

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ СПОСОБОВ ПРОГНОЗА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ УГЛЯ (ПОРОДЫ) И ГАЗА

1. Институт, разработавший способ, представляет в Комиссию по борьбе с внезапными выбросами угля и газа на шахтах России отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе.

Комиссия дает заключение об обоснованности и перспективности способа, принимает решение о необходимости проведения горно-экспериментальных работ в шахтных условиях, рекомендует шахты для горно-экспериментальных работ.

В соответствии с рекомендациями Комиссии предприятие выделяет для проведения горно-экспериментальных работ очистные или подготовительные забои.

Шахта совместно с институтом, разработавшим способ, составляет паспорта на ведение очистных или подготовительных работ, в которые включают технологию и исходные параметры нового способа и меры обеспечения безопасности при проведении этих работ. Паспорт, согласованный с ВостНИИ, утверждает технический руководитель предприятия. К паспорту прилагают методику проведения горно-экспериментальных работ. Разрешение на проведение экспериментальных работ выдает территориальное управление Госгортехнадзора России.

Горные работы в забоях проводит шахта; наблюдения и замеры, предусмотренные методикой, осуществляет институт, разработавший способ.

2. Институт, разработавший способ, обобщает результаты горно-экспериментальных работ в виде отчета, составляет проект временного руководства по применению способа и методику проведения промышленных испытаний и представляет эти материалы в ВостНИИ для заключения, а затем в Комиссию.

Комиссия принимает решение о целесообразности проведения промышленных испытаний и согласовывает временное руководство по применению способа.

Угольная компания (предприятие) по согласованию с территориальным органом Госгортехнадзора России издает приказ о проведении промышленных испытаний способа, утверждает временное руководство, включающее методику промышленных испытаний, определяет шахты, объемы и сроки проведения испытаний.

Шахта совместно с институтом, разработавшим способ, составляет паспорт на ведение очистных или подготовительных работ, в который включает технологию, исходные параметры способа и меры обеспечения безопасности при проведении этих работ. Паспорт, согласованный с ВостНИИ и с территориальным органом Госгортехнадзора России, утверждает технический руководитель предприятия. К паспорту прилагается временное руководство по применению способа.

Промышленные испытания способа выполняет шахта под руководством комиссии по проведению этих испытаний при авторском контроле института-разработчика.

Акт о результатах промышленных испытаний рассматривают ВостНИИ, Комиссия и утверждает предприятие.

3. Применение способа осуществляют на основании утвержденного документа. Региональные документы утверждаются территориальным органом Госгортехнадзора России и угольными компаниями (предприятиями).

ВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ В ЗОНАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НИЖЕ КРИТИЧЕСКОЙ ПО ВНЕЗАПНЫМ ВЫБРОСАМ ГЛУБИНЫ

1. О каждом случае предстоящего пересечения зоны геологического нарушения геолого-маркшейдерская служба шахты в письменной форме ставит в известность технического руководителя шахты, когда расстояние до нарушения составляет не менее 50 м при проведении выработки по угольному пласту и 25 м при проведении полевой выработки.

2. Геолого-маркшейдерская служба шахты разрабатывает схему бурения разведочных скважин, которая утверждается техническим руководителем шахты.

Схема должна содержать необходимое количество скважин в пространственном их расположении и позволять получать полную информацию об элементах залегания пласта.

3. Схема бурения разведочных скважин должна предусматривать:

разведочные скважины длиной 30 м, диаметром 80 мм, ориентированные в кровлю и почву пласта по ходу выработки, с расстояния 30 м до нарушения, при этом неснижаемое опережение скважинами забоя должно составлять 10 м при глубине залегания выработки до 500 м и 15 м при глубине более 500 м; на глубоких шахтах при невозможности бурения разведочных скважин необходимой длины из-за сильного зажима инструмента допускается по согласованию с ВостНИИ бурение для уточнения места входа в нарушение разведочных шпуров;

при проведении подготовительной выработки вдоль геологического нарушения дополнительные скважины в борт выработки в направлении геологического нарушения через 4—5 м подвигания забоя, длиной не менее 10 м, диаметром 45—80 мм;

при проведении подготовительной выработки в зоне утонения — дополнительные скважины в почву и кровлю выработки длиной не менее 10 м, диаметром 45—80 мм через каждые 4—5 м подвигания забоя;

при приближении к геологическому нарушению полевой выработки — как минимум две разведочные скважины длиной 20 м с неснижаемым опережением 10 м, начиная с расстояния 25 м до нарушения, для исключения неожиданного вскрытия возможных угольных включений.

4. Вне зон геологических нарушений проведение подготовительных выработок по верхнему или нижнему слою мощного пласта (вне защищенных зон) осуществляется с бурением по ходу забоя разведочной скважины диаметром 80 мм, длиной не менее 30 м с неснижаемым опережением 10 м.

5. При составлении геологического прогнозного заключения о характере тектонического нарушения и расположения пластов в пространстве необходимо принимать к учету информацию, полученную при бурении дегазационных, опережающих и предназначенных для других целей скважин.

6. При приближении забоя подготовительной выработки к геологическим нарушениям, начиная с расстояния 25 м до ближайшей границы зоны нарушения, необходимо независимо от наличия (отсутствия) пачек угля нарушенной структуры производить текущий прогноз выбросоопасности по контрольным шпурам. При этом должно предусматриваться бурение дополнительных к предусмотренным в п. 2.3.14 контрольных шпуров для прогноза выбросоопасности и полной разведки прилегающего к забою угольного массива впереди и со стороны кровли, почвы и бортов выработки.

В очистных забоях при проявлении признаков выбросоопасности выемка угля в зоне геологического нарушения и на примыкающих 10-метровых участках должна осуществляться комбайном с дистанционным управлением с расстояния не менее 30 м со стороны свежей струи воздуха по односторонней схеме при отсутствии людей в лаве и на исходящей струе воздуха.

7. При подсечении разведочными скважинами коллекторов газа должно предусматриваться бурение дренажных скважин для дегазирования этих коллекторов.

8. Схемы бурения дренажных скважин и дополнительных контрольных шпуров должны утверждаться техническим руководителем шахты.

9. При раскройке шахтных полей необходимо предусматривать проведение выработок на выбросоопасных пластах на расстоянии не менее 20 м от нарушения, на угрожаемых пластах — не менее 5 м, при невозможности ухода от нарушения пересечение нарушенной зоны должно осуществляться по кратчайшему расстоянию.

10. При составлении программ развития горных работ необходимо исключить возможность вскрытия выбросоопасных пластов в зонах геологических нарушений.

11. Информацию, полученную при бурении разведочных и дегазационных скважин (результаты анализа кернов, проявление повышенных газовыделений, выбросов штыба и газа, зажимов бурового инструмента, выгаливания бурового инструмента и т.п.), необходимо отражать в журналах ведения буровых работ и в обязательном порядке знакомить с ней технического руководителя и главного геолога шахты.

12. При пересечении подготовительными выработками зон геологических нарушений и вскрытии опасных и угрожаемых по выбросам пластов геологический контроль за состоянием угольного пласта должен осуществляться ежедневно геологом, закрепленным за данным забоем.

13. В случаях когда при бурении разведочных скважин наблюдаются признаки выбросоопасности или газодинамической активности, бурение приостанавливается до нормализации обстановки в забое. Возобновление буровых работ осуществляется с дополнительными мерами безопасности.

14. После удаления забоя от геологического нарушения дополнительные мероприятия по его доразведке и безопасному ведению работ в зоне нарушения отменяются по письменному

указанию технического руководителя шахты на основании заключения геологической службы шахты о выходе выработки из зоны нарушения.

15. На план горных работ наносятся все выявленные геологические нарушения с распространением данных разведки на другие пласты.

Приложение 3

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ МАГАЗИННЫХ УСТУПОВ В ЛАВАХ КРУТЫХ ВЫБРОСОПАСНЫХ ПЛАСТОВ

Размеры магазинных уступов (магазинов) определяются из таблицы. При углах залегания и высоте этажа, отличающихся от приведенных в таблице, размеры магазина определяются интерполяцией.

