МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА
ВНИМИ

УКАЗАНИЯ

по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах на шахтах Подмосковного угольного бассейна

Ленинград
1987

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ И МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА
В Н И М И

СОГЛАСОВАНО
с Госгортехнадзором СССР
9 февраля 1987 г.

УТВЕРЖДЕНО
Минуглепромом СССР
5 марта 1987 г.

У К А З А Н И Я

по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах на шахтах Подмосковного угольного бассейна

Л е н и н г р а д
1 9 8 7

УДК 622.013.364.2

Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах на шахтах Подмосковного угольного бассейна. - Л., 1987. - 52 с. (М-во угольной пром-сти СССР. Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени науч.-исслед. ин-т горн. геомех. и маркшейд. дела).

Указания регламентируют выбор способов и параметров охраны, подготавливающих угольные пласты к разработке горных выработок; устанавливают нормативы потерь, определяемые в соответствии с горно-геологическими условиями и базирующиеся на технико-экономическом обосновании отработки запасов при эксплуатации шахт в Подмосковном угольном бассейне.

В настоящих Указаниях учтены основные требования Отраслевой инструкции, Правил безопасности, технической эксплуатации, указаний по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок и инструкций по безопасному ведению горных работ в особых условиях.

Ил. 14, табл. 9.

© Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела. ВНИМИ. 1987.

Определения основных понятий

Потери – часть балансовых запасов, не извлеченная из недр при разработке месторождения или его части. Потери подразделяются на эксплуатационные, у геологических нарушений и общешахтные.

Потери эксплуатационные – потери запасов угля в массиве, образующиеся в зависимости от принятой системы разработки и способов выемки угля и подразделяющиеся на потери по площади и по мощности.

Потери по площади – эксплуатационные потери, оставляемые в целиках для охраны подготовительных выработок, в межпанельных целиках, у границ целиков под охраняемыми объектами горного отвода, технической границы и контура рабочей мощности пласта, во временных целиках у штреков главных направлений, а также в целиках под искусственными и естественными объектами на земной поверхности, надобность в охране которых отпала, при их погашении.

Потери по мощности – эксплуатационные потери, оставляемые в кровле и почве пластов в виде пачек угля в соответствии с условиями поддержания и требованиями Правил безопасности, а также потери отбитого угля, направляемого в отвал.

Потери у геологических нарушений – потери запасов угля на разрабатываемых участках пластов, осложненных большим количеством мелких геологических нарушений (размывов, смятий, волнистости и т. п.), а также на участках, примыкающих к отдельным геологическим нарушениям внутри выемочных столбов, переход которых очистными работами экономически нецелесообразен и небезопасен.

Потери общешахтные – потери запасов угля: 1) в охранных целиках под искусственными и естественными объектами на земной поверхности; 2) в барьерных целиках между шахтными полями и у границ безопасного ведения горных работ.

Нормативы потерь – величины потерь угля, уровень которых считается оптимальным при отработке запасов в конкретных горно-геологических условиях в соответствии с условиями поддержания горных выработок и типом непосредственной кровли с учетом их влияния на экономические показатели работы шахт.

Плановые потери – часть запасов угля, планируемая к оставлению в недрах в соответствии с планом развития горных работ и устанавливаемая на основе нормативов потерь.

Штреки главные – горизонтальные горные выработки, проводимые от шахтных стволов до границ шахтного поля и обслуживающие все шахтное поле или его крыло.

Штреки панельные – горные выработки, проводимые под углом к главным штрекам и обслуживающие части шахтного поля – панели.

Штреки выемочные – горные выработки, проводимые с панельных штреков и обслуживающие части шахтного поля – выемочные участки.

Выемочная единица – часть поля угольного пласта, представляющая собой часть выемочного участка (лаву), включающая меры охраны оконтуривающих выработок и находящаяся в стадии эксплуатации, в пределах которой добыча угля осуществляется через один штрек (сборный), при полном соблюдении требований безопасности к ведению горных работ.

Непосредственная кровля пласта – толща горных пород, залегающих непосредственно над пластом угля и представленная песками, песчано-глинистыми породами и глинами, в большинстве случаев легко обрушающимися при подготовительных и добычных работах.

Основная кровля пласта – толща горных пород, расположенная над непосредственной кровлей и представленная песчано-глинистыми породами и глинами.

В В Е Д Е Н И Е

Одним из важнейших условий рационального использования и охраны недр является установление оптимального уровня потерь угля при разработке месторождений подземным способом.

Научно-исследовательские работы ВНИМИ последних лет показывают, что правильное сочетание затрат на извлечение угля с самим уровнем его извлечения не только способствует оптимизации себестоимости угля, но и удлиняет срок службы шахты. Все это потребовало принципиально нового подхода к определению потерь, основанного на экономической оценке их влияния на деятельность горно-добывающих предприятий.

"Отраслевая инструкция по учету балансовых и расчету промышленных запасов, определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь угля (сланца) при добыче" (1974) являлась первым такого рода документом в горно-добывающей промышленности и, естественно, не могла полностью решить вопросы рационального использования и охраны недр. Еще очевиднее это стало с переходом предприятий на новую систему планирования и экономического стимулирования. Результаты исследований позволили наметить качественно новый подход к вопросу управления запасами на современном этапе.

Настоящие Указания разработаны ВНИМИ по заданию Минуглепрома СССР для того, чтобы обеспечить наиболее оптимальный процесс управления запасами угля в Подмосковном бассейне.

Указания составлены лабораторией охраны недр ВНИМИ на основе анализа и обобщения выполненных ранее и проведенных вновь на шахтах отраслевых научно-исследовательских работ. При составлении Указаний учтены предложения и замечания Управления Главного маркшейдера; объединений Тулауголь и Новомосковскуголь Минуглепрома СССР; ИПКОН АН СССР; рекомендации Управления по надзору за использованием и охраной недр; Управления Тульского округа Госгортехнадзора СССР; лабораторией технологии горных работ и прогнозирования ПНИУИ и управления горным давлением в подготовительных выработках (ВНИМИ).

I. ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящие Указания применяются при нормировании и планировании потерь на действующих шахтах Подмосковного угольного бассейна.

2. Область действия Указаний, применительно к вскрывающим выработкам, распространяется на планирование потерь в целиках, имеющих общешахтное значение:

для охраны шахтных стволов;

у капитальных горных выработок околоствольных дворов.

3. Область действия Указаний, применительно к подготавливающим выработкам, распространяется на нормирование и планирование потерь в целиках:

у главных откаточных и вентиляционных штреков;

у панельных штреков;

у подготовительных выработок выемочных участков (запасных и сборных штреков).

4. Область действия Указаний, применительно к особым условиям ведения горных работ, распространяется на планирование потерь в целиках, способствующих безопасному ведению горных работ и охране объектов от вредного воздействия горных выработок. К таким целикам относятся:

охранные под различными зданиями, сооружениями и природными объектами, расположенными на земной поверхности;

барьерные на границах шахтного поля;

барьерные в границах безопасного ведения горных работ;

барьерные у карстовых нарушений плывунного типа.

5. Указания следует применять в полном соответствии с предусмотренной технологией подготовительных и очистных работ с учетом геологических условий залегания угольных пластов.

6. Предусмотренные для области действия Указаний параметры оставляемых целиков и, соответственно, нормативы потерь угля в недрах являются обязательными, и превышение их недопустимо. Если необходимо оставлять целики, размеры которых превышают нормативы, то их параметры должны быть обоснованы технико-экономическими расчетами и согласованы с органами РГГИ.

II. ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ ЗАПАСОВ

7. На шахтах Подмосковного буроугольного бассейна разрабатываются пласты угля мощностью до 4,0 м пологого залегания на глубине до 120 м. Вмещающие породы представлены глинами, песками и известняками. Наиболее распространены глины. По физическим свойствам и гранулометрическому составу они очень разнообразны и делятся на четыре типа: пластичные или жирные; непластичные, плотные углистые; песчанистые и песчаные. Пластичные глины синеватого (синика) или темно-серого цвета образуют кровлю и почву пластов. Глина интенсивно поглощает влагу, при этом размокает и почти полностью теряет несущую способность.

Непластичные глины от темно-серого до черного цвета часто встречаются в непосредственной кровле пласта. Они содержат много растительных остатков; сравнительно слабо размокают в воде. Песчаные и песчанистые глины темно-серого или серого цвета имеют ярко выраженную слоистость и содержание песка от 17-25% (песчанистые) до 25-55% (песчаные). Эти глины легко размокают в воде, существенно теряя несущую способность. Пески при насыщении водой приобретают свойства плывунов.

Известняки повсеместно распространены в кровле или почве пласта, кавернозны и трещиноваты, залегают крупными блоками.

8. Основная кровля угольного пласта по условиям поддержания горных выработок делится на три типа:

легкая, представленная песками с содержанием глин до 25%. Пласты известняков отсутствуют или имеют мощность менее 2,0 м на расстоянии более 15 м от угольного пласта;

средняя, представленная песками с содержанием глин в основном до 50%. Имеются пласты трещиноватых известняков мощностью до 2,0 м;

тяжелая, в большинстве случаев не менее чем на 50% представленная глинами. Имеются несколько пластов известняков преимущественно мощностью более 2,0 м.

9. Непосредственная кровля угольного пласта делится на четыре типа:

весьма неустойчивая, представляющая собой мощные (более 5 м) сухие или обводненные слои песка, иногда отделенные от пласта угля слоем глины до 0,2-0,4 м. Вышележащие известняки находятся не ближе 15 м от угольного пласта или отсутствуют. Не допускаются любые обнажения кровли;

неустойчивая, состоящая из песчано-глинистых пород любой мощности или слоев песка, отделенных от пласта угля слоем плотной глины мощностью 0,5-1,5 м. Расстояние до ближайших известняков более 7,0 м. Допускаются кратковременные обнажения, но чтобы предотвратить просыпание

или обрушение вышележащих пород при очистных работах, необходимо оставлять защитные пачки угля в кровле;

средней устойчивости, представленная пластичными слоями глины мощностью более 3 м, выше сланцевые глины или песок. Чтобы предотвратить обрушение вышележащих пород при очистных работах, необходимо оставлять защитные пачки угля в кровле;

устойчивая, представляющая собой плотные монолитные глины мощностью более I,5-2,0 м, выше - необводненные перемежающиеся слои глин и песков или пески. Оставлять пачку угля в кровле нет необходимости.

I0. Почва пласта также имеет различный состав и строение, в зависимости от которого ее условно можно разделить на два типа:

устойчивая (представлена сухими песками, известняками, непластичными плотными глинами);

неустойчивая (представлена обводненными глинистыми песками; пластичными и песчаными глинами).

II. Условия поддержания выработок в зависимости от типов основной и непосредственной кровли, почвы и гипсометрии пласта, его обводненности и крепости угля подразделяются на три группы в соответствии с классификацией, представленной в табл. I.

I2. Отнесение условий поддержания подготовительных выработок к той или иной группе, а также установление типов основной и непосредственной кровли пласта осуществляется комиссией в составе главного инженера, геолога и главного маркшейдера шахты в соответствии с прогнозными горно-геологическими условиями и оформляется актом (прил. I), утвержденным главным геологом объединения.

I3. Прогноз горно-геологических условий ведения подготовительных и очистных работ производится в соответствии с "Единой методикой прогнозирования горно-геологических условий разработки угольных пластов" (Л., I982), на основе "Каталога шахтопластов Подмосковного угольного бассейна с характеристикой горно-геологических факторов и явлений" (М., I982).

Если фактические горно-геологические условия шахтопластов отличаются от указанных в Каталоге, а также если эти пласты разрабатывают шахты, находящиеся на стадии затухания, то характер условий определяют в соответствии с приведенными в Каталоге рекомендациями.

I4. Выемка угля в Подмосковном бассейне осуществляется длинными столбами. Длина выемочных столбов составляет в среднем 500 м, колеблясь от 250 до 2000 м, со средней длиной лавы 80 м.