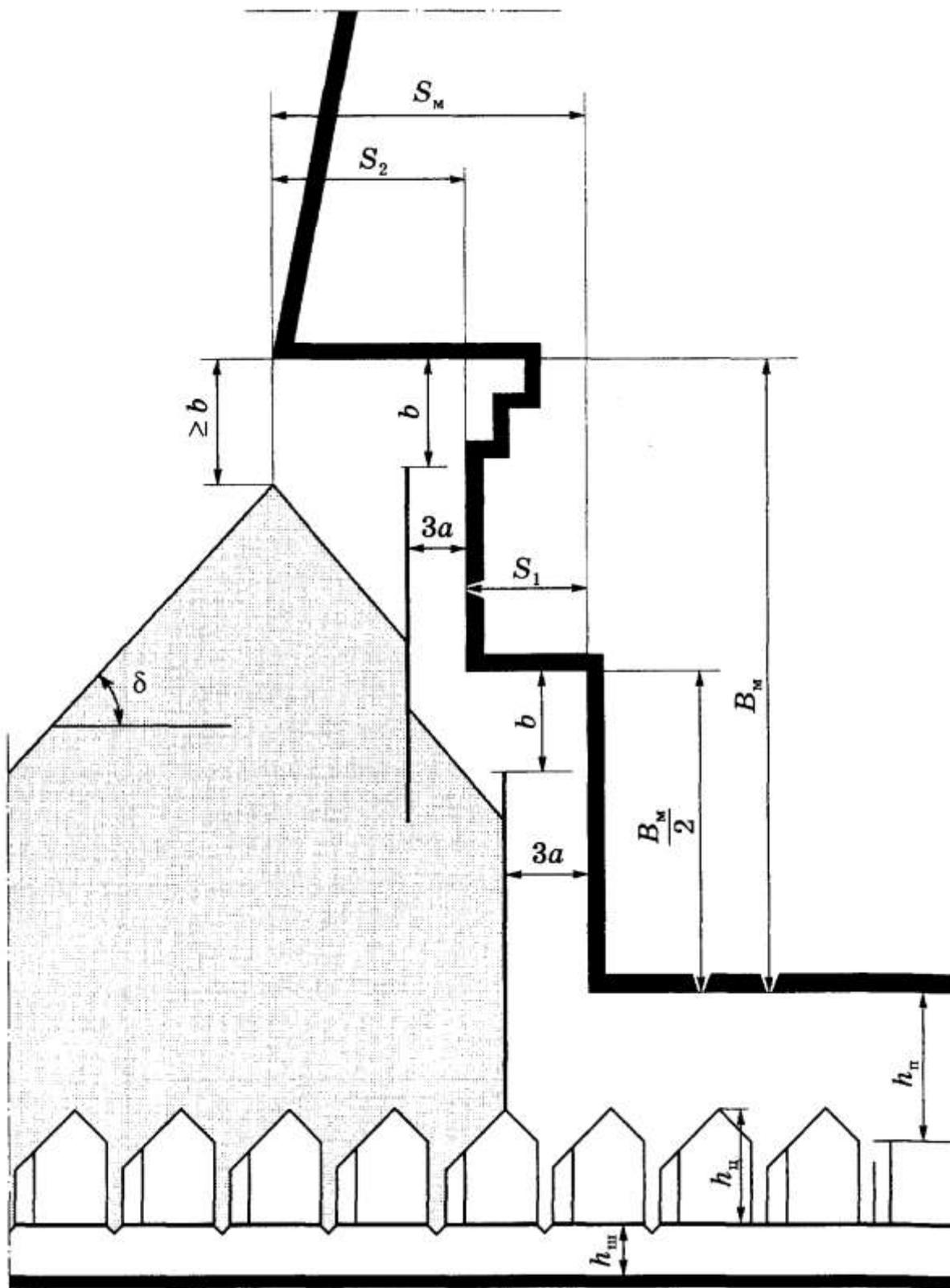
Конструкция магазина (см. рис.) должна предусматривать наличие одного или нескольких уступов с растяжкой каждого не менее 5,4 м и не более 8,1 м. Принимаемое количество уступов и их параметры должны обеспечивать рекомендуемые (табличные) минимальные размеры магазина.

При отработке выбросоопасных пластов, подрабатывающих охраняемые сооружения, растяжку магазинного уступа выбирают исходя из «Технологических схем возведения закладочных массивов, обеспечивающих эффективную отработку запасов под охраняемыми объектами Центрального района Донбасса».

Рекомендуемые размеры магазина в лавах крутых выбросоопасных пластов

| Угол падения пласта, град | Высота этажа 100 м | | | | | | | Высота этажа 120 м | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|--------------|---|-------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|---|-------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| | Растяжка магазина | | Минимальная высота магазина при управлении кровлей, м | | | | | Растяжка магазина | | Минимальная высота магазина при управлении кровлей, м | | | | |
| | в метрах | в креплениях | Удержанием на кострах | полным обрушением | плавным опусканием | закладкой полосами по падению | гидро-закладкой | в метрах | в креплениях | удержанием на кострах | полным обрушением | плавным опусканием | закладкой полосами по падению | гидро-закладкой |
| 45 | 11,0 | 12 | 24 | 24 | 24 | 24 | 26 | 12,6 | 14 | 26 | 26 | 26 | 26 | 30 |
| 50 | 12,8 | 14 | 18 | 18 | 18 | 18 | 22 | 14,4 | 16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 24 |
| 55 | 13,7 | 15 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 | 15,3 | 17 | 16 | 16 | 18 | 18 | 22 |
| 60 | 14,2 | 16 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 | 15,3 | 17 | 14 | 14 | 16 | 16 | 20 |
| 65 | 14,7 | 16 | 12 | 12 | 12 | 14 | 16 | 15,9 | 18 | 14 | 14 | 14 | 16 | 18 |
| 70 | 14,8 | 17 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 16,2 | 18 | 12 | 14 | 14 | 14 | 18 |
| 75 | 14,9 | 17 | 10 | 10 | 12 | 12 | 14 | 16,2 | 18 | 12 | 12 | 14 | 14 | 16 |

Максимальная высота магазина не должна превышать 32 м при высоте этажа 100 м и 36 м при высоте этажа 120 м



Конструкция магазинных уступов:

B_M — высота магазина; S_M — растяжка магазина; b — размер прохода по линии падения, $b = 4$ м;
 a — расстояние между крепью, $a = 0,9$ м;
 $h_ц$ — высота целика; $h_п$ — высота печи; $h_ш$ — высота штрека

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА МЕТАНА, ВЫДЕЛИВШЕГОСЯ ПРИ
ВНЕЗАПНОМ ВЫБРОСЕ УГЛЯ И ГАЗА**

1. Объем метана, выделившегося при внезапном выбросе угля и газа, рассчитывается на основании замеров концентрации метана и расхода воздуха в исходящих вентиляционных струях тупиковой выработки, выемочного участка, крыла или шахты, где произошел выброс.

2. Концентрация метана определяется по диаграммам самопишущих приборов-датчиков метана аппаратуры АКМ. Установку датчиков метана осуществляют в соответствии с Инструкцией по замеру концентрации газов в шахтах и применению автоматических приборов контроля содержания метана.

Для расчета следует использовать показания ближайшего к месту выброса датчика метана (в исходящей вентиляционной струе тупиковой выработки или выемочного участка) при условии, что концентрация метана у датчика не превышает верхний предел измерения аппаратуры АКМ. В противном случае используется запись от датчика, установленного в исходящей вентиляционной струе крыла или шахты.

3. Расход воздуха в месте установки датчика метана определяют по диаграммам самопишущих приборов телеконтроля расхода воздуха или принимают по данным «Вентиляционного журнала». Если после выброса изменяется режим проветривания, то должен быть выполнен дополнительный замер расхода воздуха после его изменения.

4. Объем метана $V, \text{ м}^3$, выделившегося при выбросе, определяется по формуле

$$V = \frac{(\bar{c}Q - c_0Q_0) t_B}{100},$$

где \bar{c} — средняя концентрация метана в течение времени t_B , мин, с момента начала роста концентрации, вызванного выбросом, до снижения метановыделения до первоначального уровня, %;

Q — расход воздуха в месте установки датчика метана после выброса, $\text{ м}^3/\text{мин}$;

Q_0 — расход воздуха в месте установки датчика метана перед выбросом, $\text{ м}^3/\text{мин}$;

c_0 — концентрация метана перед выбросом, %.

Если расход воздуха после выброса не изменялся, расчет ведется в следующем порядке. На диаграмме самописца из точки B (см. рис.), соответствующей началу роста концентрации вследствие выброса, проводят линию, параллельную оси времени, до пересечения с кривой концентрации (точка D), измеряют площадь фигуры $ABCDE$ и длину отрезков AB и AE .

$$\bar{c} = \frac{S_{ABCDE}}{l_{AE}} m_c,$$

где S_{ABCD} — площадь фигуры $ABCDE$, мм^2 ;

l_{AE} — длина отрезка AE , м ;

m_c — масштаб концентрации, $\%/\text{мм}$;

$c_0 = l_{AB} m_c$;

l_{AB} — длина отрезка AB , мм ;

$t_B = l_{AE} m_t$;

m_t — масштаб времени, $\text{ мин}/\text{мм}$.

Если расход воздуха после выброса принимает новое значение и далее не меняется, расчет ведется следующим образом. На диаграмме самописца на расстоянии l_{AF} от оси времени и параллельно ей проводится прямая FG :

$$l_{AF} = l_{AB} (Q_0/Q).$$

Средняя концентрация определяется по формуле

$$\bar{c} = (S_{ABCGH} / l_{AH}) m_c,$$

где S_{ABCGH} — площадь фигуры $ABCGH$, мм^2 ;

l_{AH} — длина отрезка AH , мм ;

$t_B = l_{AH} m_t$.

В случае переменного расхода воздуха после выброса вычисляют значения дополнительного метановыделения, обусловленного выбросом, $J_{в}, \text{ м}^3/\text{мин}$, для отдельных моментов времени t_i :

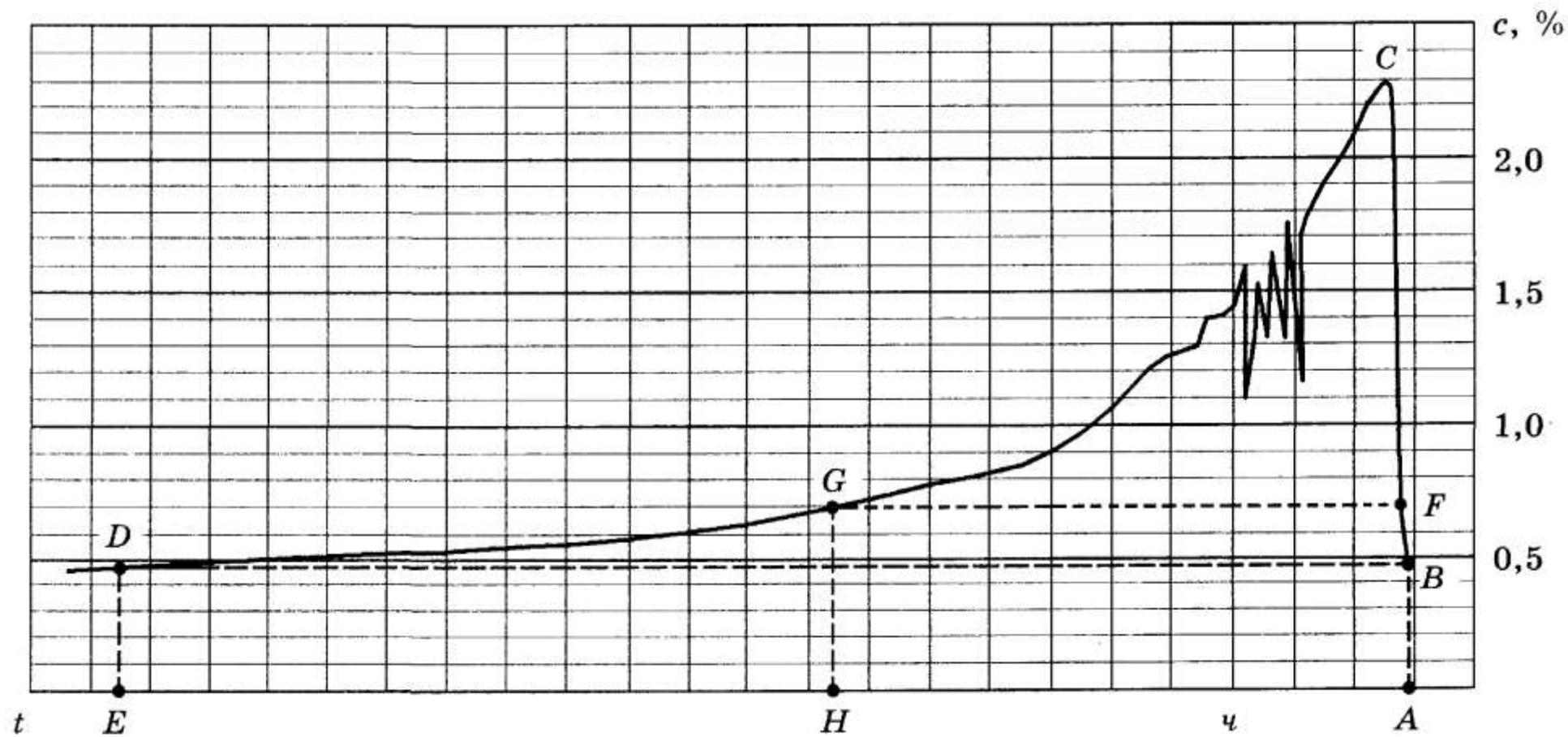
$$J_{в} = 0,01 [Q(t_i) c(t_i) - Q_0 c_0],$$

где $Q(t_i)$ — расход воздуха в момент времени t_i , $\text{ м}^3/\text{мин}$;

$c(t_i)$ — концентрация метана в момент времени t_i , %.

На основании вычисленных значений $J_{вi}$ строится график изменения дополнительного расхода метана во времени и по площади фигуры, ограниченной линией дополнительного

метановыделения и осью абсцисс, определяется объем метана, выделившегося в результате выброса.



К расчету объема метана, выделившегося при выбросе

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ УГЛЯ В ЗАБОЕ ПРОЧНОСТНОМЕРОМ П-1

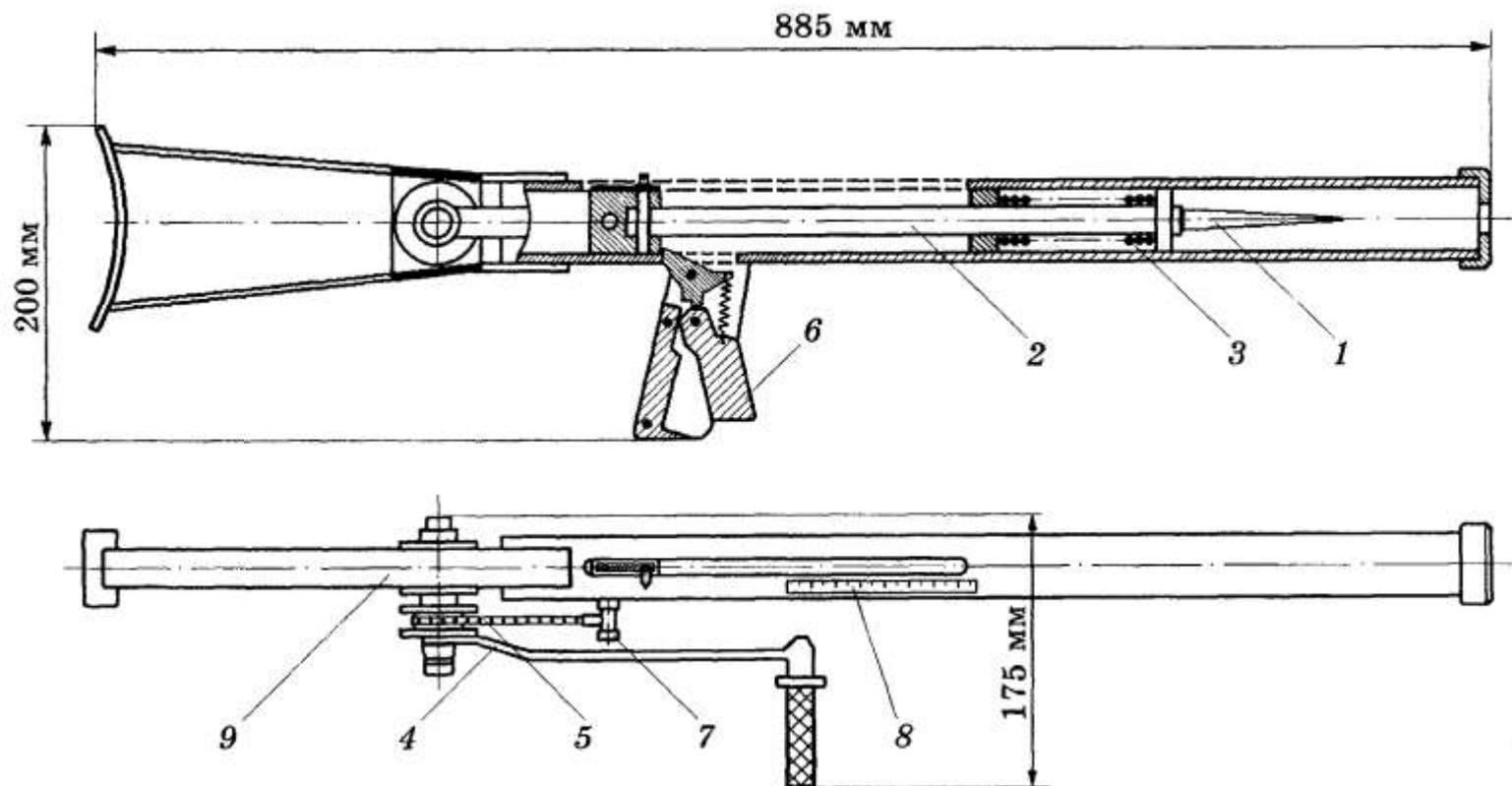
Назначение и техническая характеристика прочностномера П-1. Устройство предназначено для определения прочности угля в забое экспресс-методом при прогнозе выбросоопасности и удароопасности угольных пластов. Прочность угля оценивается по величине динамического внедрения в угольный массив стального конуса, получающего определенную (27 Дж) энергию удара от пружинного механизма. Прибор позволяет делать 2—3 замера в минуту. Масса прибора 5 кг, габариты 885x200x175 мм. Для удобства переноски прочностномер снабжен наплечным ремнем.

Устройство и принцип действия прочностномера. Устройство (см. рис.) состоит из конуса 1, соединенного со штоком 2, пружины 3, рукоятки рычага взвода пружины 4, натяжного тросика (цепи) 5, спускового механизма 6, пальца 7, шкалы 8 и ствола с прикладом 9. Все металлические детали имеют антикоррозийное покрытие.

Прочностномер действует следующим образом. При вращении рукоятки 4 с помощью тросика 5 и пальца 7 шток 2, снабженный стальным конусом 7, отводится в крайнее заднее положение, где защелкивается спусковым механизмом 6. При этом пружина 3 оказывается сжатой с усилием 67,5 кгс. Палец 7 вынимается из отверстия штока 2. Далее прочностномер прижимают к поверхности угольного забоя в месте, где необходимо определить прочность, и нажимают на спусковой крючок 6. Шток 2 отбрасывается разжимающейся пружиной 3, и конус 7 внедряется в угольный массив. Глубина внедрения конуса в уголь определяется по шкале 8.