Выемочный столб оконтурен двумя выработками - конвейерным и запасным штреками, охрана которых может осуществляться четырьмя способами:

I) поддержанием подготавливающих выработок в массиве перед очистным забоем с погашением их за лавой. Этот способ обычно применяют при

Таблица I

Условия поддержания по группам	Тип кровли		Строение почвы	Обводненность	Гипсометрия	Крепость угля
	основной	непосредственной				
I	Легкая или средняя	Весьма неустойчивая или неустойчивая	Сухие пески Известняки Непластичные глины (углистые и сланцеватые)	Породы почвы и кровли в основном сухие. Иногда незначительно обводнены	Спокойная или слабоволнистая	Крепкий или средний со слабой трещиноватостью
II	Средняя или тяжелая, изредка легкая	Неустойчивая, средней устойчивости или устойчивая	Сухие или слабо обводненные пески или песчаные глины	Породы почвы и кровли обводняются незначительно	Слабоволнистая или волнистая, иногда с понижениями на значительных участках	Средний, иногда слабый
III	Тяжелая, изредка средняя	Неустойчивая или средней устойчивости	Мелкозернистые илистые пески Пластичные глины Сильнообводненные песчаные глины	Породы почвы и кровли обводняются или значительно обводнены	Волнистая, чаще всего с резкими мульдообразными понижениями, иногда с нарушениями и выклиниваниями пласта	В основном слабый и трещиноватый, изредка средней крепости

отработке первых лав в шахтном поле, крыле или панели, а также при подготовке и отработке выемочных столбов через один столб (в шахматном порядке);

2) проведением выработок вприсечку к выработанному пространству;

3) путем сохранения выработки позади очистного забоя и ее повторного использования для соседнего выемочного столба;

4) целиками угля.

I5. Способы поддержания подготавливающих выработок в массиве впереди очистного забоя и с охраной целиками угля применимы во всех условиях поддержания выработок при любых породах почвы и любой мощности отрабатываемого пласта.

I6. Проведение выработок вприсечку осуществляется в зависимости от их расположения относительно выработанного пространства по двум схемам:

полная присечка (рис. I, а);

присечка с оставлением между выработкой и выработанным пространством полосы угля шириной $A \leqslant 2{,}0$ м. (рис. I, б).

Первую схему можно использовать только при легкой и средней кровлях для I группы и при легкой для II группы условий поддержания; вторую - при угрозе прорыва обводненных пород из ранее отработанного

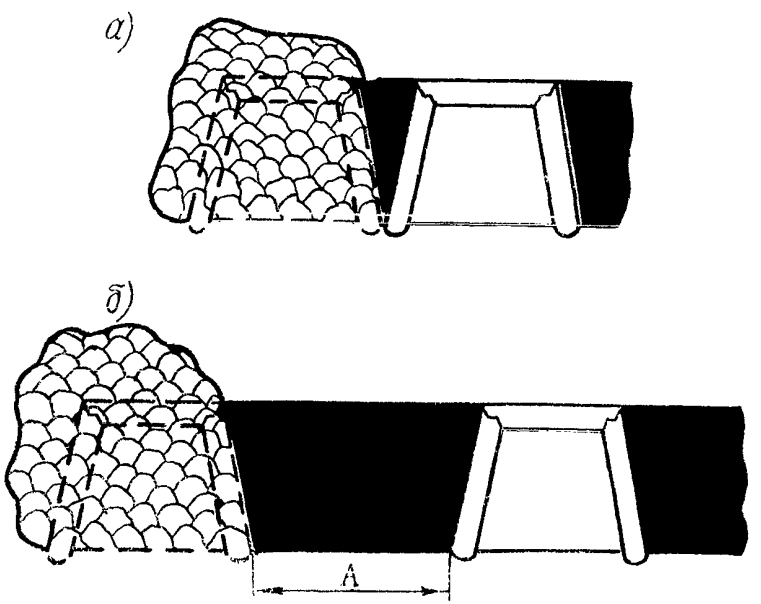

Рис. I. Расположение подготовительных выработок

пространства. Оставляемая полоса угля предохраняет проводимую выработку от аварий, связанных с проникновением в нее обводненных пород из отработанного пространства.

17. Сохранять выработку позади очистного забоя для повторного использования можно в любых условиях поддержания, но это требует, как правило, крепления выработок металлом.

18. Окончательно выбирать схему подготовки выемочного столба и, соответственно, способ охраны выработок следует на основе технико-экономического анализа наиболее рационального способа проведения и поддержания выработок и экономической оценки последствий от потерь угля в межлавных целиках, возникающих в зависимости от принятого способа охраны выработок.

Ш. НОРМИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ

Общие положения

19. Нормативы эксплуатационных потерь угля в недрах разрабатываются соответственно Отраслевой инструкции с учетом опыта применения различных систем разработки на шахтах Подмосковного бассейна и отражают прогрессивные параметры этих систем, освоенные на практике.

20. Потери следует нормировать с учетом горно-геологических, горно-технических и экономических условий разработки месторождений по элементам видов потерь, на основе технико-экономического обоснования оптимального уровня извлечения балансовых запасов угля из недр.

При постоянстве горно-геологических условий разрабатываемой части месторождения и технико-экономических показателей добычи, установленные ранее нормативы потерь распространяются на более крупную часть месторождения в пределах отрабатываемой и смежной с ней панели.

Идентичность условий устанавливается специальным актом (прим. 2).

21. Нормированию подлежат потери, зависящие от применяемой системы разгрузки, ее параметров, технологии, условий залегания пластов и организации горных работ. В соответствии с этим нормируются следующие виды потерь в целиках:

у подготовительных выработок;

при погашении штреков главных направлений;

внутри выемочных единиц;

межпанельных;

у границ выемочных единиц,

а также в кровле и почве пласта.

22. Нормативы потерь рассчитывают для применяемой на шахтах Подмосковного бассейна системы разработки длинными столбами, при отработке

пластов угля мощностью до 4,0 м одним слоем для следующих условий:

а) шахтное поле делится на одно- и двусторонние панели двумя главными (панельными) штреками;

б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно панельным штрекам;

в) отработку панели производят: 1) прямым ходом (от ствола к границе шахтного поля), 2) обратным ходом (от границы шахтного поля к стволу) и 3) комбинированным порядком, при котором одно крыло шахтного поля (панели) погашается прямым ходом, а другое - обратным;

г) отработка (погашение) выемочного поля (столба) производится обратным ходом (от границы панели к панельным штрекам) одиночными или спаренными лавами.

23. Приведенные в таблицах 2, 3, 4, 5 и 6 нормативы обязательны для применения всеми угольными шахтами Подмосковного бассейна при планировании потерь по выемочным единицам. Непосредственно нормативы видов потерь в недрах представлены линейными величинами, характеризующими ширину оставляемого целика при том или ином способе охраны проводимых выработок; мощность оставляемой в кровле лав угольной пачки в зависимости от вида непосредственной кровли.

24. Потери угля по мощности над подготовительными выработками нормируются исходя из условий поддержания выработок при их проведении и требований Правил безопасности. Указанные потери включаются в плановые эксплуатационные потери участка только в тот период, когда производится отработка его запасов и только по той части выемочной единицы, которая погашается в плановом периоде.

25. Если запасы выемочной единицы отрабатываются в различных горно-геологических условиях, то нормативы потерь угля по мощности устанавливают для участков в соответствии с фактическими условиями. Нормативы видов потерь угля по площади устанавливают по максимально необходимому размеру целиков в соответствии с фактическими условиями поддержания и типом кровли.

26. Нормативы эксплуатационных потерь угля являются предельными; их превышение недопустимо. Поскольку механизированные крепи и комплексы имеют ограниченные типоразмеры вынимаемой мощности, то их следует применять с учетом геологической мощности угольного пласта и оставляемых при необходимости защитных пачек в его кровле. Типоразмеры крепей и комплексов по вынимаемой мощности должны соответствовать геологической мощности пласта в выемочном столбе.

27. Соблюдение нормативов потерь контролируют маркшейдерская и геологическая службы шахты. Если фактически допущенные потери не соответствуют нормативным, то следует приостановить работы и поставить об этом в известность главного инженера шахты для принятия соответствующих мер. Если же меры не приняты, то главный маркшейдер (главный

геолог) извещает в письменной форме о допущенных нарушениях главного маркшейдера (главного геолога) производственного объединения.

В случаях использования для выемки пласта мехкомплексов, не соответствующих максимальной вынимаемой мощности пласта (в связи с отсутствием средств, позволяющих отрабатывать пласты угля данной мощности), установленные в каждом конкретном случае эксплуатационные потери утверждает вышестоящая организация (МУП СССР) по согласованию с Госгортехнадзором СССР.

28. Потери угля в планируемых к отработке целиках под зданиями и сооружениями, надобность в охране которых отпала, планируются в порядке, предусмотренном настоящими Указаниями.

29. Потери угля в охранных целиках под зданиями и сооружениями, в барьерных целиках у технических границ, границ горного отвода шахты, около обводненных карстовых зон, а также в границах безопасного ведения горных работ определяются в соответствии с действующими нормативными документами.

30. Запасы участков разрабатываемого пласта, в кровле которого имеется окисленный рыхлый уголь, подлежат списанию с баланса шахты на основании акта за подписью инспектора РГТИ, как нецелесообразные к отработке по технико-экономическим причинам, если мощность неокисленного угля $m \leqslant 1{,}6$ м с учетом оставляемой в кровле пласта пачки плотного угля мощностью 0,3 м.

31. Плановые потери в каждой выемочной единице и по шахте в целом согласовывают с местными органами Госгортехнадзора СССР одновременно с планами развития горных работ в соответствии с "Отраслевыми методическими указаниями по согласованию и утверждению планов развития горных работ и нормативов потерь угля (сланца)" (М., 1984).

Основные принципы экономической оценки потерь

32. Нормативы эксплуатационных потерь угля определяют на основе экономической оценки выбора способа охраны подготовительных и очистных выработок сравнением технически возможных вариантов отработки запасов одной и той же выемочной единицы, но с различными уровнями потерь.

33. Критерием экономической оценки сравниваемых вариантов является дифференциальная рента, равная разнице между величиной замыкающих затрат и расчетной себестоимостью добычи.

34. При отсутствии в отрасли замыкающих затрат в качестве критерия экономической оценки сравниваемых вариантов принимают приведенную прибыль на единицу погашаемых балансовых запасов намечаемой к отработке выемочной единицы.

35. При карстовой нарушенности пластов подготовку запасов, а следовательно, и охрану выработок, производят в соответствии с "Типовыми паспортами рационального расположения, охраны и крепления горных выработок, поддерживаемых в слабых глинистых породах" (Тула, 1982), т. е. с остарлением целиков угля. Степень карстовой нарушенности определяют по "Каталогу шахтопластов Подмосковного угольного бассейна с характеристикой горно-геологических факторов и явлений" (М., 1982).

36. Методические рекомендации по экономической оценке выбора способа охраны подготовительных и очистных выработок и установлению нормативов видов потерь угля содержатся в прил. 3.

Нормативы элементов эксплуатационных потерь

37. Нормативы элементов эксплуатационных потерь угля рассчитаны по их видам в соответствии с п. 21 с учетом влияния потерь на экономические показатели деятельности шахт.

38. Эксплуатационные потери угля по мощности состоят из оставляемых пачек трех видов: в кровле выработок для обеспечения безопасных условий их поддержания; в кровле выработок, высота которых меньше мощности отрабатываемого пласта; в кровле лав при очистных работах.

39. Нормативы потерь угля, оставляемого в кровле пластов по условиям безопасности во время проведения подготовительных выработок, определяют в зависимости от фактических горно-геологических условий эксплуатации в соответствии с требованиями, изложенными в "Инструкции по составлению проектов вскрытия и подготовки выемочных участков, подготовки очистных забоев, паспортов управления кровлей, проведения и крепления подземных выработок" (к § 36 "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах" - М.: Недра, 1973).

40. Нормативы потерь угля, оставляемого в кровле выработок в связи с тем, что мощность отрабатываемого пласта больше высоты проводимой выработки, устанавливают, исходя из фактических величин превышения. Высоту проводимой по углю выработки следует предусматривать максимально возможной для конкретных горно-геологических условий.

41. Нормативы потерь угля (мощность угольной пачки в метрах), оставляемого в кровле пласта при отработке запасов в очистном забое (лаве), определяются в зависимости от типа непосредственной кровли и устанавливаются по табл. 2.

Примечания: 1. Защитную пачку угля в кровле пласта при отработке запасов оставляют в плотном угле. Если в верхней части отрабатываемого пласта находится рыхлый окисленный уголь, то в плотном угле оставляют защитную пачку мощностью 0,3 м.

2. Наличие рыхлой пачки угля в верхней части пласта удостоверяется актом, подписанным комиссией шахты с участием инспектора РГГИ (прил. 4).

Таблица 2

Непосредственная кровля	Породы	Мощность угольной пачки
Весьма неустойчивая	Песок	0,4
Неустойчивая	Плотные глины 0,5-1,5 м	0,2
	Песчано-глинистые породы	0,3
Средней устойчивости	Пластичные глины	0,2
Устойчивая	Плотные глины	0,0

42. В зависимости от горно-геологических условий залегания и отработки угольных пластов должны быть предусмотрены межпанельные целики угля для ограждения отрабатываемой панели от погашенной, чтобы обеспечить безопасность горных работ при отработке углей средней и ниже средней прочности, рыхлых и трещиноватых, при наличии в приконтурной зоне карстовых нарушений и в случаях значительной обводненности погашенных ранее участков в соседней с планируемой к отработке панели.