Методика определения прочности. Показатель прочности угля определяется в условных единицах: $q = 100 - l$, где l — глубина внедрения конуса, мм. Для определения прочности угля в месте измерений делается пять замеров на расстоянии 5—10 см один от другого. Среднеарифметическое значение из пяти замеров принимается за прочность угля в месте измерений. Выбросоопасные пласты в большей части случаев имеют сложное строение и состоят из нескольких пачек различной прочности. Поэтому при определении прочности угольного пласта сложного строения учитываются все пачки пласта мощностью не менее 0,05 м, которые могут быть выделены визуально по цвету, блеску, трещиноватости, структуре или степени нарушенности. Средняя приведенная прочность пласта определяется как средневзвешенная величина в зависимости от прочности и мощности составляющих его пачек.

Тарировка пружины прочностномера. При эксплуатации прочностномера с периодичностью один раз в год следует заменять конус и делать тарировку пружины. Тарировка пружины, а также ее замена в случае необходимости производится в ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского или в ВостНИИ.



Общий вид прочностномера П-1

ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИЕЙ ГОРНОГО МАССИВА

Передача информации об акустической эмиссии должна осуществляться по самостоятельному каналу связи. Параметры канала связи и его пригодность к эксплуатации определяются ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского не реже двух раз в год и при вводе в действие каждого канала. Надзор за целостностью линии связи осуществляют электрослесари группы прогноза, сменный надзор эксплуатационного (подготовительного) участка (участка ВТБ), которые ежемесячно при посещении выработки, контролируемой ЗУА, должны поступать по стойкам крепи в районе установки сейсмоприемника. Эти сигналы должны быть записаны дежурным оператором на магнитную ленту и отмечены в журнале регистрации активности АЭ.

На поверхности пункт регистрации информации об активности АЭ состоит из помещений для регистрации, подсобных помещений и комнаты начальника группы прогноза. Помещением для регистрации должна быть одна изолированная комната площадью не менее 15 м² на каждые три самостоятельных тракта регистрации. Рабочее место оператора выбирают таким образом, чтобы источники звука находились в секторе 120° по отношению к оператору, причем расстояние от источника звука до оператора не должно превышать 2 м.

Обслуживание каналов связи и ЗУА в каждую смену должны осуществлять специально обученные электрослесари. Их число определяется на основании данных хронометражных наблюдений.

Дежурный оператор должен непрерывно регистрировать информацию об акустической эмиссии на магнитную ленту, поддерживая оптимальный уровень записи. В начале и конце каждой дорожки, при пересмене, при продолжении регистрации после непредвиденной остановки магнитофона оператор выполняет маркировку, то есть записывает на магнитную ленту с помощью микрофона следующие сведения: дату, смену, наименование выработки, номер дорожки, свою фамилию и время начала (окончания, продолжения) записи. Зарегистрированная информация должна храниться в группе сейсмопрогноза не менее 24 ч. Кроме того, на магнитную ленту должна быть записана вся информация об изменениях прогноза и команды на остановку и возобновление работ. Ленты с записью газодинамических и динамических явлений всех аварий, происшедших в контролируемой выработке, и предшествующая запись за сутки передаются в ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского для экспертизы.

Результаты наблюдений оператор каждые 10 мин записывает в журнал регистрации активности АЭ. Кроме активности оператор в журнале отмечает все звуковые образы, присутствующие в десятиминутном интервале определения активности, сведения о перерывах в регистрации, сообщения горному диспетчеру, команды на остановку и разрешение на возобновление работ по углю, расстояние от сейсмоприемника до забоя. После окончания журнал сдается в ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского.

Оператор должен немедленно сообщить горному диспетчеру о прогнозе «опасно», об отсутствии связи или поступлении искаженной информации с качеством, не гарантирующим уверенное распознавание импульсов АЭ, и других нестандартных ситуациях, приравняемых к отсутствию связи. Качество получаемой информации зависит от параметров каналов связи и износа универсальных головок магнитофонов. Универсальные головки подлежат замене после непрерывной эксплуатации в течение 0,5 года или при отклонении сквозной амплитудно-частотной характеристики магнитофона в диапазоне частот 250—4000 Гц более чем на 6 дБ. Срок годности магнитных лент составляет четыре месяца. Срок службы подземных блоков аппаратуры и магнитофонов при регулярных профилактических ремонтах составляет 2 года.

Операторы должны проходить специальное обучение по программе ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского, ежегодный контроль на профессиональную пригодность. При перерывах в работе более 10 дней операторы проходят внеочередной контроль эффективности распознавания звуковых образов на шахте в группе прогноза.

Один раз в месяц начальник группы прогноза составляет месячный отчет и вместе с таблицей прогноза высылает в ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского. Организация работ группы сейсмопрогноза должна вестись в соответствии с Методическими рекомендациями по ведению текущего прогноза выбороопасности по сейсмоакустической активности пласт.

ОЦЕНКА И УЧЕТ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ

В целях анализа создаваемой защиты для пластов, опасных и угрожаемых по внезапным выбросам угля и газа, используется показатель защитного действия K , определяемый из выражения

$$K = 1,67 - 0,67 \frac{h}{S},$$

где h — мощность междупластья, м (h_1 — при подработке и h_2 — при надработке);
 S — параметр дальности защищенной зоны, м (S_1 — при подработке и S_2 — при надработке).

При $K \geq 1$ пласт располагается в пределах защищенной зоны, имеет полную защиту и может разрабатываться как неопасный.

При значениях $0 < K < 1$ пласт располагается за пределами защищенной зоны, но в пределах зоны разгрузки и имеет неполный по степени эффект защиты. В зонах разгрузки горные работы могут выполняться с контролем эффективности защитного действия или в сочетании с дополнительными региональными мероприятиями, например дегазацией.

При $K < 0$ над- или подработываемый пласт располагается за пределами зоны разгрузки и не получается эффекта защитного действия.

Показатель защитного действия K используется при выборе оптимального варианта очередности отработки пластов в свите. При сравнении конкурирующих вариантов вычисляется сумма показателей защитного действия для всех защищаемых пластов по каждому из вариантов ($\Sigma K_1, \Sigma K_2, \dots, \Sigma K_n$) и по наибольшему из этих значений устанавливают наиболее перспективный из них по фактору защитного действия.

Приложение 8

РАСЧЕТ ОЖИДАЕМОГО МАКСИМАЛЬНОГО ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ В ВЫРАБОТКУ ПРИ ГИДРООТЖИМЕ

Ожидаемое максимальное газовыделение в выработку определяется по формуле

$$J_{г.о}^{\max} = 0,1 Q_y (V - V_n) J_{ст}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где Q_y — показатель удельного газовыделения при гидроотжиме угольного пласта, $\text{м}^3/\text{м}^3$;
 V — объем деформированного гидроотжимом угля, м^3 ;

V_n — объем угля в зоне неснижаемого опережения (для расчета величины $J_{г.о}^{\max}$ при первом цикле гидроотжима после установления выбросоопасной зоны, когда неснижаемое опережение еще не создано, величина V_n принимается равной 0), м^3 .

$J_{ст}$ — газовыделение с обнаженных выработкой боковых поверхностей угольного массива, $\text{м}^3/\text{мин}$.

Показатель удельного газовыделения при гидроотжиме угольного пласта находится по формуле

$$Q_y = 1,1 \alpha a_o \gamma K_p K_w, \text{ м}^3/\text{м}^3,$$

где α — коэффициент, учитывающий долю сорбированного газа, который может переходить в свободный газ при разрушении угля и сбросе давления мгновенно (определяется по табл. 1.4 Руководства по проектированию и организации проветривания подготовительных выработок действующих угольных шахт);

a_o — постоянная Ленгмюра, $\text{м}^3/\text{т}$;

γ — плотность угля, $\text{т}/\text{м}^3$;

K_p — коэффициент, учитывающий изменение фильтрационных свойств пласта в процессе гидроотжима;

K_w — коэффициент, учитывающий зависимость газоотдачи угля от его влажности.

Объем деформированного гидроотжимом угля рассчитывается по формуле

$$V = S_y l_r, \text{ м}^3,$$

где S_y — площадь сечения пласта в зоне обработки, м^2 ;

l_r — глубина герметизации, м.

Объем угля в зоне неснижаемого опережения находится по формуле

$$V = S_y l_{н.о}, \text{ м}^3,$$

где $l_{н.о}$ — величина неснижаемого опережения, м.

Газовыделение с обнаженных выработкой боковых поверхностей угольного массива определяется по формуле (4.2) Руководства по проектированию и организации проветривания подготовительных выработок действующих угольных шахт.

Постоянная Ленгмюра рассчитывается по формуле

$$a_0 = x \left(1 + \frac{1}{b_0 P_0} \right), \text{ м}^3/\text{т},$$

где x — природная газоносность пласта, $\text{м}^3/\text{т}$;

b_0 — константа сорбции, $1/\text{МПа}$;

P_0 — давление газа в пласте, МПа .

Коэффициент, учитывающий изменение фильтрационных свойств пласта в процессе гидроотжима, находится по формуле

$$K_p = b_0 \left(\frac{P_0}{1 + b_0 P_0} + \frac{P_1}{1 + b_0 P_1} \right),$$

где P_1 — давление газа в пласте после выполнения гидроотжима, МПа (принимается равным $0,1 \text{ МПа}$).