43. Нормативы потерь угля, оставляемого в межпанельных целиках (в метрах) в соответствии с п. II, определяют по табл. 3.

Таблица 3

Тип основной кровли	Ширина межпанельного целика при следующих группах условий поддержания		
	I	II	III
Легкая	4	5	-
Средняя	5	5	6
Тяжелая	-	6	8

Примечание. Прочерк означает, что данное сочетание условий в бассейне отсутствует.

44. Подготовительные выработки проводят как по бесцеликовой технологии (в полную присечку или с оставлением полосы угля шириной до 2 м), так и с охраной их целиками. Выбор способа охраны определяют

в соответствии с п. 32, причем следует соблюдать необходимый разрыв по времени между отработкой лавы и проведением выработок, устанавливаемый на основе "Указаний по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (Л., 1986).

Вариант системы, как правило, предусматривает нарезку и отработку выемочных полей в два периода: в первый выемочные поля (лавы) нарезают и отрабатывают с оставлением между ними целиков угля, равных по ширине выемочному полю; во второй отрабатывают выемочные поля, нарезаемые в оставленных целиках угля (рис. 2 и 3). В некоторых случаях выемочные поля нарезают последовательно.

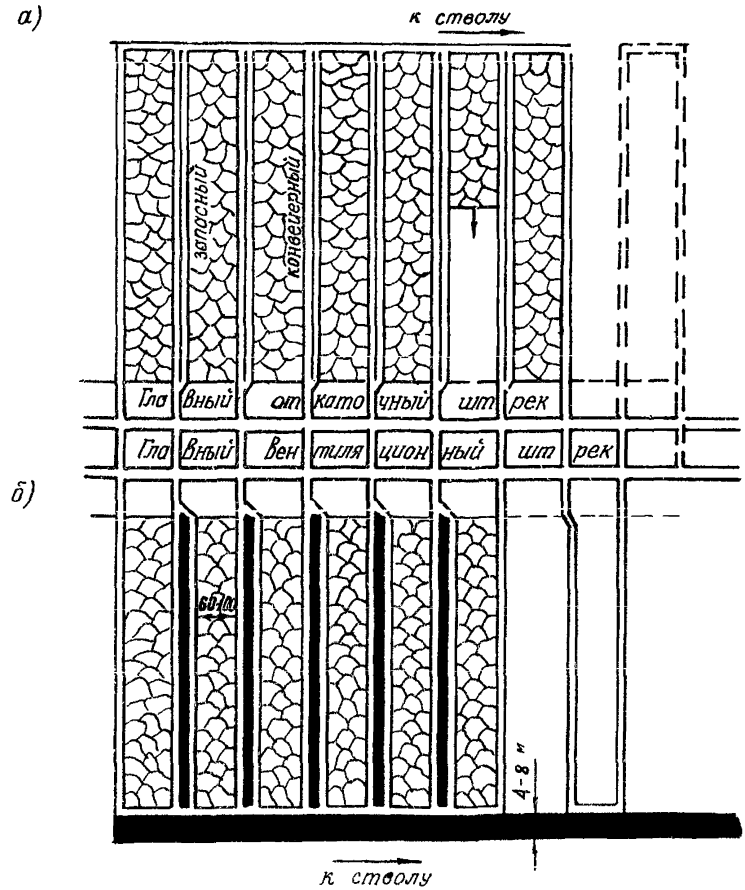

Рис. 2. Система разработки длинными столбами, отрабатываемыми одиночными лавами:

а - по бесцеликовой технологии; *б* - с охраной подготовительных выработок целиками угля

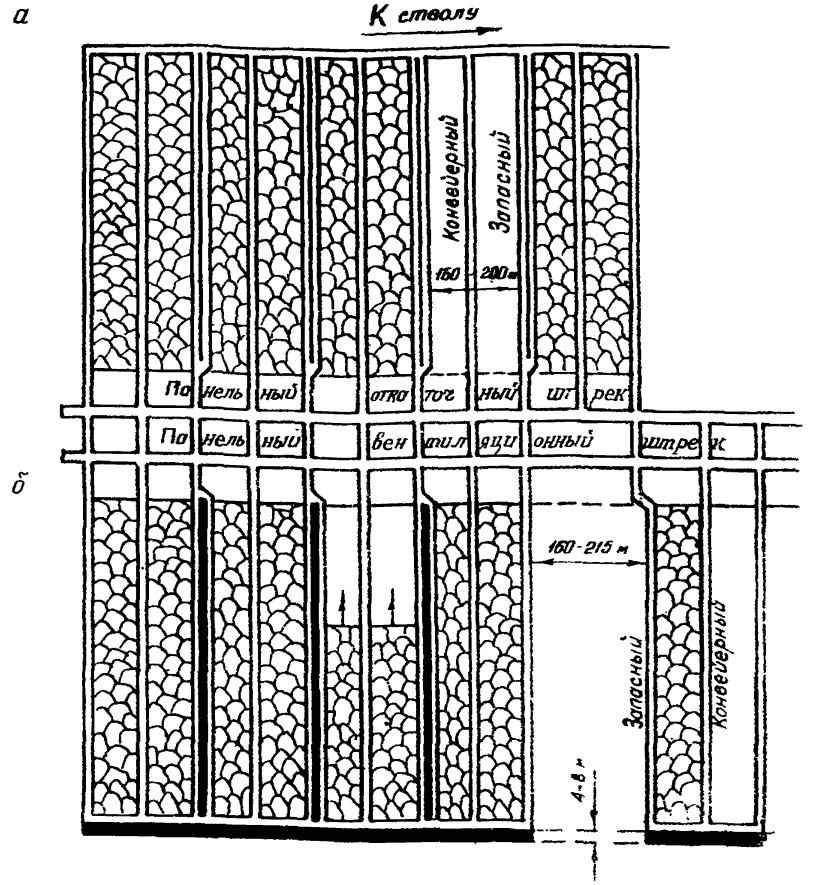

Рис. 3. Система разработки длинными столбами, отрабатываемыми спаренными лавами:

а – по бесцеликовой технологии, *б* – с охраной подготовительных выработок целиками угля

45. При легкой и средней основной кровле и условиях поддержания, относящихся к I группе, а также при легкой основной кровле и условиях поддержания, относящихся ко II группе, подготовку запасов обязательно осуществлять по бесцеликовой технологии.

46. Вид бесцеликовой технологии (в полную присечку или с оставлением полосы угля шириной до 2,0 м) выбирают по требованиям Правил безопасности, а именно, полосу угля оставляют в следующих случаях: а) во избежание выпадов пород из обрушенной кровли; б) для предупреждения

заиливания и поступления воды из отработанного пространства; в) для охраны запасных выходов.

47. Нормативы потерь угля при бесцеликовой технологии проведения выработок в полную присечку рассчитаны исходя из оставления потерь в многоугольниках между двумя смежными выработками для следующих вариантов: а - мощность пласта меньше высоты проводимой выработки (в кровле пласта оставляется пачка угля по условиям поддержания); б - мощность пласта больше высоты проводимой выработки (в кровле пласта пачка угля не оставляется); мощность пласта больше суммарной высоты проводимой выработки и пачки угля, оставляемой в кровле пласта по условиям поддержания; в - мощность пласта меньше или равна высоте проводимой выработки (рис. 4). Нормативы потерь представлены в виде линейных величин, численно равных ширине целика, площадь сечения которого рассчитывается как для многоугольника, а высота равна полной полезной мощности пласта (табл. 4).

48. Нормативы потерь угля при бесцеликовой технологии проведения выработок с оставлением полосы угля шириной 2,0 м рассчитываются из выражения:

$$P = 2{,}0 + A^{I}, \qquad (I)$$

где P - расчетная ширина целика, принятая при определении потерь, м; A^{I} - ширина целика при отработке запасов угля с проведением выработок в полную присечку, м. Определяется в зависимости от горно-геологических условий (см. табл. 4).

49. При средней и тяжелой основной кровле и условиях поддержания, относящихся ко II группе, а также при средней основной кровле и условиях поддержания, относящихся к III группе, при мощности пластов до 2,4 м, нормативы потерь угля устанавливаются исходя из охраны подготовительных выработок межлавными целиками угля, ширина которых определяется из выражения:

$$P = A + A^{I}. \qquad (2)$$

где A - ширина целика по почве выработок, определяемая по табл. 5 (в метрах).

При мощности пластов угля свыше 2,4 м для II и III групп условий производится дополнительная экономическая оценка выбора наиболее рационального способа охраны подготовительных выработок согласно прил. 3.

Оставляемый целик в некоторых случаях может быть частично отработан в период ведения добычных работ.

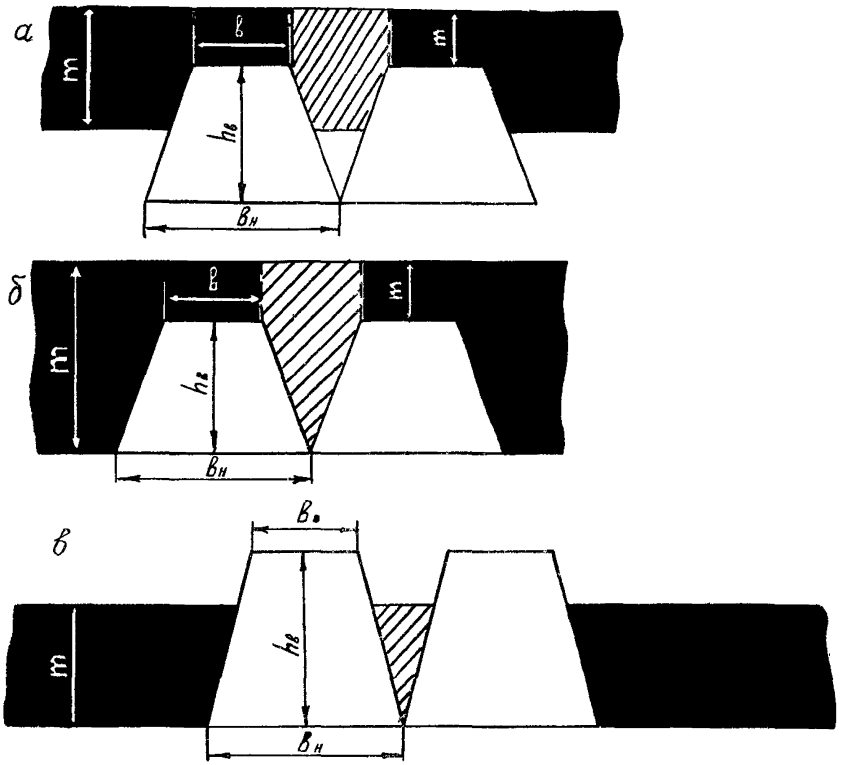

Рис. 4. Схема к расчету технических нормативов потерь при проведении подготовительных выработок в полную присечку:

а - мощность пласта меньше высоты проводимой выработки, в кровле пласта оставляется пачка угля по условиям поддержания; б - мощность пласта больше высоты проводимой выработки, в кровле пласта пачка угля не оставляется; мощность пласта больше суммарной высоты проводимой выработки и пачки угля, оставляемой в кровле пласта по условиям поддержания; в - мощность пласта меньше или равна высоте проводимой выработки

Таблица 4

Мощность пласта, м	Приведенная ширина целика при оставлении в кровле пачки угля равной			
	0,0	0,1-0,2 м	0,3 м	0,4-0,5 м
1,3-1,8	0,2	0,6	0,7	0,7
2,0-2,2	0,3	0,5	0,6	0,6
2,5	0,4	0,5	0,5	0,5
2,8-3,2	0,4	0,4	0,4	0,5
3,3-4,0	0,5	0,5	0,5	0,5

Таблица 5

Тип основной кровли	Ширина межлавного целика в зависимости от группы условий поддержания	
	II	III
Средняя	9	I2
Тяжелая	II	I5

50. При тяжелой основной кровле и сложных условиях поддержания, относящихся к III группе, независимо от мощности пласта, нормативы потерь угля устанавливают, исходя из условий подготовки запасов к выемке с оставлением межлавных целиков, определяемых по формуле (2).

Нормирование потерь при погашении целиков у штреков главных направлений

5I. Потери угля, определяемые при погашении временных целиков у штреков главных направлений, нормируются, исходя из условий поддержания и типов основной кровли с учетом технико-экономического обоснования.