Коэффициент, учитывающий зависимость газоотдачи угля от его влажности, определяется по формуле

$$K_w = 1 - e^{-\frac{W_m - W}{W_m}},$$

где W_m — максимальная влагоемкость угля, % (принимается равной 8%);

W — влажность угля в окрестности выработки до увлажнения, %.

Константа сорбции, входящая в выражения (4.5) и (4.6), рассчитывается по формуле

$$b_0 = 3,6 - 0,03 V^{def}, \text{ 1/МПа},$$

где V^{def} — выход летучих веществ, %.

Давление газа в пласте для шахт Кузбасса находится по формулам:

при пологом и крутом падении ниже закрытых тектонических нарушений

$$P_0 = 0,0092 (H - 45), \text{ МПа};$$

при крутом падении ниже отработанных горизонтов

$$P_0 = 0,007 (H - 100), \text{ МПа},$$

где H — глубина проведения подготовительной выработки, м .

Площадь сечения пласта в зоне обработки определяется по формуле

$$S_y = m_{пл} (a + 4), \text{ м}^2,$$

где $m_{пл}$ — наибольшая мощность пласта в сечении выработки, м ;

a — средняя ширина выработки по наслоению пласта вчерне на забое, м .

Приложение 9

РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЯХ

| № п/п | Выполняемая работа | Технологические процессы, не подлежащие при этом совмещению во времени |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Пологие пласты | | |
| 1.1 Забои откаточного и конвейерного штреков впереди лавы | | |
| 1.1.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в штреке, просеках и в лаве при сплошной системе разработки лава—штрек. При опережении забоем откаточного штрека очистного забоя на 100 м и более разрешается выполнение способов предотвращения выбросов в лаве |
| 1.1.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в тупиковой части штрека на расстоянии менее 30 м от забоя |
| 1.1.3 | Выбуривание или выемка угля отбойным молотком (обушком) после | Все другие работы, кроме работ по проведению и поддержанию штрека |

| | | |
|---|--|--|
| | выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | |
| 1.1.4 | Выемка угля проходческим комбайном после выполнения прогноза или способов предотвращения выбросов с контролем их эффективности | Все другие работы на расстоянии 30 м от комбайна. Разрешается нахождение машиниста комбайна и его двух помощников на расстоянии менее 30 м |
| 1.2 Штрек впереди лавы | | |
| 1.2.1 | Бурение восстающих скважин диаметром 80 мм и более на первых 20 м их длины на расстоянии более 60 м от скважины до лавы | Все другие работы в тупиковой части штрека и на расстоянии 30 м от скважины в сторону забоя лавы |
| 1.3 Комбайновая ниша в нижней части лавы | | |
| 1.3.1 | Бурение скважин по углю диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в нише, лаве, вентиляционном штреке до места подвежения струи воздуха, откаточном штреке впереди лавы и на расстоянии 30 м от ниши по свежей струе. При наличии конвейерного штрека (параллельного просека) — все другие работы в нише, лаве, вентиляционном штреке до места подвежения струи воздуха и на расстоянии 30 м от ниши по свежей струе |
| 1.3.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в нише, откаточном штреке впереди лавы, на расстоянии 30 м от ниши по лаве и на откаточном штреке со стороны свежей струи воздуха При наличии конвейерного штрека (параллельного просека) — все другие работы в нише, на расстоянии 30 м от ниши по лаве и на конвейерном штреке, кроме нахождения рабочего у кнопок управления конвейером |
| 1.4 Комбайновая ниша в верхней части лавы | | |
| 1.4.1 | Бурение скважин по углю диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы на вентиляционном штреке до места подвежения струи воздуха и на расстоянии 30 м от места проведения мероприятий по свежей струе воздуха |
| 1.4.2 | Нагнетание воды для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в лаве и на вентиляционном штреке на расстоянии 30 м от места нагнетания или бурения пазов |
| 1.4.3 | Выбуривание или выемка угля отбойным молотком (обушком) после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | Без ограничений |
| 1.5 Лава (кроме ниш) | | |
| 1.5.1 | Бурение скважин по углю диаметром 80 мм и более; нагнетание воды для гидроотжима угля | Все другие работы в лаве по ходу движения исходящей струи воздуха и в вентиляционном штреке до места подвежения и на протяжении 30 м от места бурения или гидроотжима по свежей струе воздуха |
| 1.5.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля | Все другие работы на протяжении 30 м в обе стороны от места нагнетания воды в пласт |
| 1.5.3 | Выемка угля широкозахватными (ширина захвата более 1,0 м) комбайнами после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их | Все другие работы и нахождение людей на исходящей струе по лаве, кроме машиниста комбайна и его помощника. Выемка угля комбайном осуществляется только по направлению свежей струи воздуха |

| | | |
|--|--|--|
| 1.5.4 | применения Выемка угля узкозахватными комбайнами по челноковой схеме после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | Все другие работы по исходящей струе воздуха в лаве, кроме нагнетания воды в пласт, возведения временной или постоянной крепи и передвижки конвейера, выемки ниш, проведения и поддержания вентиляционного штрека, но не ближе 30 м от комбайна по исходящей струе воздуха |
| 1.5.5 | Выемка угля узкозахватными комбайнами по односторонней схеме (по ходу свежей струи) после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | Все другие работы по исходящей струе воздуха в лаве, кроме возведения временной или постоянной крепи, передвижки конвейера, нагнетания воды в пласт, выемки ниш, проведения и поддержания вентиляционного штрека, но не ближе 30 м от комбайна по исходящей струе воздуха. Разрешается нахождение машиниста комбайна и двух ГРОЗ у комбайна |
| 1.5.6 | Выемка угля стругом без выполнения способов предотвращения выбросов | Все другие работы по исходящей струе воздуха в лаве и на вентиляционном штреке до подсыхания воздушной струи или места соединения с групповой выработкой. Нахождение помощника машиниста на верхней головке конвейера во время выемки угля стругом допускается при условии его размещения на расстоянии не менее 10 м от окна лавы в выработке со свежей (подсыхающей) струей воздуха и наличии средств жизнеобеспечения |
| Крутые, Крутонаклонные и наклонные пласты при восходящем проветривании | | |
| 2.1 Забой откаточного штрека | | |
| 2.1.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более по углю | Все другие работы в забое штрека, нижней печи, промежуточном гезенке, а также в откаточном штреке впереди лавы по ходу исходящей струи воздуха, кроме нагнетания воды в пласт через восстающие скважины с дистанционным управлением. Разрешается выполнение способов предотвращения выбросов в лаве при опережении забоем откаточного штрека забоя лавы на 100 м и более |
| 2.1.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в откаточном штреке на расстоянии 30 м от забоя штрека |
| 2.1.3 | Выбуривание или выемка угля отбойным молотком после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | Все другие работы в забое штрека |
| 2.1.4 | Нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в забое штрека, просеках, в штреке впереди лавы, в лаве и на вентиляционном штреке до места подсыхания струи воздуха или до групповой выработки |
| 2.2 Штрек впереди лавы | | |
| 2.2.1 | Бурение восстающих скважин диаметром 80 мм и более на первых 20 м длины скважины | Все другие работы в лаве, тупиковой части штрека, промежуточном гезенке и нижней печи, кроме нагнетания воды в пласт с дистанционным управлением |
| 2.2.2 | Бурение скважин диаметром 500 мм и более из полевого штрека на расстоянии 2 м до пласта | Все другие работы в забое, полевого штрека, в забоях нижней печи, в лаве и по ходу исходящей струи воздуха до места |

| | | |
|-------|---|--|
| | | подсвежения струи воздуха или до групповой выработки |
| | 2.3 Промежуточный гезенк (восстающая печь) | |
| 2.3.1 | Бурение на заранее пройденную печь скважин диаметром 250 мм для прохождения по ним гезенков | Выемка угля в промежуточных гезенках и нижней печи |
| | 2.4 Нижняя печь (нижний просек) | |
| 2.4.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более в забое нижней печи и восстающих скважин диаметром 80 мм и более на высоту первых 20 м из нижней печи; нагнетание воды для гидроотжима угля | Все другие работы в откаточном штреке впереди лавы, в промежуточном гезенке, в лаве и на вентиляционном штреке до места подсвежения струи или до групповой выработки, кроме работ по механизированной закладке из вентиляционного штрека |
| 2.4.2 | Нагнетание воды в угольный пласт в забое нижней печи для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в забое нижней печи и промежуточном гезенке |
| 2.4.3 | Нагнетание воды в пласт через восстающие скважины, пробуренные из нижней печи | Все другие работы в забое нижней печи и промежуточном гезенке на расстоянии менее 5 м от скважины |
| 2.4.4 | Выбуривание или выемка угля отбойным молотком (обушком) после выполнения способов предотвращения выбросов и установления эффективности их применения | Все другие работы в забоях нижней печи и ближайшем промежуточном гезенке |
| | 2.5 Уступная лава | |
| 2.5.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в уступах, верхней печи и верхнем гезенке, кроме выполнения способов предотвращения выбросов |
| 2.5.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в обрабатываемом уступе |
| | 2.6 Комбайновая и комбайново-молотковая лава | |
| 2.6.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более | Все другие работы в уступах, комбайновой лаве, верхней нише и верхнем гезенке, кроме выполнения способов предотвращения выбросов |
| 2.6.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля | Все другие работы в обрабатываемой части лавы или обрабатываемом уступе |
| 2.6.3 | Выемка угля комбайном или стругом (скреперостругом) в незащищенной зоне без выполнения способов предотвращения выбросов | Все другие работы в забоях верхнего и нижнего просеков («печей»), промежуточном гезенке, в забоях верхней ниши, верхнего гезенка, вентиляционного штрека, в уступах лавы и на вентиляционном штреке по ходу исходящей струи воздуха до места подсвежения или до групповой выработки Разрешается нахождение машиниста комбайна и двух его помощников в месте, оснащенном отводами сжатого воздуха. При работе комбайна отводы сжатого воздуха должны быть включены постоянно |
| | 2.7 Верхняя печь (верхний просек) | |
| 2.7.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в верхней печи, верхнем гезенке и комбайновой лаве, кроме выполнения способов предотвращения выбросов в уступах лавы |
| 2.7.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в верхней печи и комбайновой части лавы |
| | 2.8 Верхний гезенк | |
| 2.8.1 | Бурение скважин диаметром 250 мм и более из верхней печи на | Все другие работы в верхней печи и комбайновой части лавы |

| | | |
|--------|---|---|
| | вентиляционный штрек | |
| | 2.9 Забой вентиляционного штрека | |
| 2.9.1 | Бурение скважин диаметром 80 мм и более; нагнетание воды в пласт для гидроотжима угля | Все другие работы в верхней нише, верхнем гезенке, вентиляционном штреке, комбайновой части лавы |
| 2.9.2 | Нагнетание воды в пласт для рыхления угля; образование разгрузочных пазов | Все другие работы в тупиковой части штрека, кроме управления комбайновой лебедкой |
| | 2.10 Щитовая и агрегатная выемка угля | |
| 2.10.1 | Выемка угля на особо выбросоопасных участках без выполнения способов предотвращения выбросов | Все другие работы под щитом (агрегатом), в вентиляционном гезенке, вентиляционном штреке и вентиляционном промквершлага, по проведению монтажной печи, доставке и монтажу секций и по ходу исходящей струи до места подсвеживания или групповой выработки, но не далее 100 м. В этом месте должно быть установлено сигнальное устройство (табло), предупреждающее о работе щита (агрегата) по выемке угля. Разрешается нахождение машиниста щита (агрегата) у главного пульта управления и помощника машиниста под щитом на свежей струе воздуха не ближе 15 м от группы секций (кроме участка полосы протяженностью 20 м от углеспускного гезенка), в районе которых производится зарубка и выемка угля конвейеростругом. Глубина выемки и технологические перерывы между заходками устанавливаются по согласованию с ВостНИИ |
| 2.10.2 | Выемка угля на выбросоопасных пластах в незащищенной зоне без выполнения способов предотвращения выбросов | Все другие работы под щитом (агрегатом), в вентиляционном гезенке и по ходу исходящей струи до места подсвеживания или групповой выработки. Разрешается нахождение машиниста щита (агрегата) у главного пульта управления и помощника машиниста под щитом на свежей струе воздуха не ближе 15 м от группы секций (кроме участка полосы протяженностью 20 м от углеспускного гезенка), в районе которых производится зарубка и выемка угля конвейеростругом, а также лиц, занятых на работе по подготовке следующей панели щита (агрегата) при наличии у места работ отводов сжатого воздуха. При этом выполнение работ по подготовке следующей панели разрешается только после отхода забоя действующей щитовой лавы от монтажной ниши по падению пласта на расстояние не менее 25 м. Глубина выемки и технологические перерывы между заходками устанавливаются по согласованию с ВостНИИ |
| 2.10.3 | Выемка угля на выбросоопасных пластах в незащищенной зоне с выполнением способов предотвращения выбросов | Все другие работы под щитом (агрегатом), в вентиляционном гезенке. Допускаются работы по подготовке следующей панели, при этом места работы лиц, занятых по подготовке следующей панели, должны быть оборудованы отводами сжатого воздуха. Разрешается нахождение машиниста щита (агрегата) у главного пульта управления и |

| | | |
|--------|---|---|
| 2.10.4 | Выемка угля на выбросоопасных пластах в незащищенной зоне на участках, примыкающих к выработанному пространству | помощника машиниста под щитом на свежей струе воздуха не ближе 15 м от группы секций (кроме участка полосы протяженностью 20 м от углеспускного гезенка), в районе которых производится зарубка и выемка угля конвейеростругом Определяет комиссия в составе согласно п. 1.2.5 |
|--------|---|---|

Примечания: 1. В выработках, которые указаны в графе 3, запрещается нахождение людей, не связанных с выполнением разрешенных работ.

2. При применении новых способов предотвращения выбросов, не предусмотренных настоящей Инструкцией, ограничения по регламентации последовательности выполнения технологических процессов в очистных и подготовительных забоях устанавливаются предприятиями по согласованию с управлением Госгортехнадзора России.

3. Местом подсвеживания считать сопряжение выработок, где исходящая струя воздуха соединяется со свежим воздухом или исходящей струей с другого участка.

Приложение 10

ТРЕБОВАНИЯ К ДИСТАНЦИОННОМУ УПРАВЛЕНИЮ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫБРОСООПАСНЫХ ПЛАСТАХ

| № п/п | При выемке угля машинистами | Система дистанционного управления должна обеспечить управление с расстояний, м | | | |
|-------|--|--|-----------------------|---|-----------------------|
| | | Пологие пласты | | Крутые пласты | |
| | | опасные по выбросам, опасные зоны на угрожаемых пластах | особо опасные участки | опасные по выбросам, опасные зоны на угрожаемых пластах | особо опасные участки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Проходческие комбайны роторные | 30 | 100 | 30 | 150 |
| 2 | Нарезные комбайны переносной пульт расположен в нарезной выработке | 50 | 150 | — | — |
| | стационарный пульт расположен в основной выработке на расстоянии от сопряжения с нарезкой | 15 | 40 | — | — |
| 3 | Буровые станки при бурении скважин диаметром более 80 мм на первых 20 м длины скважины | 15 | 20* | 30 | 30* |
| 4 | Буровые установки с гидравлическим разрушением угля при бурении первых 20 м скважин, нарезке разгрузочных пазов и вымывании угля без применения способов предотвращения выбросов | 30 | 100* | 100 | 100* |
| 5 | Узкозахватные комбайны: а) пологое падение переносной пульт расположен на свежей струе в лаве | 15 | 30 | — | — |
| | стационарный пульт расположен на свежей струе на откаточном штреке на расстоянии от лавы: | | | | |

| | | | | | |
|---|---|----|----|----|---|
| 6 | при сплошной системе | 0 | 25 | — | — |
| | при столбовой системе | 0 | 0 | — | — |
| 7 | б) крутое падение переносной пульт расположен на вентиляционном штреке на исходящей струе воздуха на расстоянии от лавы | — | — | 15 | 15 |
| | Струговые установки пульт расположен в основной выработке на свежей струе воздуха на расстоянии от лавы: | 15 | 25 | — | — |
| 7 | при сплошной системе | 0 | 15 | — | — |
| | при столбовой системе | 0 | 15 | — | — |
| | Щитовые агрегаты: | | | | |
| | а) при работе в неопасных зонах, установленных прогнозом, или после выполнения противовыбросных мероприятий и контроля их эффективности | | | | пульт расположен на свежей струе в людском отделении углеспускного гезенка у сопряжении с лавой |
| | б) при прогнозе «опасно» и отсутствии мероприятий по предотвращению выбросов | | | | пульт расположен на откаточном штреке на свежей струе у сопряжения с углеспускным гезенком |

**ФОРМЫ ЖУРНАЛОВ, АКТОВ И ДРУГИХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ
РЕГИСТРАЦИИ И УЧЕТЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗА ВЫБРОСОПАСНОСТЕЙ
ПЛАСТОВ И ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ УГЛЯ И
ГАЗА**

Форма 1

АКТ

расследования газодинамического явления (ГДЯ)

Предприятие _____

Шахта _____ Пласт (символ, название) _____

Крыло (выемочный участок) _____ Горизонт _____

Выработка _____

Комиссия в составе:

Председатель _____

(Ф.И.О., должность, организация)

Члены комиссии: _____

«__» _____ г. провела расследование газодинамического явления, происшедшего в
_____ час _____ мин.

1. Геологическая характеристика пласта и боковых пород:

мощность пласта _____ м, угол падения _____ °, число угольных пачек _____, выход летучих _____ %, марка угля _____, природная газоносность _____ м³/т с.б.м, остаточная газоносность _____ м³/т с.б.м,

породы кровли _____,

породы почвы _____,

наличие и вид (тип) геологического нарушения в месте ГДЯ _____ м.

2. Категория опасности пласта, пород по ГДЯ _____

глубина отнесения к категории опасности _____ м,

число и вид ранее происшедших ГДЯ _____

3. Горно-технические условия разработки пласта:

количество выделившегося газа _____ м³, форма полости _____
глубина полости _____ м, ширина устья полости _____ м, максимальная ширина
полости _____ м, угол наклона оси полости к линии простирания _____ °, отброс угля _____ м,
угол откоса выброшенного угля _____ °, наличие мелкодисперсной пыли _____

повреждения крепи и оборудования _____

нарушение вентиляции _____

признаки ГДЯ _____

10. Заключение комиссии _____

вид газодинамического явления _____

причины возникновения ГДЯ _____

11. Рекомендации по дальнейшему ведению горных работ на данном пласте _____

Акт составлен « ____ » _____ . г.