Нормативы видов потерь определяют в соответствии с применяемой на шахтах Подмосковного бассейна системой разработки длинными столбами для следующих условий:

I) погашение околоштрековых целиков для односторонних панелей:

а. при двух штреках главных направлений (рис. 5, а):

ширина выемочного поля 75–II0 м;

отработка (погашение) околоштрековых целиков производится одним забоем с использованием одного главного (панельного) штрека в качестве конвейерного или запасного, причем дополнительно проводится один выемочный штрек с оставлением целика между отработанной частью шахтного поля (от проектной линии остановки забоя лавы) и выемочным штреком;

б. при трех штреках главных направлений (см. рис. 5, б):

ширина выемочного поля 150–I60 м;

отработка (погашение) околоштрековых целиков производится парой лав в обратном порядке (от границ шахтного поля к отводу) с использованием панельных (главных) штреков в качестве выемочных штреков и дополнительно проведенных двух конвейерных или запасных штреков.

Один из них проводят с оставлением целика между отработанной частью шахтного поля (от проектной линии остановки очистного забоя лавы) и вновь проведенным выемочным штреком, а один штрек – с оставлением целика между откаточным и вновь пройденным выемочным штреком;

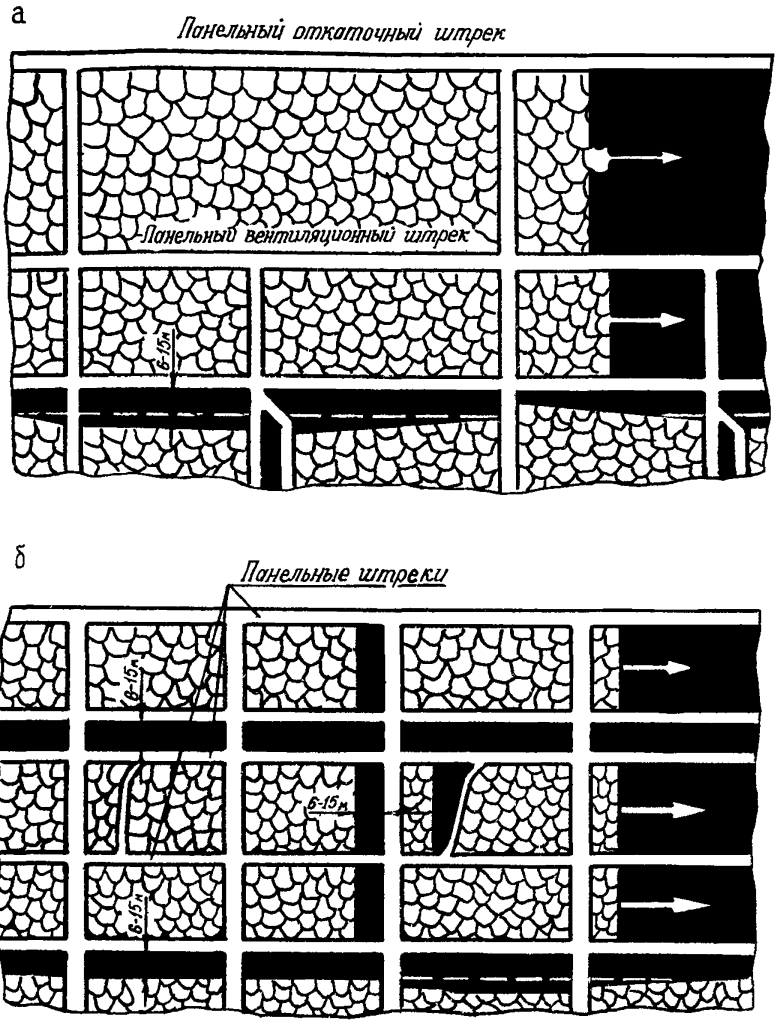

Рис. 5. Варианты отработки околоштрековых целиков для односторонних панелей:

а и б – соответственно у двух и трех штреков главных направлений

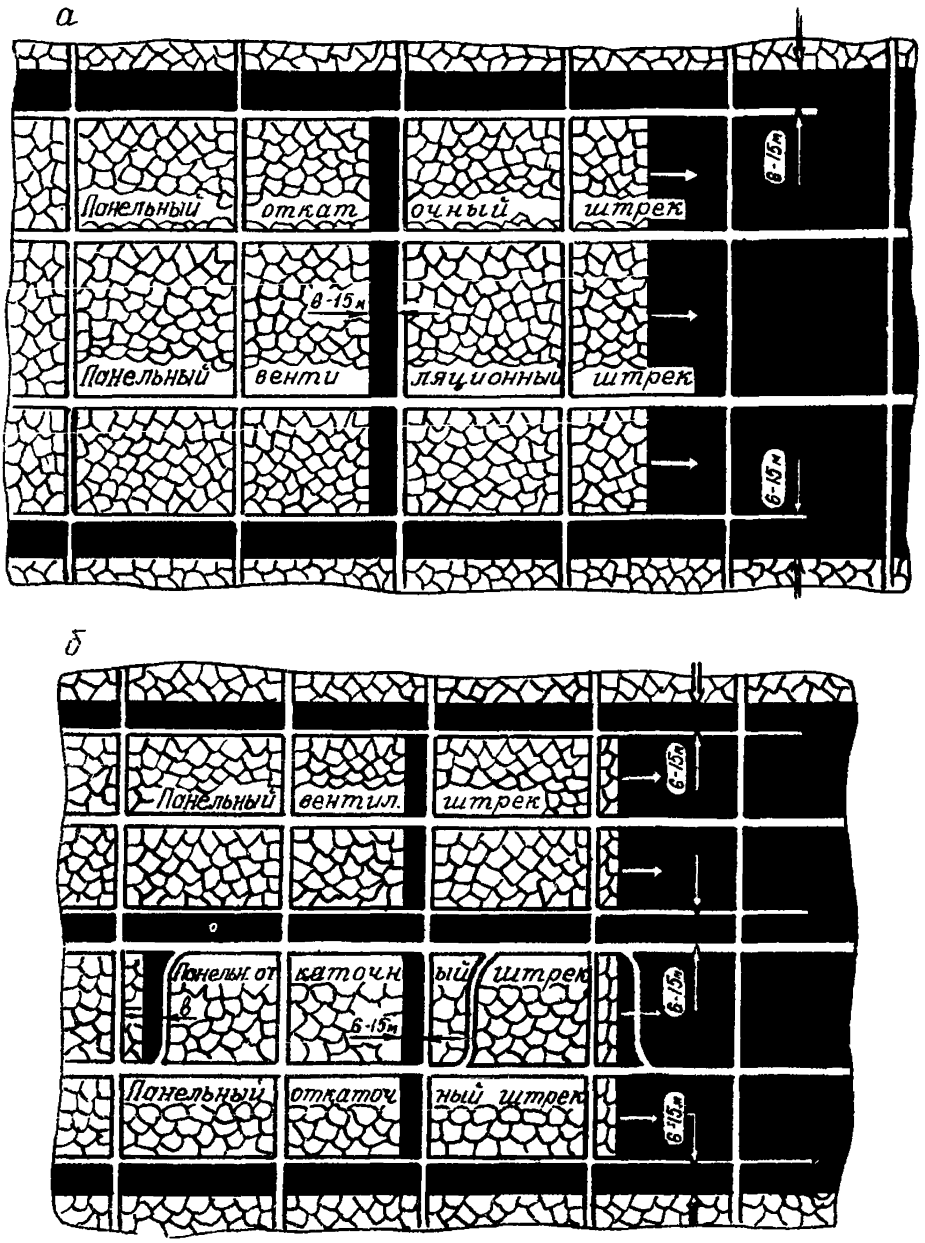

Рис. 6. Варианты отработки околоштрековых целиков для двусторонних панелей:

а и б – соответственно у двух и трех штреков главных направлений

2) погашение околоштрековых целиков для двусторонних панелей

а) при двух штреках главных направлений (рис. 6, а):

ширина выемочного поля 145-150 м;

отработка (погашение) околоштрековых целиков производится строенными лавами обратным порядком (от границ шахтного поля к стволу) с использованием главных (панельных) штреков и дополнительно проведенных двух конвейерных (запасных) штреков с оставлением целиков между отработанной частью шахтного поля и вновь проведенными штреками;

б) при трех штреках главных направлений (см. рис. 6, б):

ширина выемочного поля 210-215 м;

отработка (погашение) околоштрековых целиков производится парой лав в обратном порядке (от границ шахтного поля к стволу) с использованием главных (панельных) штреков в качестве выемочных и дополнительно проведенных трех конвейерных (запасных) штреков.

При этом два штрека проводятся с оставлением целиков между отработанной частью шахтного поля (от проектной линии остановки очистного забоя лавы) и вновь проведенными штреками, и один штрек - с оставлением целика между откаточным и вновь пройденным выемочным штреком.

52. Оставляемые у "подготовительных" выработок целики служат обеспечения безопасных условий работы при выемке угля на погашении околоштрековых целиков, в том числе для предотвращения прорыва пород из отработанных участков в очистное пространство действующих лав.

Ширина целиков, оставляемых для охраны подготовительных выработок при погашении штреков главных направлений (в метрах), определяется в соответствии с п. II по табл. 6.

Таблица 6

Тип основной кровли	Размеры межлавных целиков в зависимости от группы условий поддержания		
	I	II	III
Легкая	6	7	
Средняя	7	9	12
Тяжелая		11	15

53. Сбойки, образовавшиеся в результате пересечения главных штреков с панельными и панельных с выемочными, следует, как правило, переходить без оставления целиков и перемонтажа оборудования лав.

54. Целики у сбоек оставляют в следующих случаях:

а) при аварийном состоянии или оорушении крепи сбоек для предотвращения прорыва обрушенных пород из сбойки в очистное пространство в

сложных горно-геологических условиях (пески плывунного типа, пластичные или песчаные сильно обводненные глины);

б) если переходимые обойки крепятся сплошным бетоном или железобетоном;

в) при проходке обойки в условиях поддержания, относимых к Ш группе;

г) при наличии двойных обоек.

55. Размеры целиков у обрушенных и находящихся в аварийном состоянии обоек в сложных горно-геологических условиях, определяются в соответствии с табл. 6.

56. У обоек, закрепленных сплошной бетонной или железобетонной крепью, с двух сторон должны предусматриваться целики шириной 6,0 м.

57. Целики, оставляемые у обойки при условиях поддержания Ш группы, в случае средней основной кровли предусматриваются - I2,0 м и тяжелой - I5,0 м.

58. Двойными считаются обойки, расстояния между которыми в соответствии с условиями поддержания и типом основной кровли составляют:

при условиях поддержания, относящихся к I (основная кровля легкая и средняя) и ко II группам (основная кровля легкая), - 8,0 м;

при условиях поддержания, относящихся ко II (основная кровля средняя и тяжелая) и к Ш группам (основная кровля средняя), - I0 м;

при условиях поддержания, относящихся к Ш группе (основная кровля тяжелая), - I2,0 м.

Оставляемые между ними целики угля не отрабатываются; запасы угля в целиках между двойными обойками, не предусмотренными проектом, относят в сверхнормативные потери.

59. Размеры целика, оставляемого у первой обойки при подходе к ней, предусматривают в соответствии с условиями поддержания и типом основной кровли (см. табл. 6).

Дальнейшая отработка лавы в случае крепления обойки деревянной или металлической крепью осуществляется без оставления целика непосредственно со второй обойки, а при использовании специальных видов крепи - путем оставления целика в соответствии с условиями поддержания и типом основной кровли (см. табл. 6).

60. Все работы, связанные с переходом обоек при погашении околоштрековых целиков, должны соответствовать действующим инструкциям по переходу обоек механизированными комплексами.

6I. Полное или частичное списание запасов в околоштрековых целиках без погашения последних разрешается только при условии специального технико-экономического обоснования нецелесообразности их отработки.

IУ. ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ УГЛЯ У ГРАНИЦ ВЫЕМОЧНЫХ ЕДИНИЦ

62. Для отработки запасов угля у границ выемочных единиц характерны потери угля в целиках неправильной формы при подходе очистных работ к границе выемочного поля.

63. Полнота отработки запасов у границ выемочных единиц зависит от угла подхода лавы к границе выемочного поля. Этот угол образован линией очистного забоя лавы и касательной к границе, проведенной из точки встречи лавы с линией границы выемочного поля (рис. 7).

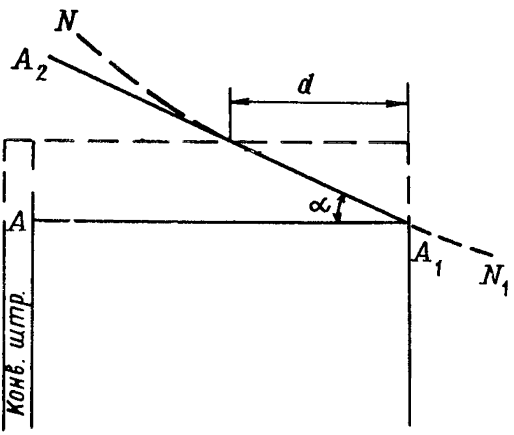

Рис. 7. Геометрические элементы для определения порядка добычных работ у границ выемочных участков:
а - точка встречи линии очистного забоя с границей выемочного участка; NN_1 и α - соответственно граница выемочного участка и угол подхода лавы к ней; A_1A_2 - касательная к указанной границе; AA_1 - линия очистного забоя лавы; α - величина законтурной части линии очистного забоя лавы

Чтобы повысить полноту выемки запасов, раскройка панели должна обусловливать минимальный угол подхода лавы к границе выемочного поля.

При очистных работах у контура рабочей мощности пласта, если в его кровле по условиям устойчивости оставляют пачку угля, границей выемочного поля является кондиционная мощность пласта (I,3 м).

64. Если запасы угля в лаве при её подходе к границе выемочного поля будут отрабатываться коротким забоем, то при планировании горных работ в лаве расположение конвейерного штрека следует предусматривать со стороны, наиболее удаленной от границы выемочного поля.

65. Запасы угля у контура рабочей мощности пласта при устойчивой или средней устойчивости непосредственной кровле, отрабатываются с переходом очистным забоем контура мощности, который в пределах лавы может иметь как простую, так и сложную конфигурацию. Величина приконтурной или законтурной части лавы определяется в процентах от ее общей длины в зависимости от угла подхода лавы к границе выемочного поля по графику параболы (рис. 8, а). Если угол подхода лавы $\alpha \leqslant 48^\circ$, то определяется её законтурная часть (рис. 9, схема I), а при $\alpha > 48^\circ$ - приконтурная часть лавы (рис. 9, схема 5).

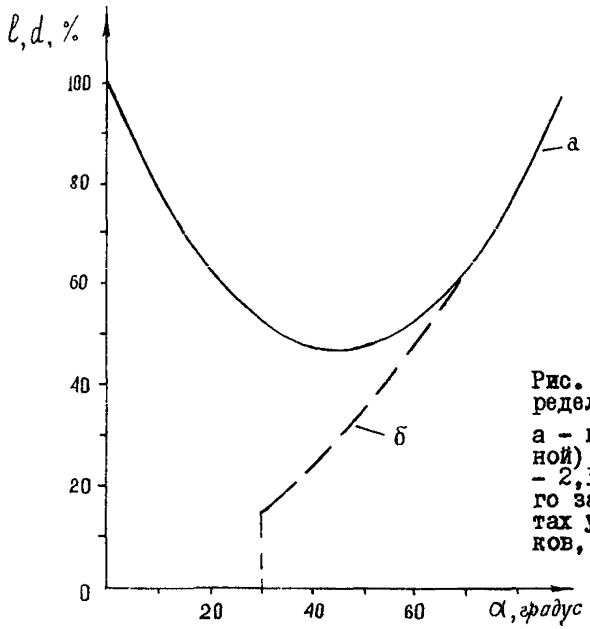

Рис. 8. Номограмма для определения длины:
а - приконтурной (законтурной) части лавы, $l = 0{,}26\alpha^2 - 2{,}34\alpha + 100$; б - короткого забоя при очистных работах у границ выемочных участков, $l = 0{,}01l^2 + 0{,}20$

66. Очистные работы у контура рабочей мощности пласта производят так, чтобы зольность добываемого угля не превышала допустимых пределов. Норматив по зольности распространяется только на забалансовые запасы. Поэтому при $A_д^d \leq A_{max}^d$ запасы отрабатывают в соответствии со схемами I-8, а также в контуре АВВА по схемам 9-I2 (рис. I0). При $A_д^d > A_{max}^d$ очистные работы должны соответствовать схемам 9-I2. Длина короткого забоя определяется по графику параболы (рис. 8, б) в процентах от длины лавы в зависимости от угла встречи.

67. Очистные работы у границы рабочей мощности пласта в большинстве случаев связаны с изменением угла подхода лавы к контуру мощности. При этом угол встречи может изменяться в пределах как первой, так и второй половины длины лавы (от точки встречи).

При изменении угла α в пределах первой половины лавы добычные работы осуществляют по схемам I0-I2, а при изменении угла встречи в пределах второй половины лавы отработка запасов соответствует схемам I,5 и 9 (см. рис. 9) с учетом зольности намечаемого к добыче угля.

68. При $A_{АВВА}^d > A_{max}^d$ и $\alpha_1 < \alpha_2$ добычные работы производят по схемам I0 и II (см. рис. 9).

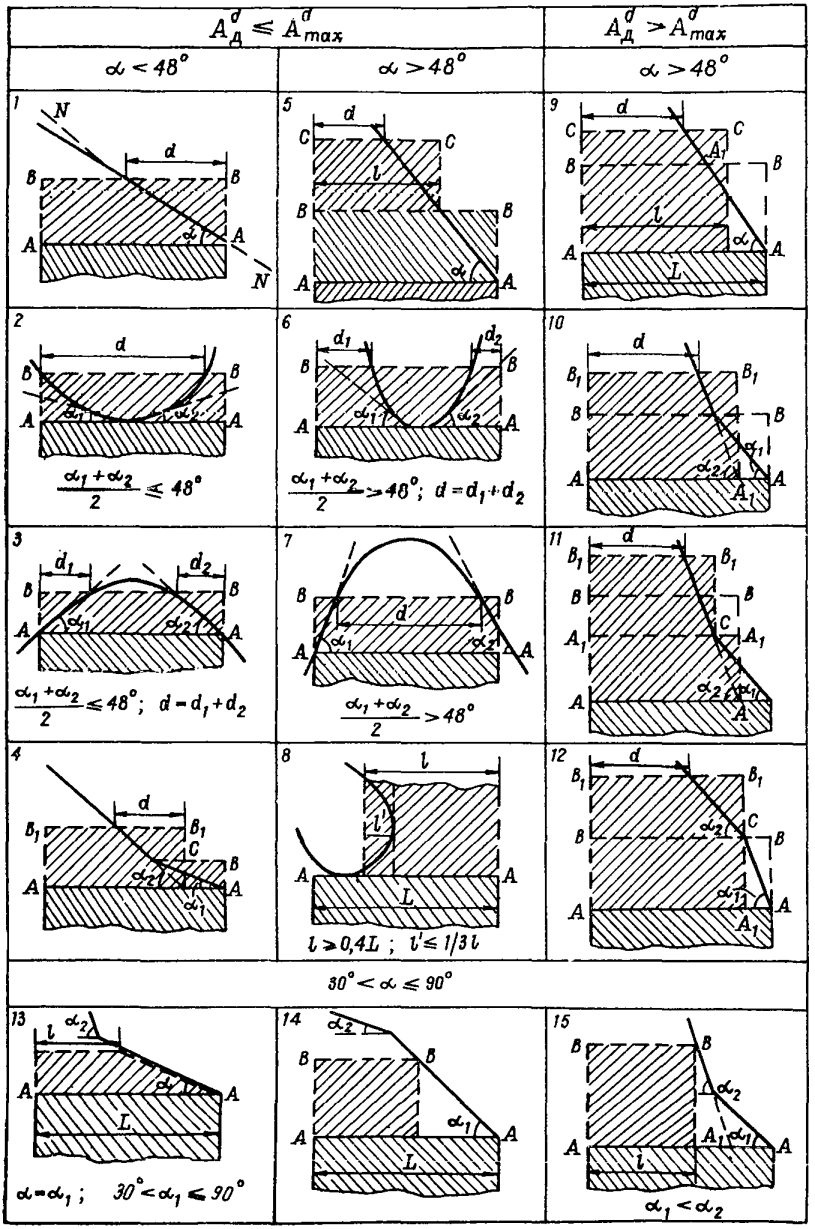

Рис. 9. Схемы отработки запасов угля у границ выемочных участков

Если очистные работы соответствуют схеме II, то добыча угля до точки изменения угла α осуществляется по схеме I0 и далее коротким забоем длиной A_1C.

При $A^{\alpha}_{ABBA} > A^{\alpha}_{max}$ и $\alpha_1 > \alpha_2$ добычные работы ведут коротким забоем (см. рис. 9, схема I2). Длина короткого забоя определяется по графику параболы (см. рис. 8, б) от длины лавы в зависимости от угла встречи α_1 (прил. 5), но не может быть менее отрезка BC.

69. При изменении угла встречи в пределах второй половины лавы величина приконтурной (законтурной) части лавы определяется по первому углу встречи по схемам ведения очистных работ у контура простой конфигурации с учетом зольности намечаемого к добыче угля.

70. Если контур рабочей мощности сложной конфигурации расположен в пределах части лавы (см. рис. 9, схема 8), то запасы отрабатывают при длине короткого забоя не менее 40% от длины забоя всей лавы, т. е. ℓ/L 40%. При этом запасы угля, расположенные за контуром рабочей мощности пласта, отрабатывают на глубину не более I/3 длины короткого забоя лавы.

7I. Запасы угля у контура рабочей мощности пласта в случае весьма неустойчивой и неустойчивой непосредственной кровли отрабатывают по схемам аналогичным ведению добычных работ у границ барьерных целиков.

72. Добыча угля у контуров охранных и барьерных целиков и т. п. производится в зависимости от угла встречи по следующим схемам:

а) при $\alpha \leqslant 30^{\circ}$ лава останавливается и отработка запасов прекращается с момента её подхода к границе выемки пласта;

б) при $30^{\circ} < \alpha \leqslant 90^{\circ}$ отработка запасов соответствует схемам I3–I5 (см. рис. 9).

При отработке запасов в условиях устойчивой непосредственной кровли следует применять схему I3 (см. рис. 9). В случае весьма неустойчивой, неустойчивой и средней устойчивости непосредственной кровли отработка запасов осуществляется коротким забоем по схемам I4 и I5 (см. рис. 9). Значение ℓ находят в процентах от L по графику параболы δ (см. рис. 8) для соответствующего значения угла α, но при отработке запасов по схемам I4 и I5 (см. рис. 9) ℓ должна быть не менее 0,5 L.

73. Если граница выемочного поля имеет сложную конфигурацию и частично проходит в пределах лавы, то запасы отрабатывают аналогично схеме 8 (см. рис. 9), но только в пределах контура добычных работ.

74. Если горными работами выявлены кондиционные запасы угля за границей горного отвода, то необходима эксплуатационная доразведка участка с последующим оформлением прирезки к горному отводу для добычных работ.

У. ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ УГЛЯ В ЗОНАХ КАРСТОВЫХ НАРУШЕНИЙ

75. Добыча угля в зонах влияния карстовых нарушений связана с ухудшением условий отработки. Это выражается в снижении темпов подвигания очистных работ, увеличении потерь или засорения угля, росте его себестоимости при дополнительных мероприятиях по обеспечению безопасных условий труда.

Поэтому выбор способа отработки запасов в первую очередь связан с получением достоверных данных о характере пород, слагающих карстовые нарушения, по которым должна устанавливаться возможность частичной или полной выемки пород карста при очистных работах, или оставления вокруг него барьерного целика, обеспечивающего в дальнейшем полную безопасность очистных работ.

76. Наличие и виды карстов (сухие или плывунного типа) выявляет специализированная служба объединения методами электро- и сейморазведки до начала очистных работ в подготавливаемой к отработке выемочной единице. Параметры карстов определяют с помощью бурения специальных разведочных скважин из горных выработок.

77. Запасы угля в зонах сухих карстов отрабатываются в зависимости от их размеров путем раздельной выемки угля и пород карстов или оставлением карстов в очистном пространстве с потерей некоторой части угля в результате его оконтуривания. Карстовые нарушения могут занимать часть лавы по ее длине или пересекать её полностью.

78. Если карстовое нарушение занимает часть лавы по её длине, то возможны следующие варианты отработки запасов в зоне такого нарушения:

по всей длине лавы с полной выемкой пород карста;

коротким забоем с обходом карстового нарушения путем его оконтуривания очистными работами;

оставление части запасов угля в зоне карстового нарушения и перенарезка лавы.

При очистных работах в зонах карстовых нарушений плывунного типа необходимо соблюдать Правила безопасности аналогично работам у затопленных выработок.

79. Отработка запасов по всей длине лавы с полной выемкой пород карста осуществляется в случае, если $a/L \leq 20\%$, с последующей корректировкой величины плановой добычи и потерь (см. рис. 10, а). При этом выемка пород карстов плывунного типа возможна только в случае их предварительного замораживания.

80. Отработка запасов угля коротким забоем с обходом сухого карстового нарушения очистными работами осуществляется при $\ell/L > 50\%$. Недорабатываемую часть запасов в зоне сухого карста относят в потери у геологических нарушений (см. рис. 10, б).

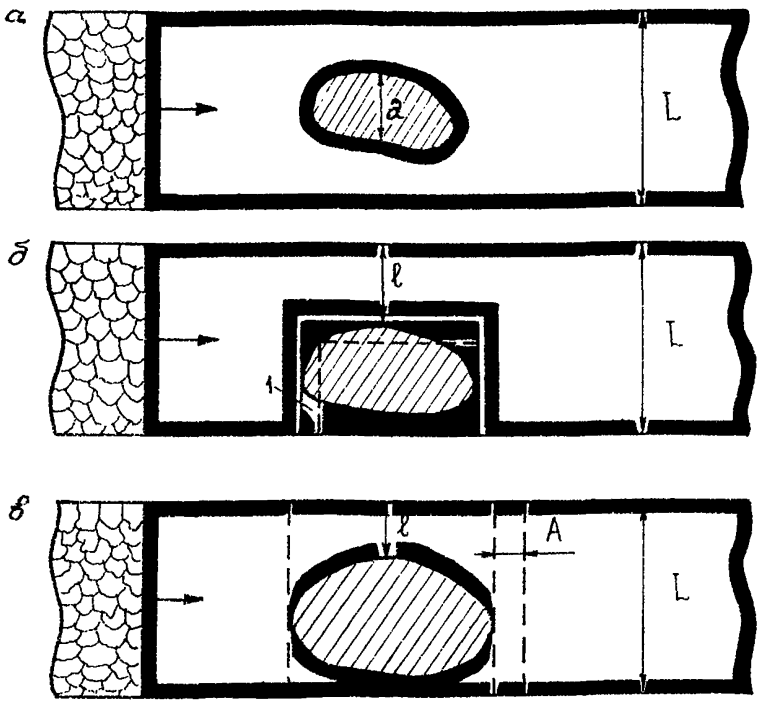

Рис. IO. Схемы отработки запасов угля в зонах карстовых нарушений при их расположении на части лавы по её длине:
а - $a/L \leqslant 20\%$; б - $\ell/L > 50\%$; I - линия отработки сухого карстового нарушения; в - $\ell/L \leqslant 35\%$

8I. Оставление части запасов угля в зоне карстового нарушения и перенарезка лавы осуществляется, если наибольшее расстояние от карстового нарушения (границы барьерного целика в случае карстов плывунного типа) до подготовительной выработки меньше или равно трети длины лавы, т. е. $\ell/L \leqslant 35\%$. Недорабатываемые при этом запасы относятся к потерям у геологических нарушений (см. рис. IO, в).

82. Если наибольшее расстояние от карстового нарушения (границы барьерного целика в случае карстов плывунного типа) до подготовительной выработки находится в пределах $35\% < \ell/L < 50\%$, то наиболее рациональный способ отработки запасов в зоне карстового нарушения выбирают на основе сравнительного технико-экономического анализа (прил. 6).

83. Если очистными работами встречено сухое карстовое нарушение, пересекающее выемочную единицу, и объем породы, заполняющей карст (V) составляет не более I5% всего объема горной массы (W) в зоне карстового нарушения, т. е. $V/W \leqslant 15\%$, то должна производиться выемка пород карста путем перехода нарушения очистными работами (рис. II, а).

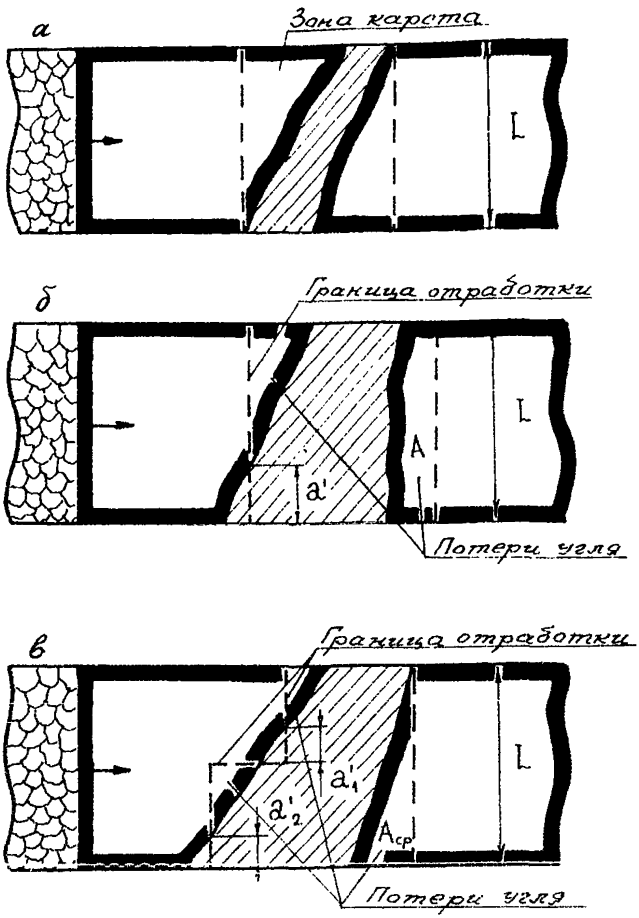

Рис. II. Схемы отработки запасов в зонах карстовых нарушений, пересекающих выемочное поле по всей его ширине: а – с переходом карста очистными работами: б и в – соответственно длинным и коротким забоем

84. При невозможности перехода карстового нарушения очистными работами, в зоне карста запасы отрабатывают как длинным, так и коротким забоями, с последующей перенарезкой лавы, которая осуществляется с оставлением целика угля шириной А не более 2,0 м (рис. II и I2).

85. Если линия очистного забоя приближается к границе сухого карстового нарушения, переход которого очистными работами не предусматривается, то необходима частичная выемка пород карста до соотношения $a'/L = 20\%$ (см. рис. II, б и I2, а, б).

В случае встречи двух сухих карстовых нарушений внутри выемочного столба или при отработке запасов столба, на подходе к нарушению, коротким забоем, $a' = a'_1 + a'_2$ (см. рис. II, в и I2, в).

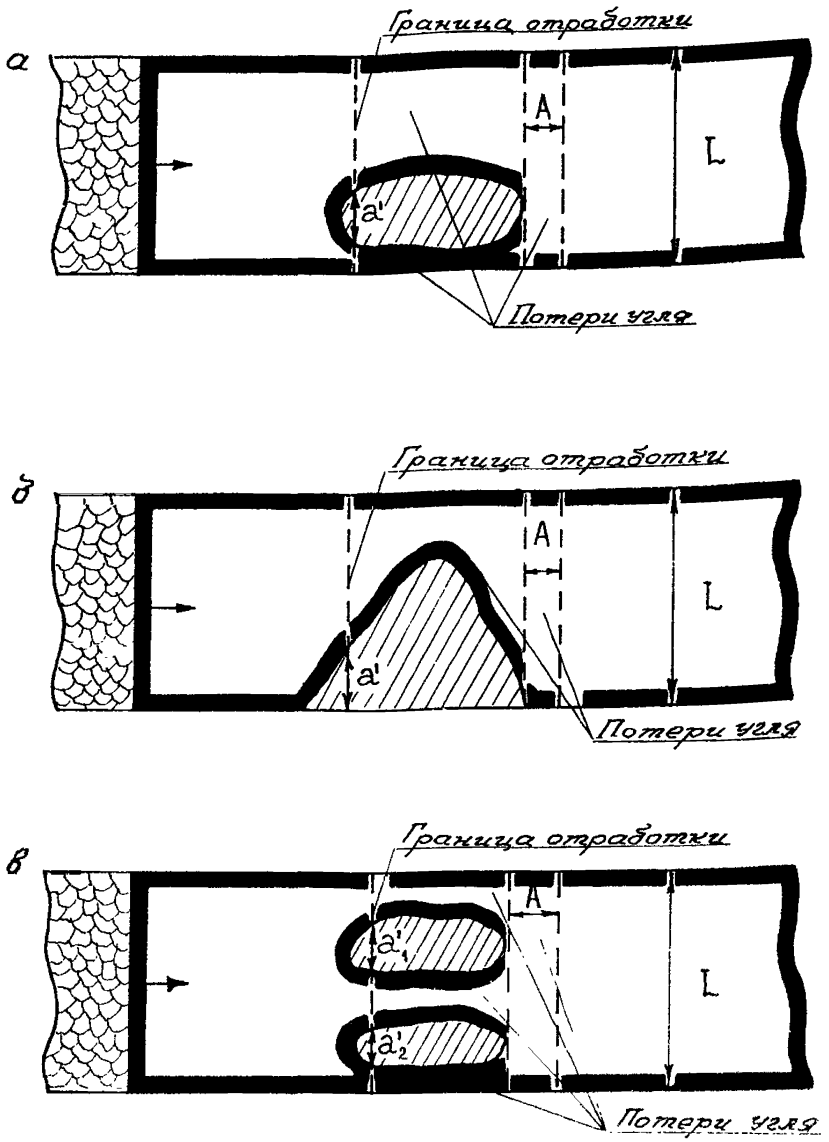

Рис. I2. Схемы отработки запасов в зонах карстовых нарушений при подходе линии очистного забоя к карсту с частичной его обработкой (a/L = 20%)

86. Частичная выемка пород карстовых нарушений со стороны противоположной направлению движения очистного забоя не производится.

87. В общем случае запасы угля в зонах карстовых нарушений плывунного типа отрабатывают коротким забоем или с перенарезкой лавы и оставлением барьерного целика, ширину которого рассчитывают в соответствии с Правилами безопасности и Правилами технической эксплуатации. Выбор схемы отработки запасов аналогичен осуществляемому у границ

выемочных единиц. Остающиеся при этом запасы относят в потери у геологических нарушений.

88. Если в зоне карстового нарушения предусматривается отработка запасов угля коротким забоем, то при планировании горных работ конвейерный штрек располагают вне зоны оконтуривания карстового нарушения.

Если невозможно расположить конвейерный штрек со стороны противоположной зоне влияния карстового нарушения или при внезапной встрече такого нарушения, следует произвести перенарезку лавы. Оставляемую при этом часть запасов списывают с обоснованием технико-экономических причин.

89. Списание запасов в зонах крупных карстовых нарушений оформляют в соответствии с "Методическими указаниями по разработке технико-экономического обоснования целесообразности списания утративших промышленное значение запасов полезных ископаемых с учета предприятий по добыче полезных ископаемых", утвержденными постановлением Госгортехнадзора СССР № 32 от 12.10.86 г.

90. Остановка подготовительных или очистных работ при встрече геологических нарушений (карстов, утонения пласта до нерабочей мощности и т. п.) оформляется актом комиссии с участием инспектора РГТИ (прил. 7).

УI. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЯ

91. Плановые потери устанавливаются ежегодно по каждой вовлекаемой в отработку выемочной единице на основе рассчитанных нормативов потерь в пределах контура запасов, подлежащих погашению в планируемый период.

92. При планировании потерь в каждом случае, учитываются лишь те их элементы, которые в планируемом периоде будут иметь место. Это легко осуществимо, так как для каждой из применяемых схем систем разработки нормативы потерь даны по отдельным элементам (видам). Если выемочные единицы (столбы) отрабатываются не на полную длину и не все целики, предусмотренные нормативами, окажутся в пределах погашаемого участка, то плановые потери устанавливаются исходя из запасов погашаемого участка, включая только оставляемые целики и пачки угля в его пределах.

93. Плановые потери угля при добыче по шахте в целом устанавливаются на основании календарных планов развития горных работ, исходя из плановых потерь по выемочным единицам. В каждом случае контуры выемочных единиц определяют маркшейдерская и геологическая службы шахты непосредственно в ходе планирования подготовительных и добычных работ.

94. Если при планировании потерь по выемочным единицам в них входят участки с запасами, подлежащими списанию с баланса как неподтвердившиеся или нецелесообразные для отработки по технико-экономическим причинам, то списание должно быть оформлено в установленном порядке до согласования и утверждения планов развития горных работ.

95. В случаях, когда в процессе добычных работ выявляются резкие изменения геологических, гидрогеологических и горно-технических условий разработки отдельных лав, требующие корректировки плана развития горных работ, то эти изменения следует вносить по согласованию с органами Госгортехнадзора.

96. Все изменения плановых потерь в процессе горных работ согласовывают с районной горно-технической инспекцией только по тем выемочным единицам, которых касаются эти изменения. Они должны быть отражены в соответствующих документах.

97. Разработанные шахтой ежегодные плановые потери согласовываются с органами Госгортехнадзора и утверждаются производственным объединением в порядке, предусмотренном "Отраслевыми методическими указаниями по согласованию и утверждению планов развития горных работ и нормативов потерь угля (сланца)" (М., 1984).

98. При утверждении объединением плановых потерь следует обратить особое внимание, правильно ли установлены нормативы потерь, определяемые в соответствии с горно-геологическими условиями подготовки и отработки запасов и поддержания горных выработок, а также составлены ли в необходимых случаях специальные ТЭО по каждой вновь вводимой выемочной единице.

99. Запасы угля, подлежащие отнесению в потери у геологических нарушений, планируются в контуре погашаемых в плановом периоде запасов (см. разд. У).

100. Запасы угля, подлежащие отнесению в общешахтные потери (устанавливаемые на основе Правил безопасности, Правил охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния горных работ и Правил технической эксплуатации), планируются в контуре погашаемых в плановом периоде запасов при закрытии подходов к ним.

101. Плановое извлечение угля определяется на основе эксплуатационных, у геологических нарушений и общешахтных потерь, рассчитывается по формуле (3) и в установленные сроки согласовывается с органами Госгортехнадзора СССР.

$$И = 100 \left(1 - \frac{П_э + П_г + П_{ош}}{Д_п + П_э + П_г + П_{ош}}\right), \qquad (3)$$

где $П_э$, $П_г$, $П_{ош}$ – соответственно плановые величины потерь (в тоннах): эксплуатационных, у геологических нарушений и общешахтных потерь; $Д_п$ – плановая добыча угля (в тоннах).

102. Плановый уровень извлечения должен максимально учитывать и отражать планируемые на предприятии к внедрению достижения научно-технического прогресса, передовые методы организации производства и труда, являться средством внедрения научно-технических достижений и соответствовать величине, установленной предприятию Министерством по Государственному плану экономического и социального развития отрасли на соответствующий год.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный геолог

_____

(Наименование объединения)

_____

(Подпись, фамилия)

" " _____ 198 г.

I. А К Т

на установление типов кровли и условий поддержания подготовительных и очистных выработок

шахты _____

(Наименование)

на 19 ___ г.

от " " _____ 19___ г.

Комиссией в составе главного инженера шахты т. _____

(Фамилия, инициалы)

главного геолога т. _____ и главного маркшейдера

(Фамилия, инициалы)

т. _____ на основании изучения фактических геологических условий и данных геолого-маркшейдерской документации установлены типы кровли и условия поддержания подготовительных выработок по лавам шахты:

_____

(Наименования лав)

Непосредственная кровля _____

(Характеристика и заключение о типе)

_____

_____

_____

Основная кровля _____

(Характеристика и заключение о типе)

_____ _____

_____

Строение почвы _____

(Характеристика)

_____

Обводненность _____

(Характеристика пород почвы и кровли)

_____

Гипсометрия _____

(Характеристика)

_____

_____

Крепость угля _____

(Характеристика)

_____

Заключение: условия поддержания подготовительных и очистных выработок по лаве _____ относятся к _____ группе.
(Наименование) (Номер)

Главный инженер _____ _____
(Подпись) (Фамилия, инициалы)

Главный геолог _____ _____
(Подпись) (Фамилия, инициалы)

Главный маркшейдер _____ _____
(Подпись) (Фамилия, инициалы)

Примечание. Типы кровли и условия поддержания выработок устанавливаются: 1) одним актом по всем лавам, но по каждой лаве отдельно; 2) в полном соответствии с требованиями раздела II настоящих указаний.

"УТВЕРЖДАЮ
Главный геолог
_____
(Наименование объединения)
_____ _____
(Подпись) (Фамилия)
" " _____ I9___г.

2. А К Т
на установление постоянных нормативов
потерь угля при отработке запасов
в _____ панели
(Наименование)
по шахте _____
(Наименование)

" " _____ I9 __ г.

Комиссия в составе главного инженера шахты т. _____
(Фамилия, инициалы)
главного маркшейдера т. _____ и главного геолога
(Фамилия, инициалы)
т. _____ на основании изучения геологических условий и данных геолого-маркшейдерской документации по отработке запасов в лаве _____ панели _____ установила, что горно-геологические условия
(Номер) (Номер)
отработки запасов в ней идентичны условиям отработки запасов по лаве _____ панели _____ .
(Номер) (Номер)

Планируемая технология и способы ведения подготовительных и очистных работ идентичны используемым при отработке лавы _____ панели _____ .
(Номер) (Номер)

З а к л ю ч е н и е: установленные ранее нормативы потерь угля при отработке запасов в лаве _____ панели _____ в межпанельном целике _____ м, у подготовительных выработок _____ м, в кровле подготовительных выработок _____ м и в кровле пласта при очистных работах

_____ м постоянны в соответствии с условиями поддержания, относящимися к _____ (Номер) группе при _____ (Тип кровли) основной и _____ (Тип кровли) непосредственной кровле, и распространяются на отработку запасов угля по лавам _____ (Номера) панели _____ (Номер).

Главный инженер _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Главный маркшейдер _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Главный геолог _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Примечание. При установлении идентичности отработки запасов угля в целом по панели в акте указывается только её номер.

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПОТЕРЬ УГЛЯ СООТВЕТСТВЕННО СПОСОБАМ ОХРАНЫ ВЫРАБОТОК

Нормативы потерь угля в целиках у выработок намечаемого к отработке участка устанавливают в следующем порядке. Сначала устанавливают тип непосредственной кровли и условия поддержания выработок, на основании которых определяют технические нормативы потерь при отработке запасов по различным вариантам. Затем по каждому варианту подготовки и отработки запасов определяют технико-экономические показатели. Далее путем сравнения показателей по вариантам, находят наиболее рациональный, который и принимают для отработки выемочного поля, а соответствующий этому варианту уровень видов потерь - за их нормативы.

Участковую себестоимость угля по каждому варианту рассчитывают следующим образом:

I. Устанавливают исходные данные для расчета: величину планируемой добычи, объемы подготовительных работ, необходимые для подготовки выемочной единицы к отработке; плановый срок поддержания подготовительных выработок и планируемые объемы перекрепления, а также монтажных и демонтажных работ по основным видам оборудования (комплексам, комбайнам, погрузочным машинам, конвейерам и т. д.).

II. Рассчитывают затраты на подготовку запасов к выемке по следующим элементам:

I) заработная плата ($З^{Д}_{П}$):

а) сдельно оплачиваемых рабочих. Рассчитывается исходя из объемов следующих работ: проведения подготовительных выработок по забоям, доставки, монтажа и демонтажа оборудования по каждому его виду, норм и расценок;

б) повременно оплачиваемых работников. Порядок расчета:

определяют время, необходимое на подготовку выемочной единицы к отработке, исходя из объемов работ, норм выработки и нормативов проведения подготовительных выработок;

рассчитывают заработную плату повременно оплачиваемых работников, исходя из их расстановки в соответствии с утвержденными нормативами и соответствующими тарифными ставками;

определяют заработную плату инженерно-технических работников по должностным окладам за время подготовки выемочной единицы к отработке;

в соответствии с действующим положением определяют суммы доплат за руководство бригадой и работу в ночное время;

в) прямая заработная плата определяется как итог суммированием затрат и надбавок;

г) полная заработная плата (результат умножения прямой заработной платы на коэффициент доплат в соответствии с прил. 3.8 к "Методике

определения экономической эффективности использования в угольной промышленности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", утвержденной Минуглепромом СССР 02.03.79 г.);

2) устанавливают начисления на заработную плату (9% от полной заработной платы):

3) затраты на материалы:

а) затраты по видам материалов, исходя из норм из расхода, объемов работ и цен с учетом транспортно-складских расходов;

б) затраты на запасные части, малоценные предметы, спецодежду и т. д. в соответствии с действующими нормами, объемами проведения подготовительных выработок и производства других видов работ, необходимых для подготовки выемочной единицы отдельно по каждому виду материалов;

а) полные затраты по статье "материалы" (сумма по п. а и б);

4) затраты на электроэнергию (произведение общего расхода электрической энергии на стоимость I кВт · ч (по двуставочному тарифу).

Общий расход электроэнергии определяют на основании установленной суммарной мощности двигателей и времени работы оборудования за период подготовки выемочной единицы к добыче;

5) амортизационные отчисления. Рассчитываются для каждого вида оборудования, исходя из норм амортизации и времени подготовки выемочной единицы в месяцах по формуле:

$$A = \frac{H_a \cdot П(В) \cdot Т}{I2}, \qquad (4)$$

где П(В) - первоначальная или восстановительная стоимость основных фондов, р. Т - время работы оборудования (включая сроки монтажа и демонтажа), мес.

Общую сумму амортизационных отчислений подсчитывают по форме табл. 7.

Таблица 7

Оборудование	Количество	Балансовая стоимость, р.	Норма амортизации, %	Время работы оборудования, мес	Сумма амортизации, р.
. . . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
. . . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Итого . . .					

Суммированием элементов по п. I-5 получают общие затраты на подготовку запасов к выемке $С^{п}_{под}$.

Ш. Рассчитывают затраты на перекрепление подготовительных выработок $С^{п}_{пер}$, исходя из объемов перекрепления по тем же элементам затрат и аналогично проведению подготовительных выработок.

IУ. Рассчитывают затраты на выемку запасов угля анализируемой выемочной единицы.

Для этого, исходя из запасов угля на погашаемой выемочной единице и нормативов нагрузки на очистной забой в соответствии с технологическими схемами, определяют количество дней (месяцев) работы по добыче угля. Затем вычисляют затраты на добычу угля $С^{п}_{д}$ аналогично расчету затрат на подготовку запасов к выемке (по таким же элементам и статьям расходов).

У. Определяют общую сумму расходов на подготовку и выемку угля

$$С^{п}_{уч} = С^{п}_{под} + С^{п}_{пер} + С^{п}_{д}, \qquad (5)$$

и плановую участковую себестоимость на I т добычи

$$С^{п}_{уч} = \frac{С^{п}_{под} + С^{п}_{пер} + С^{п}_{д}}{Д_{п}}. \qquad (6)$$

УI. Предварительно определяют прочие расходы. Для этого из себестоимости I т добычи угля за предыдущий год вычитают затраты на проведение подготовительных выработок и добычу угля, т. е.:

$$з_{пр} = с - с_{уч}. \qquad (7)$$

УП. Рассчитывают проектную себестоимость I т добычи угля

$$с_{п} = с^{п}_{уч} + з_{пр} \qquad (8)$$

УШ. Определяют оптовую цену угля с учетом фактической зольности в соответствии с Прейскурантом № 03-01 "Оптовые цены на уголь, сланцы, продукты обогащения углей и брикеты" (М., 1980):

$$Ц_{д} = Ц_{о} + 0{,}025\,(А^{d}_{о} - А^{d}_{д}) \cdot Ц_{о}.$$

IX. Находят величину извлечения балансовых запасов планируемого к погашению участка

$$И = \frac{Д_{п}}{Б}. \qquad (9)$$

X. Определяют прибыль на I т балансовых запасов:

$$П_{П} = (Ц_{Д} - с_{П})\ И. \qquad (IO)$$

П р и м е р р а с ч е т а нормативов потерь угля у подготовительных выработок при отработке запасов в лаве 43 шахты "Липковская" ПО Тулауголь.

Основная кровля средняя.

Непосредственная кровля неустойчивая.

По условиям поддержания лава относится ко П группе.

Ширина выемочного поля I00 м.

Ширина сборного и бортового штреков по 3,0 м.

Подготовка лавы может производиться по бесцеликовой технологии в полную присечку или с охраной выработок целиками угля шириной 9,0 м.

Результаты расчетов сведены в табл. 8.

Из табл. 8 видно, что экономически оправдан вариант с оставлением целика 9,0 м у подготовительной выработки. Следовательно, норматив потерь у подготовительных выработок, проводимых с оставлением в кровле выработки пачки угля равной 0,5 м (см. табл. 4), при отработке запасов лавой 43 при мощности пласта I,9 м составит:

$$Р = 9,0 + 0,6 = 9,6\ м.$$

Т а б л и ц а 8

Показатели	Условные обозначения и формулы расчета	Технико-экономические показатели по вариантам	
		I	II
Балансовые запасы, т	Б	86095	86095
Планируемая добыча угля, т	$Д_{П}$	86095	78951
Погонная длина проводимых выработок, м	L'	890	890
Объем перекреплений выработок, м	$L_{п}$	267	I34
Длина лавы, м	L	34	85
Затраты на подготовку запасов к выемке, р.	$С_{под}$	I72I90	I0I847
Затраты на перекрепление подготовительных выработок, р.	$С_{пер}$	27550	II843

Окончание табл. 8

Показатели	Условные обозначения и формулы расчета	Технико-экономические показатели по вариантам	
		I	II
Затраты на отработку запасов, р.	$C_{д}$	I09976	I00268
Участковые затраты, р.	$C_{уч}=C_{под}+C_{пер}+C_{д}$	309916	2I3958
То же на одну тонну планируемой добычи, р.т	$C^{п}_{уч}=\frac{C^{п}_{под}+C^{п}_{пер}+C^{п}_{д}}{Д_{п}}$	3,60	2,7I
Фактическая себестоимость за предыдущий год, р.т	с	I0,75	I0,75
в том числе на подготовку и добычу, р.т	$с_{уч}$	3,75	3,75
Прочие расходы, р.т	$з_{пр}=с-с_{уч}$	7,00	7,00
Проектная себестоимость отрабатываемого участка, р.т	$с_{п}=с^{п}_{уч}+З_{пр}$	I0,60	9,7I
Оптовая цена угля с учётом фактической зольности, р.т	$Ц_{д}=Ц_{о}+0,025(А^{д}_{о}-А^{д}_{д})Ц_{о}$	I0,95	I0,95
Величина извлечения балансовых запасов, доли единицы	$И = Д_{п}/Б$	I,00	0,90
Величина прибыли на I т балансовых запасов, р.т	$П_{п}=(Ц_{д}-С_{п})И$	0,35	I,II

"УТВЕРЖДАЮ"
Главный геолог

_____
(Наименование объединения)

_____ _____
(Подпись) (Фамилия, инициалы)
" " _____ 19___ г.

4. А К Т
о наличии рыхлой пачки угля в кровле пласта
при отработке лавы _____
(Номер)
по шахте _____
(Наименование)

от " " _____ 19 ___ г.

Комиссия в составе главного инженера шахты т. _____,
(Фамилия, инициалы)
главного маркшейдера т. _____, главного геолога
(Фамилия, инициалы)
т. _____ и инспектора _____ РГТИ
(Фамилия, инициалы) (Наименование инспекции)
т. _____ на основании изучения фактических геологичес-
(Фамилия, инициалы)
ких условий и данных геолого-маркшейдерской документации установила: геологическая мощность пласта _____ м, мощность рыхлой пач-
(Наименование)
ки угля в верхней части пласта _____ м, оставляемая в кровле пласта пачка угля по условиям безопасности равна 0,3 м. Общая мощность оставляемой в кровле пласта пачки угля _____ м.

Заключение: в кровле пласта имеется рыхлая пачка угля мощностью ___ м, под которой по условиям безопасности должна быть оставлена пачка плотного угля мощностью 0,3 м.

Главный инженер _____ _____
(Подпись) (Фамилия, инициалы)

Главный маркшейдер_____ _____

Главный геолог _____ _____

Инспектор _____ РГТИ _____
(Наименование инспекции) (Подпись) (Фамилия, инициалы)

5. ПРИМЕР РАСЧЕТА ДЛЯ ВЫБОРА ВАРИАНТА ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ У КОНТУРА МОЩНОСТИ

Исходные данные: углы подхода лавы к границе контура мощности $\alpha_1 = 70^0$; $\alpha_2 = 43^0$ (см. рис. I3); $L = 80$ м; зольность балансовых запасов $A^d_б = 35,7\%$; зольность породы, засоряющей уголь, $A^d_п = 70,0\%$; максимальная допустимая зольность $A^d_{max} = 45,0\%$.

Схема отработки запасов 9, см. рис. 9.

По графику α (см. рис. 8) определяем для угла $\alpha_1 = 70^0$ величину приконтурной части лавы $d = 64\%$ или 5I м. Находим количество балансовых запасов на участке АВВА Б = 8826,2 т.

Определяем количество породы на участке АВВА П = 3605,0 т.

Зольность добытого угля составит

$$A^d_д = \frac{Б\,A^d_б + П\,A^d_п}{Б + П} = \frac{8826,2 \cdot 0,357 + 3605,0 \cdot 0,7}{8826,2 + 3605,0} = \frac{5674,4}{I243I,2} = 0,456.$$

$A^d_д > A^d_{max}$, следовательно, отрабатывать запасы по схеме АВВА нельзя.

По графику параболы δ (см. рис. 8) определяем $\ell = 64\%$ или 5I м. Запасы следует отрабатывать по схеме А В B_1 A_1.

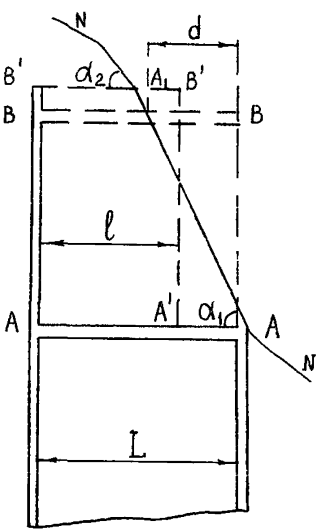

Рис. I3. Схема отработки запасов у контура мощности

6. МЕТОДИКА СРАВНИТЕЛЬНОГО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫБОРА СХЕМЫ ОЧИСТНЫХ РАБОТ В ЗОНЕ КАРСТОВОГО НАРУШЕНИЯ

В основе рассматриваемой экономической оценки лежит сравнение рассчитываемых по вариантам величин условной прибыли в зависимости от способа очистных работ в зоне карстового нарушения.

Запасы угля в выемочном столбе разделяются на три условные зоны, показанные на рис. I4:

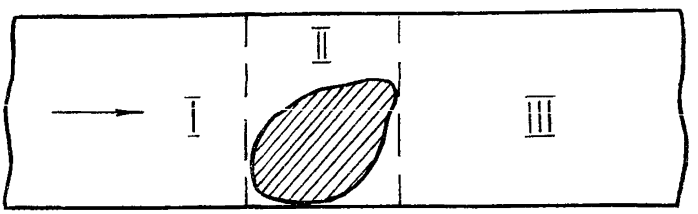

Рис. I4. Зоны отработки запасов при очистных работах у карстовых нарушений

I - зона работы очистного механизированного комплекса (ОМК) в нормальных горно-геологических условиях до встречи карстового нарушения;

II - зона геологического нарушения (карста). В результате анализа выбирают наиболее рациональную технологическую схему преодоления именно этой зоны.

III - зона работы ОМК в нормальных горно-геологических условиях после выемки запасов в поле карстового нарушения.

Мероприятия по преодолению зоны II необходимы прежде всего для осуществления последующей отработки запасов данной зоны.

Если граница карстового нарушения является естественной границей очистных работ, ТЭО необходимо только по зонам I и II.

При проведении ТЭО следует учитывать, что выбранная ранее система очистных работ обоснована, для нее рассчитаны величины нормативов эксплуатационных потерь, и они вычтены из тех запасов, которые подлежат рассмотрению в данном анализе.

Показатели, характеризующие работу ОМК в зонах нормальных геологических условий (I и III), определяются на основе плановой себестоимости угля по отработке запасов в данной лаве при оценке до начала очистных работ в ней, или по фактической себестоимости в период очистных работ до встречи карстового нарушения.

Затраты по преодолению зоны II рассчитывают исходя из выбора схемы работ в зоне нарушения. Они складываются из затрат на добычу угля в нормальных горно-геологических условиях и дополнительных затрат. Так

как последние непосредственно связаны с добычей и подготовкой запасов, то они влияют только на участковую себестоимость, вызывая ее увеличение.

Дополнительные затраты складываются из следующих: на мероприятия, необходимые для преодоления зоны геологического нарушения (проведение дополнительных подготовительных и нарезных горных выработок; перекрепление и ремонт старых выработок; монтаж и демонтаж оборудования ОМК; мероприятия по управлению и поддержанию кровли; по предотвращению и ликвидации последствий неблагоприятных горно-технических явлений и т. п.) и определяются по статьям расходов:

заработная плата (сдельная, повременная, начисления);

материалы;

амортизация;

электроэнергия.

Результаты ТЭО являются основанием для отнесения в потери по геологическим условиям части запасов в зоне карстового нарушения.

Все расчеты производятся по форме, табл. 9.

Таблица 9

Показатели	Условные обозначения и формулы расчета	Технико-экономические показатели по вариантам	
		I	II
Планируемая добыча, т, всего, в том числе по зонам:	$Д_п$		
I	$Д_{п_I}$		
II	$Д_{п_II}$		
III	$Д_{п_III}$		
Себестоимость добычи угля в нормальных условиях на I т, р.т	с		
в том числе на добычу и подготовку, р.т	$с_{уч}$		
Прочие расходы, р.т	$з_{пр}=с - с_{уч}$		
Затраты на добычу и подготовку по зонам I и III, р.	$с_{уч}(Д_{п_I} + Д_{п_III})$		
Затраты на преодоление зоны II, р.	$С_{уч_II}$		

Окончание табл. 9

Показатели	Условные обозначения и формулы расчета	Технико-экономические показатели по вариантам	
		I	II
Затраты на отработку запасов лавы, р.	$C_{уч}=c_{уч}(Д_{п_I}+Д_{п_{III}})+C_{уч_{II}}$		
То же на I т планируемой добычи, р.т	$c^{к}_{уч}=\frac{c_{уч}(Д_{п_I}+Д_{п_{III}})+C_{уч_{II}}}{Д_{п}}$		
Проектная себестоимость I т угля, р.т	$c_{п}=c^{к}_{уч}+з_{пр}$		
Зольность добываемого угля, %	$A^{d}_{д}$		
Расчетная норма по золе, %	$A^{d}_{о}$		
Оптовая цена угля при расчетной норме по золе, р.т	$Ц_{о}$		
Оптовая цена с учетом фактической зольности угля, р.т	$Ц_{д}=Ц_{о}+0,025(A^{d}_{о}-A^{d}_{д})Ц_{о}$		

Примечание. При получении экономических показателей, различающихся между собой в пределах 10%, предпочтителен вариант с наименьшими потерями.

7. А К Т

на остановку горных работ из-за встречи _____ (Вид нарушения) по _____ (Наименование лавы или выработки) шахты _____ (Наименование)

от " " _____ I9 г.

Комиссия в составе главного инженера шахты т. _____ (Фамилия, инициалы), главного маркшейдера т. _____ (Фамилия, инициалы), главного геолога _____ (Фамилия, инициалы) и инспектора _____ РГТИ т. _____ (Фамилия, инициалы) установила, что при горных работах _____ (Место горных работ) было встречено _____ (Вид нарушения), в связи с чем горные работы были приостановлены.

Главный инженер _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Главный маркшейдер _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Главный геолог _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

Инспектор РГТИ _____ (Подпись) _____ (Фамилия, инициалы)

О Г Л А В Л Е Н И Е

Определения основных понятий . . . 3
ВВЕДЕНИЕ 5
I. ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ 6
II. ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ ЗАПАСОВ. 7
III. НОРМИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ. II
Общие положения. II
Основные принципы экономической оценки потерь. I3
Нормативы элементов эксплуатационных потерь. I4
Нормирование потерь при погашении целиков у штреков главных направлений. 20
IУ. ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ УГЛЯ У ГРАНИЦ ВЫЕМОЧНЫХ ЕДИНИЦ 25
У. ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ УГЛЯ В ЗОНАХ КАРСТОВЫХ НАРУШЕНИЙ 29
УI. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЯ. 33
ПРИЛОЖЕНИЯ 36
1. Акт на установление типов кровли и условий поддержания подготовительных и очистных выработок 36
2. Акт на установление постоянных нормативов потерь угля при отработке запасов 38
3. Методика определения нормативов потерь угля соответственно способам охраны выработок 40
4. Акт о наличии рыхлой пачки угля в кровле пласта 45
5. Пример расчета для выбора варианта отработки запасов у контура мощности 46
6. Методика сравнительного технико-экономического анализа для выбора схемы очистных работ в зоне карстового нарушения 47
7. Акт на остановку горных работ 50

Составители

А. Л. ГУБЕНКО, Н. В. ГУСЕВА, А. Р. ГРИК, Е. В. ГАНОВА

Под редакцией

А. Н. ОМЕЛЬЧЕНКО, Г. В. ВЕРЕЩАГИНА

Редактор Е. М. Платонова
Технический редактор А. Г. Образцова
Корректор Ю. Б. Есельсон

Подписано к печати 11.11.87 г. М-41692
Формат бумаги 60х90/16. Печ. л. 3,25.
Уч.-изд. л. 3. Тираж 250. Цена 20 к.
Заказ 31. Печатный цех ВНИМИ

УДК 622.013.364.2
Шифр работы 0201107000

Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах на шахтах Подмосковного угольного бассейна. – Л., 1987. – 52 с. (М-во угольной пром-сти СССР. Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени науч.-исслед. ин-т горн. геомех. и маркшейд. дела)

ПОТЕРИ, ПОДДЕРЖАНИЕ, ЦЕЛИКИ, НОРМАТИВЫ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, ГРАНИЦА ВЫЕМОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ, ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЯ

Установлены экономически обоснованные нормативы элементов эксплуатационных потерь угля, определяемые в соответствии с горно-геологическими условиями очистных работ. Регламентированы порядок отработки запасов и допустимый уровень потерь угля у границ выемочных участков и в зонах каротоных нарушений в условиях Подмосковного бассейна.

Ил. 14, табл. 9.

gost.e-ecolog.ru