Председатель комиссии _____ (подписи)

Члены комиссии:

Примечание: пп.4 и 11 заполняются ВостНИИ.

Настоящий акт является неотъемлемой частью материалов технического расследования причин аварий, происшедших в результате газодинамического явления.

КНИГА
учета газодинамических явлений

Шахта _____
 Предприятие _____
 Начата _____ г. Окончена _____ г.

| № п/п | Наименование газодинамического явления | Дата и время газодинамического явления, (ч, мин) | Название и символ пласта, крыло, горизонт (глубина от поверхности), м | Наименование выработки, место газодинамического явления | Интенсивность газодинамического явления (уголь, т, газ, м ³) | Наличие предупредительных признаков перед газодинамическим явлением | Наличие геологического нарушения и структура пласта в месте возникновения газодинамического явления | Работы, выполнявшиеся в забое перед газодинамическим явлением | Принятые проектом мероприятия по борьбе с газодинамическим явлением, отступления от них, установленные комиссией |
|-------|--|--|---|---|--|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

Эскиз забоя до и после газодинамического явления

Технический руководитель шахты _____
 (подпись)

Начальник службы (группы) _____
 прогноза (подпись)

КНИГА

выполнения мер по борьбе с внезапными выбросами угля (породы) и газа

Шахта _____
 Предприятие _____
 Начало _____ г. Окончание _____ г.
 Общие сведения
 1. Пласт (геологический символ, название) _____
 2. Мощность пласта, м _____
 3. Угол падения, град _____
 4. Наименование участка (выработки) _____
 5 Система разработки (способ проведения) _____
 6. Способ управления кровлей _____
 7. Плотность крепи _____
 8. Способ выемки угля _____
 9. Ширина вынимаемой полосы (заходки) _____
 10. Дата утверждения проекта и мероприятия по борьбе с выбросами _____
 11. Описание мероприятий (с указанием всех параметров) по борьбе с внезапными выбросами _____

Примечание. Изменения и дополнения к мероприятиям должны вноситься в книгу сразу же после их утверждения на страницы, следующие за записью последнего выполнения наряда по ранее действующим мероприятиям.

| Дата | Смена | Наряд на выполнение мероприятий | Фактическое выполнение наряда | Эскиз выполнения работы | Фамилия и подпись исполнителей | Фамилия и подпись лица сменного надзора и горного мастера участка ВТБ |
|------|-------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

СОГЛАСОВАНО
 Представитель ВостНИИ
 «__» _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
 Главный инженер шахты
 «__» _____ г.

АКТ

определения выбросоопасности пласта в месте вскрытия

Шахта, предприятие _____
 Пласт _____
 Вскрывающая выработка _____
 Горизонт _____
 Участок _____

| Данные прогноза | Скважина 1 | Скважина 2 |
|---|------------|------------|
| Давление газа P_g , кгс/см ² | | |
| Мощность пачек (m_1, m_2, \dots), м | | |
| Мощность пласта $m_{пл}$, м | | |
| Коэффициент крепости пачек f_1, f_2, \dots | | |
| Максимальное давление газа в пласте P_{max} , кгс/см ² | | |
| Минимальный коэффициент крепости угля, f_{min} | | |
| Показатель выбросоопасности $П_v = P_{max} - 14 f_{min}^2$ | | |

Результаты прогноза:

$P_{г.маx} =$ $f_{min} =$ $П_в =$
Для шахт Ростовской области
 $g =$ $\Delta J =$ $f =$

Заключение:

Пласт _____ в месте вскрытия относится к опасным (неопасным) по выбросам;
вскрывать с применением (без применения) противовыбросных мероприятий.

Начальник участка ВТБ

(подпись)

Руководитель группы предотвращения ГДЯ

(подпись)

Журнал определения признаков выбросоопасности по локальному прогнозу

Шахта _____ Забой _____ Пласт _____
 Привязка забоя _____ Горизонт _____
 Глубина разработки _____ Участок _____ Давление газа в пласте _____

| № п/п | Дата наблюдения | Подвигание, м | Мощность пласта, пачек $m, m_i, м$ | Номер прочностномера П-1 | Прочность пачки $q_i = 100 - l$ | Приведенная прочность пласта q | Число пачек C | $f = aq - b$ | $b = m + \gamma(\alpha + \beta_1 C)$ | $M = f - b$ | Схема участка наблюдений, структурная колонка, расчеты | Фамилия и подпись исполнителя |
|-------|-----------------|---------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|-------------|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | | | | | | | |

Расчет произвел _____
 (подпись)
 Руководитель группы предупреждения ГДЯ _____
 (подпись)
 Геолог _____
 (подпись)

СОГЛАСОВАНО
Представитель ННЦ ГП ИГД
им. А.А. Скочинского
« ____ » _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер шахты
« ____ » _____ г.

АКТ

определения выбросоопасности пласта по локальному прогнозу

Шахта, предприятие _____
Пласт _____
Горизонт _____
Участок _____

Результаты прогноза:

мощность пласта, пачек m, m_2 , м;
приведенная прочность пласта q , у. е.;
обобщенный показатель прочности пласта с учетом нарушенности f , уе.;
глубина расположения обследуемой выработки h , м;
давление газа в пласте P_r , МПа;
показатель действующих на пласт сил P_a , у. е.;
показатель устойчивости пласта M_n , у. е.

Заключение:

Пласт _____ должен отрабатываться с локальным прогнозом или на пласте вводится текущий Прогноз и в опасных зонах применяются противовыбросные мероприятия.

Очередное обследование пласта в объеме локального прогноза произвести через _____ м подвигания выработки.

Начальник участка ВТБ _____ (подпись)

Руководитель группы
предупреждения ГДЯ _____ (подпись)

Геолог шахты _____ (подпись)

ЖУРНАЛ

по текущему прогнозу выбросоопасности в подготовительных выработках по структуре пласта и начальной скорости газовыделения из контрольных шпуров

Пласт _____ Горизонт _____ Участок _____ Выработка _____
 Привязка забоя _____

| Дата, привязка забоя | Характеристика пачек угля в сечении забоя (от нижней к верхней) | | | Прочность выбросоопасной пачки или совокупности пачек q | Номер контрольного шпура | Интервал шпура, м | Начальная скорость газовыделения, л/мин·м | | Заключение и подпись горного мастера по предупреждению ГДЯ об опасности зоны | Подпись руководителя группы предупреждения ГДЯ | Примечание |
|----------------------|---|----------------|--|---|--------------------------|-------------------|---|---|--|--|------------|
| | мощность m , м | прочность, q | мощность выбросоопасной пачки или совокупности пачек m_0 , м | | | | с интервала шпура g_n | максимальная по длине шпура $g_{n,max}$ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

Форма 8

Журнал по автоматизированному методу прогноза выбросоопасности в нисходящих подготовительных выработках

Пласт _____ Горизонт _____ Участок _____ Выработка _____
 Привязка забоя _____

Исходные данные:

площадь сечения забоя в проходке $S_{пр}$, м² _____

удельный вес угля γ , т/м³ _____

Продолжительность значимой газодинамической реакции на выемку угольного пласта ($t \leq 120$ мин)

| Дата, привязка | Характеристика пачек угля в сечении забоя (от | Время производства | Фоновое значение | Значения концентрации | Значения расхода | Среднее значение | Подвигание забоя за | Критическое значение | Эффективная газоносность | Заключение и подпись | Подпись руководи | Примечание |
|----------------|---|--------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------|------------|
|----------------|---|--------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------|------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------------|---------------|--|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------|-----|-------|-----------|---|-------|-----|-------|--|-----------------------|--|--|---|--------------------------------|----|
| забоя | нижней к верхней) | | | взрывных работ, ч (мин) | концентрации метана $C_{ф}$, % | метана после взрывных работ, % | | | | | воздуха после взрывных работ, м ³ /мин | | | | расхода воздуха $Q_{ср}$, м ³ /мин | один цикл $l_{п}$, м | концентрации метана при взрывах $C_{кр}$, % | зоны пласта впереди забоя $X_{эф}$, м ³ /т | горного мастера по предупреждению ГДЯ об опасности зоны | теля группы предупреждения ГДЯ | |
| | мощность m , м | прочность q | мощность выбросоопасной пачки или совокупности пачек m_0 , м | | | C_1 | C_2 | ... | C_n | C_{max} | Q_1 | Q_2 | ... | Q_n | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | 8 | | | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Форма 9

ЖУРНАЛ

разведочных (контрольных) наблюдений и текущего прогноза в подготовительных и очистных выработках по начальной скорости газовыделения из шпуров

Шахта _____

Пласт, геологический символ пласта _____

Категория выбросоопасности _____

Наименование выработки, горизонт _____

| Дата наблюдений | Пункты измерений по длине забоя | Мощность пласта, м | | Начальная скорость газовыделения на интервале, м | | | | | | Коэффициент крепости угля, у.е. q | Структура пласта | Поведение пласта | Опасность зоны по прогнозу | Фамилия наблюдателя | Подпись |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|--|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------|---------------------|---------|
| | | Верхняя часть забоя | Нижняя часть забоя | 1,5 | | 2,5 | | 3,5 | | | | | | | |
| | | | | № капилляра и отметка | g_n | № капилляра и отметка | g_n | № капилляра и отметка | g_n | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

ЖУРНАЛ
регистрации активности акустической эмиссии

Шахта _____ Предприятие _____
Пласт _____ Участок _____
Начат _____ Окончен _____

Ответственный за ведение журнала _____
(фамилия, и., о)

| Дата, смена, оператор | Номер ленты, дорожки, время начала и окончания | Время регистрации (интервал определения активности АЭ) | Десятиминутная активность АЭ, \dot{N}_{10} | Часовая активность АЭ $\dot{N}_i, ч$ | Звуковые образы | Примечание. Расстояние до СП | Подпись |
|-----------------------|--|--|--|--------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

ЖУРНАЛ
расчета прогноза

Шахта, предприятие _____ Пласт _____ Участок _____
Начат _____ Окончен _____

| Дата | $N_i, ч$ ($N_i, с; N_i, ч$) | $\sum_{i=1}^m N_i$ | \bar{N}_k | $\bar{N}_{i,max}$ | Подвигание забоя | Прогноз | Примечание | Фамилия оператора | Подпись |
|------|----------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|------------------|---------|------------|-------------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

СОГЛАСОВАНО ННЦ ГП ИГД
им. А.А. Скочинского
« ____ » _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер шахты
« ____ » _____ г.

АКТ
выбора места и способа установки сейсмоприемника и частот фильтрации

В _____ выработке пласта _____
на _____ участке шахты _____
сейсмоприемник (сейсмоприемники) устанавливается следующим образом (эскиз).
Переноска сейсмоприемника осуществляется через _____ метров подвигания выработки.
Частоты фильтрации установлены следующие: ФВЧ _____ Гц, ФНЧ _____ Гц.
Изменение частот фильтрации выполняется при изменении геологической ситуации в выработке и согласовывается с ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского.

Начальник группы предупреждения ГДЯ _____
(подпись)

Начальник участка _____
(подпись)

ЖУРНАЛ
регистрации и контроля гидроотжима

Пласт _____ Горизонт _____
Участок _____ Выработка _____

| Дата, привязка забоя | Характеристика | | Количество шпуров для гидроотжима | Длина шпуров, м | Глубина герметизации, м | Давление нагнетания, кгс/см ² | | Объем закачанной воды, м ³ | | Максимальная концентрация при увлажнении V, % | Скорость нагнетания, л/мин |
|----------------------|--------------------|---|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|-------------|---------------------------------------|-------------|---|----------------------------|
| | Мощность пласта, м | Структура и мощность (м) потенциально выбросоопасной пачки или совокупности пачек | | | | Расчетное | Фактическое | Расчетный | Фактический | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

| Потери напора в гидросети, кгс/см ² | Давление нагнетания, кгс/см ² | | | Концентрация метана в выработке, % | | | Выдвигание пачки нарушенного угля | Неснижаемое опережение, м | Безопасное подвигание, м | Подпись горного мастера по предупреждению ГДЯ | Подпись руководителя группы предупреждения ГДЯ |
|--|--|--------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---|--|
| | Расчетное | Максимальное | Конечное | До гидроотжима | Максимальная в процессе нагнетания | После гидроотжима | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | | | | | | | | | | | |

ЖУРНАЛ
контроля и учета работ по нагнетанию воды в пласт

Пласт _____ Выработка _____ Участок _____
Начало _____ Окончание _____
Параметры нагнетания
Длина скважины, м _____ Диаметр скважины, мм _____
Угол наклона скважины, град _____ Глубина герметизации, м _____
Количество воды, закачиваемой в одну скважину, м³ _____
Неснижаемое опережение скважин, м _____
№ расходомера _____ № манометра _____

Примечание. При пересмотре параметров нагнетания указываются причина и дата пересмотра и приводятся уточненные параметры.

| Дата | Номер | Длина | Глубина | Показания водомера | Количество | Показания | Продолжите | Безопасная | Поведение | Фамилии и | Фамилия и | Примечание |
|------|-------|-------|---------|--------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|------|-------|-------|---------|--------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|

| | скважины | скважины, м | герметизации, м | м ³ | | закачанной воды, м ³ | манометра, кгс/см ² | | | льность нагнетания, ч | глубина выемки, м | пласта при бурении скважин и нагнетании воды | подписи рабочих, проводивших нагнетание | подпись горного мастера | |
|---|----------|-------------|-----------------|----------------|----------|---------------------------------|--------------------------------|----------|----------------------|-----------------------|-------------------|--|---|-------------------------|----|
| | | | | Начальное | Конечное | | Рабочее | Конечное | Потери напора в сети | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Форма 16

ЖУРНАЛ

для контроля эффективности противовыбросной гидрообработки призабойных зон угольных пластов при проходке

Пласт _____ Горизонт _____ Участок _____ Выработка _____
Способ гидрообработки _____

| Дата, привязка забоя | Фактические параметры способа | | | | | Соответствие расположения параметров нагнетательных скважин проектным данным (указать имеющиеся отклонения) | Характеристика пласта в сечении забоя | |
|----------------------|-------------------------------|-------------------|---|--|---|---|---------------------------------------|--|
| | Номер скважины | Длина скважины, м | | Давление нагнетания, кгс/см ² | Количество закачанной воды в скважины, м ³ | | Мощность пласта, м | Структура и мощность(м) потенциально выбросоопасной угольной пачки |
| | | полная | остаточная на момент контроля эффективности | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

| Результаты измерений по контролю эффективности | | | | | | | Подпись горного мастера по предупреждению ГДЯ | Подпись руководителя группы предупреждения ГДЯ |
|--|--|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|--|
| по активной ЭМИ | | | | по начальной скорости газовыделения | | | | |
| Номер цикла измерений | Значения активности ЭМИ по первому и второму каналам N_1/N_2 (30 пар в каждом цикле) | Показатели газодинамической опасности, соответствующие каждой паре значений | Показатель выбросоопасности L_v | Интервал шпура, м | Начальная скорость газовыделения, л/мин·м | Заключение об эффективности | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | |

Форма 17

ЖУРНАЛ

регистрации и контроля гидровывывания опережающих полостей с использованием аппаратуры АКМ

Пласт _____ Горизонт _____ Участок _____ Выработка _____

| Дата, привязка забоя | Природная метаноносность пласта $X, \text{м}^3/\text{т}$ | Характеристика пласта в сечении забоя | | Остаточная метаноносность угля $X_{\text{ост}}, \text{м}^3/\text{т}$ | Объемная масса угля $\gamma_y \text{ т}/\text{м}^3$ | Суммарная мощность пачек нарушенного угля $m_{\text{п}}, \text{м}$ | Средняя ширина выработки по напластованию пачек нарушенного угля $a, \text{м}$ | Ширина полосы обработанного полостями угольного массива за контуром выработки $b, \text{м}$ | Остаточная длина полостей предыдущей серии $l_{\text{ост}}, \text{м}$ |
|----------------------|--|---------------------------------------|---|--|---|--|--|---|---|
| | | Мощность пласта, м | Структура и мощность (м) потенциально выбросоопасной пачки или совокупности пачек | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| Длина вновь вымываемых полостей $l, \text{м}$ | Количество воздуха, проходящего по выработке $Q, \text{м}^3/\text{мин}$ | Время, ч (мин) | | | Контрольная площадь диаграммы $F, \text{см}^2$ | Масштаб диаграммы $M, \frac{\text{мин} \cdot \%}{\text{см}^2}$ | Подпись оператора АКМ | Подпись руководителя группы предупреждения ГДЯ |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|--|
| | | начала гидровывывания $t_{\text{н}}$ | окончания гидровывывания $t_{\text{к}}$ | принятого для расчетов окончания повышенного метановыделения за счет гидровывывания ($t_{\text{к}} + 30$) | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

Форма 18

ЖУРНАЛ

второго этапа контроля эффективности локальных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа

Пласт _____ Выработка _____

Критические значения газовой выделений: из отбитого угля $J_{\text{о.у}} = \text{м}^3/\text{мин}$
 через обнаженную поверхность пласта $J_{\text{пов.}} = \text{м}^3/\text{мин}$
 в призабойное пространство выработки $J_{\text{з.п}} = \text{м}^3/\text{мин}$

| Дата, время, привязка забоя | Количество подаваемого воздуха, $Q_{\text{з.п}}, \text{м}^3/\text{мин}$ | Концентрация метана, % | | | | | Газовыделение, $\text{м}^3/\text{мин}$ | | | Показатель газодинамической опасности $R_{\text{п}}$ | Оценка опасности | Подпись оператора АКМ | Подпись руководителя группы предупреждения ГДЯ | |
|-----------------------------|---|----------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|---|--|------------------|-----------------------|--|--|
| | | критическая $C_{\text{к}}$ | у ВМП $C_{\text{вмп}}$ | перед выемкой $C_{\text{ф}}$ | максимальная C_{max} | после выемки | | из отбитого угля $J'_{\text{о.у}}$ | через обнаженную поверхность пласта $J'_{\text{пов}}$ | | | | | в призабойное пространство $J'_{\text{з.п}}$ |
| | | | | | | через 15 мин C_{15} | через 30 мин C_{30} | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |