Министерство угольной промышленности Украины

ГП «Красноармейскуголь»

ОП «Шахта «Центральная»

**К О М П Л Е К С М Е Р**

по борьбе с газодинамическими явлениями при

проведении подготовительных выработок и ведении

очистных работ по пласту **k5в** на 2017год

г. Мирноград

2017 г.

СОГЛАСОВАНО: УТВЕРЖДАЮ:

Представитель ИГТМ Главный инженер

ОП «Шахта«Центральная»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Кострица \_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Н. Молодоженя

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017г. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

**К О М П Л Е К С М Е Р**

по борьбе с газодинамическими явлениями при

проведении подготовительных выработок и ведении

очистных работ по пласту **k5в** на 2017год

Зам. директора по охране труда В. Е. Петрушенко

Главный технолог В. Ю. Щербак

Главный геолог Л. В. Чернуха

И.о. главного маркшейдера Н. С. Олейник

И. о. начальника участка. ВТБ О. В. Онищенко

Зам. начальника уч. ВТБ О. А. Кунгуров

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Горно-геологические условия 4 стр.

1.1. Степень опасности пласта по ГДЯ 4 стр.

2. Вскрытие и подготовка шахтопластов 4 стр.

3. Система разработки 5 стр.

3.1. Очистные работы 5 стр.

3.2. Подготовительные работы 5 стр.

4. Вентиляция 6 стр.

5. Транспорт 6 стр.

6. Способы прогноза угольных пластов склонных к ГДЯ 6 стр. 6.1 Прогноз выбросоопасности по прочности угольного пласта 7 стр.

6.2 Прогноз выбросоопасности угольных пластов по начальной скорости газовыделения 9 стр.

6.3 Прогноз опасности внезапных прорывов газа из почвы выработки 10 стр.

7. СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГДЯ 10 стр.

7.1 Гидрорыхление угольного пласта 10 стр.

7.2 Технология гидрорыхления 12 стр.

7.3 Меры безопасности при гидрорыхлении 13 стр.

7.4 Контроль эффективности способов предотвращения внезапных

выбросов угля и газа 13 стр.

##### 8. Буровзрывные работы в режиме сотрясательного взрывания 14 стр.

9. Ведение горных работ в зонах геологических нарушений 16 стр.

10. Мероприятия по обеспечению безопасности работающих 18 стр.

10.1 Технологические процессы в подготовительных выработках и очистных забоях, не подлежащие совмещению при выполнении противовыбросных мероприятий 18 стр.

11. Обязанности и ответственность между основными службами шахты 19 стр.

12. Ведение документации 23 стр.

## Графическая часть

1. Выкопировка из плана горных работ по пласту k5в
2. Схема вентиляции 1 южной лавы пл. k5в
3. Схема мест замеров при проведении прогноза выбросоопасности по прочности пласта и расположение шпуров при разведочных наблюдениях в подготовительном забое.
4. Схема мест замеров при проведении прогноза выбросоопасности по начальной скорости газовыделения из шпуров в подготовительном забое.
5. Схема расположения скважин для выполнения гидрорыхления и шпуров для выполнения контроля эффективности ПВМ в подготовительном забое.
6. Схема ведения прогноза выбросоопасности по прочности пласта в 1 южной лаве пл. k5в
7. Схема расположения скважин для выполнения ПВМ и шпуров для выполнения контроля эффективности ПВМ в очистном забое.
8. Схема ведения разведочных наблюдений в очистном забое.
9. Схема расположения контрольных шпуров для оценки степени выбросоопасности геологических нарушений в очистном забое.
10. **ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Угольный пласт k5в в районе ведения работ имеет сложное двухпачечное строение. Угольные пачки аналогичны по характеристике и представлены углем черным, полублестящим, излом неровный, трещиноватый, слоистый, тонкополосчатый, по наслоению фюзен, средней крепости ƒ=1,5. Контакты с боковыми породами четкие, сцепление слабое. Мощность верхней угольной пачки 0,06-0,10м, нижней 0,55-0,60м. Общая геологическая мощность составляет 0,66-0,75м. Угольные пачки разделены породным прослоем аргиллита – комковатой текстуры с включением углистого сланца, мощностью 0,05-0,10м, крепостью ƒ=2-3.

Угольный пласт k5в опасен по пыли, не склонен к самовозгоранию, угрожаемый по внезапным выбросам угля и газа с глубины 400м. Природная газоносность пласта – 9,8 м3/т.с.б.м. Выход летучих 32,2-40,6%. Залегание угольного пласта слабоволнистое, пологого падения 13°-14°, уголь марки Гк.

Непосредственная кровля представлена аргиллитом темно-серый, песчано-глинистого состава, тонкослоистый, в нижней части над пластом наблюдаются линзообразные прожилки угля, повышенная трещиноватость параллельно напластованию, выше переходит в менее трещиноватый, плотный, с включением сидеритовых стяжений, крепостью ƒ=3-4-5, малоустойчивый Б3, мощностью – 0,7-2,90м. Над аргиллитом залегает песчаник – основная кровля k5вSk51, мощностью 2,8-6,20м, серый, среднезернистый, слюдистый, неводоносный, среднеобрушаемый А2, крепостью ƒ=6-7.

Непосредственная почва – алевролит, комковатой текстуры с отпечатками корневищ растений различно ориентированные, слаботрещиноватый, малоустойчивый П2, крепостью ƒ=4-5, мощностью 0,5-5,5м. Ниже песчаник k5нSk5в основная почва, серый, мелкозернистый, слюдистый на глинистом цементе, крепостью ƒ=6-7, слабоводоносный, мощностью до 6,2м.

* 1. **Степень опасности пласта по ГДЯ**

Согласно совместного приказа ГП «Красноармейскуголь» №241 от 30.12.2016г. и Государственной службы Украины по вопросам труда №1668 от 30.12. 2016г. «Об отнесении шахтопластов и песчаников к категориям опасности по внезапным выбросам угля, газа и горным ударам» и «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям» угольный пласт k5в отнесен к угрожаемым по внезапным выбросам угля и газа с глубины 400м.

1. **ВСКРЫТИЕ И ПОДГОТОВКА ШАХТОПЛАСТА**

Шахтное поле вскрыто центрально-сдвоенными стволами №2 и №2 "бис" и капитальными квершлагами по горизонтам 217м, 400м и 622м.

Для отработки пластов принята панельная схема подготовки с проведением вскрывающих выработок по каждому пласту.

Уклоны (бремсберги) проводятся в средней части каждой панели, рядом с ними проводятся ходки.

Отработка в пределах панели осуществляется по схеме лава-ярус, в нисходящем порядке, от границ панели к уклонам. Направление очистной выемки в целом по шахте от границ к стволу.

При подготовке уклонных панелей пластов длины лав составляют 150-200м.

Отработка в пределах панели осуществляется по схеме лава-ярус, в нисходящем порядке, от границ панели к уклонам (бремсбергам).

1. **СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ**

Система разработки – сплошная по простиранию. При выемке угля используется скребковый конвейер СК-38 и отбойный молоток. Способ управления кровлей – полное обрушение. Форма очистных забоев - прямолинейная.

##### Очистные работы

Технические показатели отработки 1 южной лавы пл.k5в

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Показатели** | **Значения** |
|  | Схема подготовки | панельная |
|  | Система разработки | сплошная |
|  | Длина лавы, м | 100-125 |
|  | Длина выемочного поля, м | 300 |
|  | Угол падения пласта, град. | 14-17 |
|  | Мощность угольного пласта, м: |  |
|  | геологическая | 0,63 – 0,75 |
|  | средняя | 0,69 |
|  | вынимаемая | 0,8 |
|  | Способ управления кровлей | полное обрушение |
|  | Категория боковых пород: | устойчивая Б3 |
|  | непосредственной кровли | устойчивая Б3 |
|  | основной кровли | среднеобрушаемая А2 |
|  | почвы | средней устойчивости П2 |
|  | Тип крепи | Индивидуальная |
|  | Чем производиться выемка угля | Отбойный молоток |
|  | Тип конвейера лавы | СК-38 |
|  | Крепь сопряжения | инвентарная |
|  | Направление выемки угля | Сверху - вниз |
|  | Ширина заходки, | 0,90 |
|  | Число смен по добыче | 4 |
|  | Скорость подвигания забоя | 4,2 м/сут. |
|  | Схема проветривания: | 1-М-Н-в-пт |
|  | Нагрузка на очистной забой, т/сут: | |
|  | нормативная | - |
|  | max по газовому фактору | 296 т/сут. |
|  | планируемая | 120 т/сут. |
|  | Транспорт угля: |  |
|  | по участковым выработкам | конвейерный |
|  | до скипового ствола | локомотивная откатка |

Режим работы очистного забоя четырехсменный. Продолжительность смены 6 часов, первая смена ремонтная.

Противовыбросные мероприятия в случае необходимости предусмотрено осуществлять в специально отведенной смене, а две смены будут использоваться по добыче угля.

* 1. **Подготовительные работы**

Подготовительные выработки в смешанных забоях (по углю) проводятся вручную с помощью отбойных молотков. Горная масса от проведения подготовительных выработок транспортируется скребковым конвейером СП-202 и ленточными конвейерами 1Л-80 и 1Л100У до аккумулирующего бункера.

В 2017 г. планируется проведение следующих подготовительных выработок по пласту k5в смешанными забоями:

1. Конвейерный ходок пл. kв5
2. Вентиляционный штрек пл. kв5

2. 1 южный конвейерный штрек пл. kв5

3. Монтажный ходок 1 южной лавы пл. kв5

4. 2 северный конвейерный штрек пл. kв5

1. **ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Способ проветривания шахты - всасывающий.

Шахта в настоящее время проветриваются двумя вентиляционными установками главного проветривания, включенными в единую вентиляционную систему. Каждая действующая вентиляторная установка оборудована двумя однотипными вентиляторами: рабочим и резервным. Схема проветривания – центральная, при одновременной работе двух вентиляторных установок на стволах № 1 "бис" и № 2 "бис".

Средняя абсолютная газообильность шахты: 5,03 м3/мин.

Относительная метанообильность шахты: 45,02 м3сут. добычи.

Категория шахты по метану - сверхкатегорная.

Расчетное количество воздуха для проветривания шахты - 5471 м3/мин.

Фактическое количество воздуха, поступающего в шахту - 6409 м3/мин.

Схема проветривания выемочных участков - возвратноточная. Проветривание подготовительных забоев осуществляется вентиляторами местного проветривания ВМ-6.

1. **ТРАНСПОРТ**

Горная масса от проходческих работ при подготовке выемочного участка 1 южной лавы пл.kв5 доставляется конвейерами СП-202 до магистрального откаточного штрека пл.kв5, перегружается в вагонетки УВГ-1,6. Далее сформированные партии груженых вагонеток с помощью электровозов АМ-8Д транспортируются до бункеров ствола N2-"бис".

Откатка грузов, доставка материалов и оборудования по горизонтальным выработкам осуществляется в вагонах УВГ-1,6 с помощью электровозовАМ-8Д по колее 550мм.

По наклонным выработкам и подготовительным выработкам выемочного участка доставка материалов, оборудованияи выдача груза осуществляется с помощью маневровых лебедок типа ЛШВ, ЛВД-24, ЛГКН.

1. **Способы прогноза угольных пластов,**

**склонных к ГДЯ**

Для оценки выбросоопасности угольного пласта применяется текущий прогноз выбросоопасности по прочности угольного пласта согласно «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям». При выявлении опасных зон текущим прогнозом применяется способ предотвращения газодинамических явлений – гидрорыхление угольного пласта и контроль его эффективности по динамике начальной скорости газовыделения из шпуров, при неэффективности ПВМ или невозможности их выполнения - проведение выработки осуществлять в режиме сотрясательного взрывания.

На угрожаемых угольных пластах в установленных текущим прогнозом опасных зонах осуществляют комплексную оценку их выбросоопасности по методике согласно приложению "Е" «Правил …».

С учетом конкретных горно-геологических условий разрабатываются «Мероприятия по борьбе с ГДЯ» к паспортам подготовительных и очистных забоев и согласовываются с ИГТМ.

* 1. **Прогноз выбросоопасности по прочности угольного пласта**

Прогноз по прочности пласта применяют в подготовительных и очистных выработках на угрожаемых пластах. После проведения разведочных наблюдений и установления на участке подвигания выработки невыбросоопасной зоны прогноз в дальнейшем осуществляют по периодическим измерениям прочности пласта.

Периодичность измерений определяют в зависимости от прочности пласта. Если по результатам разведочных наблюдений выявлена хотя бы одна угольная пачка с прочностью 60 у.е. <qi min ≤ 70 у.е., то измерения прочности угольного пласта (пачек) осуществляют не более чем через 5м подвигания забоя выработки. При qi min > 70 у.е периодичность измерений прочности принимают не более 10м подвигания забоя. Если же при ведении прогноза с периодичностью 10м в каком-либо цикле измерений будет получено значение прочности 60у.е. <qi min ≤ 70 у.е, то переходят на периодичность измерений не более 5м подвигания забоя. Результаты измерений заносят в журнал по форме согласно Р.4 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям». Измерения прочности угольного пласта (пачек) при прогнозе выбросоопасности производят как и при разведочных наблюдениях с помощью прочностномера типа П-1

На пологих и наклонных пластах пункты измерений в очистных выработках располагают не более чем через 10 м в пределах ширины бутовой полосы плюс 10 м выше (ниже) этой полосы, а в нишах и подготовительных забоях – на расстоянии от 0,5 м до 1 м от кутков.

Если в каких-либо пунктах измерений будет установлено, что прочность пласта (пачки) снизилась до величины менее 60 у.е., то в этих пунктах и на прилегающих к ним десятиметровых участках лавы дополнительно производят прогноз по начальной скорости газовыделения из шпуров в соответствии с п. 6.3.1 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям» и на основании полученных результатов делают заключение о выбросоопасности.

Зону относят к опасной, если хотя бы в одном из интервалов шпура gн(мах) ≥ gн0 л/мин.

При выявлении текущим прогнозом опасной зоны, горный мастер службы прогноза запрещает ведение горных работ в забое выработки с записью в наряд путевке горного мастера подготовительного (эксплуатационного) участка и сообщает об этом диспетчеру шахты и руководителю службы прогноза. Последний делает соответствующую запись в журнале текущего прогноза и ознакамливает под роспись главного инженера, который отдает письменное распоряжение об остановке забоя выработки и выполнении противовыбросных мероприятий - гидрорыхление угольного пласта, с контролем его эффективности и выполнением мероприятий по обеспечению безопасности работающих, при неэффективности ПВМ или невозможности их выполнения - проведение выработки осуществлять в режиме сотрясательного взрывания.

***Методика разведочных наблюдений и расчета исходных данных, согласно приложения Ж «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».***

При разведочных наблюдениях соответственно п. 6.1.7.1 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям» измеряют начальную скорость газовыделения из шпуров gн, прочность угольных пачек qi мощностью не менее 0,1м, общую мощность пласта m и отдельных его пачек mi и определяют выход летучих веществ Vdaf по пробам угля согласно ГОСТ 6382 или принимают его по данным геологоразведочных работ. В подготовительных выработках разведочные наблюдения проводят не менее чем в пяти циклах измерений через 2м подвигания забоев. В очистных выработках разведочные наблюдения проводят не менее чем в двух циклах измерений через 2,5м подвигания забоев на пологих и наклонных пластах. В очистных выработках разведочные наблюдения проводят не менее чем в пяти пунктах, равномерно расположенных по длине очистного забоя. В подготовительных забоях пункты наблюдений располагают на расстоянии 0,5-1м от кутков.

Измерение начальной скорости газовыделения производят при поинтервальном бурении шпуров на глубину 1,5м, 2,5м и 3,5м с применением штанг из витой стали. Бурение шпуров с продувкой или промывкой не допускается. После окончания бурения каждого интервала шпура, буровую штангу извлекают, вводят в шпур газозатвор типа ЗГ-1, с помощью которого герметизируют измерительную камеру длиной 0,5м. Качество герметизации измерительной камеры на каждом интервале бурения проверяется попыткой извлечь газозатвор из шпура. Если он остается неподвижным, то герметизация считается надежной. К газозатвору резиновой трубкой подсоединяют расходомер газа типа ПГ-2МА, с помощью которого не позднее чем через 2 мин. после окончания бурения интервала шпура измеряют скорость газовыделения.Бурение шпуров для прогноза осуществляется по наименее прочной пачке угля мощностью более 0.2 м. Если крепость пачек угля одинакова, то шпуры бурят по более мощной пачке. Шпуры для измерения начальной скорости газовыделения в пунктах разведочных наблюдений бурят в направлении подвигания забоев.

Измерения прочности угля осуществляют с помощью прочностномера П-1. Перед измерениями прочности в пункте их выполнения производят зачистку угольного забоя на глубину от 5см до 30см по всей мощности пласта. Торец ствола прочностномера прижимают к поверхности забоя и с помощью спускового рычага пружинного механизма ударяют по конусному пуансону, глубину внедрения которого в угольный пласт определяют по шкале указателя перемещения его от исходного положения. Для каждой пачки угля делают пять измерений на расстоянии от 5см до 10см друг от друга. Среднеарифметическое из пяти измерений принимают к расчету прочности угольной пачки qi в условных единицах по формуле:

qi = 100 – lk,

где lk – среднеарифметическая глубина внедрения в угольный пласт конусного пуансона прочностномера П-1 по его шкале.

Мощность пласта и отдельных пачек измеряют по нормали к напластованию рулеткой с точностью до 1см в местах измерения прочности угля. Присечки кровли и почвы в мощность пласта не включают. Измерения мощности пачек начинают от кровли пласта. Каждой угольной пачке присваивают номер, который соблюдают по всем пунктам наблюдений. Результаты измерений мощности и прочности угольного пласта (пачек) заносят в журнал по форме соответственно таблице Ж.1 приложения Ж. «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

Расчет результатов измерений q и мощности пласта m для получения исходных данных разведочных наблюдений проводится по формулам, согласно приложения Ж «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

Для заключения о выбросоопасности пласта по результатам разведочных наблюдений к учету принимается максимальное значение начальной скорости газовыделения gн.max,минимальная средняя прочность угольной пачки qi.min и показатели изменчивости прочности Vq , мощности пласта Vm ..

При gн.max < gно, Vq  ≤ 20% , qi.min › 60у.е, Vm ≤ 10% забой выработки проводится на участке разведочных наблюдений в неопасной зоне, а также при любых значениях Vm, если Vq ≤ 20%; qi.min › 70у.е; gнmax< gно (gн0 зависит от Vdaf  ) .

Данные разведочных наблюдений заносят в журнал согласно Р.4 «Правил...», при установке не опасной зоны составляется акт согласно Р.5 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

Действие акта прекращается через год, но не более 250 м подвигания забоя выработки или входе забоя в выбросоопасную зону.

Разведочные наблюдения не требуются в выработках, которые начинают проводить от ранее пройденных выработок в неопасных зонах, установленных текущим прогнозом, и в выработках, которые проводятся с места вскрытия пласта с прогнозом "неопасно" при отсутствии выброса угля и газа. На введение текущего прогноза выбросоопасности в этих случаях также составляют акт о наличии неопасной зоны по той же форме согласно Р.5 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

* 1. **Прогноз выбросоопасности угольных пластов по начальной**

**скорости газовыделения**

Прогноз выбросоопасности угольных пластов по начальной скорости газовыделения

предназначен для установления опасных и неопасных зон при проведении подготовительных выработок и ведении очистных работ.

Измерения начальной скорости газовыделения для текущего прогноза выбросоопасных зон в подготовительных и очистных выработках производят как и при разведочных наблюдениях в контрольных шпурах диаметром 42-43 мм на интервалах бурения 1,5м; 2,5м; 3,5м при длине измерительной камеры 0,5 м по методике и с помощью технических средств (расходомера ПГ-2 МА, газозатвора ЗГ-1) согласно приложению Ж «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

Шпуры для прогноза выбросоопасности необходимо бурить, в подготовительных выработках - на расстоянии 0,5 м от стенок выработки в направлении подвигания забоя – через 2 м подвигания забоя. В очистных забоях на угрожаемых пластах шпуры бурят в нишах и против бутовых полос плюс 10м выше (ниже) этой полосы, не более чем через 2,7 м подвигания забоя.

При подходе к геологическому нарушению на расстояние не менее 20м, пересечении его и отходе от нарушения на расстояние не менее 20 м шпуры бурят не более через 10 м по длине очистного забоя на участке геологического нарушения и на расстоянии не менее 10 м в обе стороны от границ геологического нарушения. В зонах ПГД на угрожаемых пластах шпуры бурят не более чем через 10 м по всей длине зоны. В зонах ПГД от нескольких соседних пластов шпуры бурят не боле чем через 5 м.

Зону относят к опасной, если хотя бы в одном из интервалов шпура измеренная начальная скорость газовыделения gн в л/мин равна или больше критической gн0, которая в зависимости от выхода летучих веществ Vdaf в процентах, принимается равной (при Vdaf свыше 30%, gн0 = 4,5 л/мин). Выход летучих веществ определяют как среднее по десяти пробам угля, отобранном в подготовительных или очистных выработках.

Размер опасной зоны по длине очистного забоя ограничивают соседними шпурами, в которых измеренная начальная скорость газовыделения менее критической. Прогноз по начальной скорости газовыделения прерывают и зону пласта также относят к опасной при меньшении мощности пласта (пачки) до величины менее 0,2 м; невозможности пробурить или загерметизировать шпур на требуемую глубину; появление в процессе бурения ударов и тресков различной силы и частоты; выносе из шпура газа с буровой мелочью; зажатии или выталкивании бурового инструмента.

При выявлении текущим прогнозом опасной по ГДЯ зоны горный мастер службы прогноза запрещает ведение работ по выемке угля в забое выработки с записью в наряд-путевку горного мастера эксплуатационного (подготовительного) участка и сообщает об этом диспетчеру шахты и руководителю службы прогноза. Последний делает соответствующую запись в журнале текущего прогноза и обязан ознакомить (под роспись) с ней главного инженера шахты. Главный инженер отдает письменное распоряжение об остановке забоя выработки и возобновлении работ после применения способа предотвращения ГДЯ - гидрорыхление угольного пласта, с контролем его эффективности и выполнением мероприятий по обеспечению безопасности работающих, при неэффективности ПВМ или невозможности их выполнения - проведение выработки осуществлять в режиме сотрясательного взрывания.

На угрожаемых угольных пластах в установленных текущим прогнозом опасных зонах осуществляют комплексную оценку их выбросоопасности согласно приложению Е «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям», с участием ИГТМ.

***Выход из опасной зоны***, установленной текущим прогнозом по начальной скорости газовыделения или по прочности пласта, в которой применялись способы предотвращения выбросов, определяют путем проведения контрольных наблюдений, выполняемых по методике разведочных наблюдений в соответствии с приложением Ж. Если по результатам контрольных наблюдений получены значения, соответствующие невыбросоопасным условиям согласно 6.1.7.1 «Правил…», то делают заключение о выходе забоя выработки из опасной зоны и возможности отмены противовыбросных мероприятий.

Выход из опасной зоны, установленной другими методами текущего прогноза, определяют по критериям соответствующих методов прогноза.

Результаты контрольных наблюдений или прогноза, на основании которых устанавливают выход забоя выработки из опасной зоны, заносят в журнал по форме согласно Р.4 и оформляют актом в соответствии с Р.5 «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям».

* 1. **Прогноз опасности внезапных прорывов газа из почвы выработки**

При ведении горных работ осуществляют прогноз опасности этих явлений по исходным горно-геологическим данным. Прогнозирование опасных зон по прорыву газа из почвы выполняет геологическая служба шахты с помощью компьютера по специальной программе. При выявлении этих зон вводить прогноз внезапных прорывов метана из почвы по параметрам акустического сигнала с применением АПСС, при выявлении опасных зон по прогнозу - выполнять способы предотвращения этих явлений и мероприятия по обеспечению безопасности рабочих.

1. **СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГДЯ**

При выявлении опасных зон текущим прогнозом в качестве способа предотвращения ГДЯ применяется гидрорыхление угольного пласта в соответствии с п.9.1. «Правил ведения горных работ на пластах склонных к газодинамическим явлениям» с контролем его эффективности по динамике начальной скорости газовыделения из шпуров в соответствии с п.6.3.6. «Правил …».

* 1. **Гидрорыхление угольного пласта**

Гидрорыхление осуществляется путем высоконапорного нагнетания воды в пласт через скважины, пробуренные из забоя горной выработки, и применяется для предотвращения внезапных выбросов угля и газа.

Параметры гидрорыхления: диаметр скважин и длина, глубина герметизации скважин, расстояние между ними, величину неснижаемого опережения, количества воды, нагнетаемой в скважину, давление нагнетания. Согласно «Правил ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям» и с учетом конкретных горно-геологических условий, диаметр скважин принят 42-45мм, длина скважины lскв=6 - 8м, глубина герметизации Lг =4- 6м, величина неснижаемого опережения принята равной длине фильтрующей части скважины и составляет lф = 2м. Эффективный радиус нагнетания воды в пласт расчитывается по формуле, в зависимости от принятой глубины герметизации Lr

R эф ≤0.8 х Lr,м, расстояние между скважинами не должно превышать 2 R эф.

Подвигание забоя, после гидрорыхления допускается проводить не более чем на глубину герметизации. Количество воды (м3), нагнетаемое в одну скважину, определяют по формуле:

2Rэф x qж x m x γ y

Q = -------------------- (lг + lн)

1000

где m - мощность пласта, м

γ y- удельный вес угля, т/м3

q ж- удельный расход воды ,л/т

Давление нагнетаемой воды в мегапаскалях принято равным:

Рн = ( 0,75…1,0) γ x H , (МПа)

где H - глубина разработки ,

γ – удельный вес пород, кг/см3

Темп нагнетания должен быть не менее 3л/мин.

Число скважин и схемы их расположения принимают в зависимости от ширины полосы угольного массива, подлежащего гидрорыхлению, и Rэф.

Ширина обрабатываемой полосы в подготовительном забое определяется по формуле:

Cо=Ву + 2 x bo

где Bу - ширина угольного забоя

bo - ширина обрабатываемой полосы за контуром выработки,

принимаемая не менее (Rэф – 1),м

Число скважин для нагнетания в подготовительных забоях должно быть не менее двух. Скважины бурят на расстоянии 1м от кутков с наклоном в 5-7 градусов в сторону массива. Расстояние между скважинами не должно превышать 2Rэф, иначе посредине забоя необходимо бурить 3-ю скважину.

Для конкретных условий применения гидрорыхления: глубину герметизации скважин, длину фильтрующей части их (величину неснижаемого опережения) и удельный расход воды, по которым рассчитывают остальные параметры, определяют на основании опытных нагнетаний, которые проводят в опасных зонах, установленных прогнозом выбросоопасности угольного пласта или во вновь вводимых забоях, а затем не более чем через 250 м их подвигания, или при изменении горно-геологических условий ведения горных работ (мощности пласта, его строения, угла залегания, невозможности пробурить или загерметизировать скважину на требуемую глубину, преждевременных прорывах воды в забое и пр.) Количество скважин для проведения опытного нагнетания в подготовительных забоях на пологих пластах должно быть не менее 2-х.

В прямолинейных очистных забоях бурят по две скважины в нижней, средней и верхней части лавы на расстоянии не менее 10м друг от друга и от ниш. При бурении скважин определяют величину зоны разгрузки призабойной части пласта по динамике начальной скорости газовыделения.

Глубину герметизации нагнетательных скважин Lг в метрах для каждого подготовительного или очистного забоя рассчитывают в зависимости от средней величины зоны разгрузки призабойной части пласта по формуле

Lг = 1,5 \* Lр,

Где Lр – средняя величина зоны разгрузки, м

Полученное значение глубины герметизации округляют до целого числа. Если расчетная глубина герметизации менее 3 м, то применение гидрорыхления не рекомендуется. Длину фильтрующей части скважин Lф принимают в зависимости от глубины герметизации: Lф =1 м, при Lг = 3 м и Lф=2 м при Lг > 3 м. После определения данных параметров скважины добуривают до полной длины lскв = Lг + Lф, осуществляет их герметизацию и проводят опытное нагнетание, создавая начальное давление воды Рн, которое должно быть не менее 0,75 γ Н. Для снижения потерь напора воды за счет гидросопротивления нагнетательной магистрали рекомендуется располагать насосную установку на расстоянии не более 100 м от забоя выработки. После снижения давления не менее чем на 30% от максимального, зарегистрированного в процессе нагнетания, и выхода воды на забой выработки, что свидетельствует о завершении процесса гидрорыхления, нагнетание прекращают и определяют количество воды, поступившей в пласт . По суммарному количеству воды, поступившей в пласт через все скважины в забое, вычисляют среднее количество ее Q, м3

625 \* Q

qж = ---------------------------

Lг \* Lскв \* m \* γγ

По результатам опытного нагнетания для определения параметров гидрорыхления составляется акт, согласно приложения Р.20 «Правил…», который согласовывают с ИГТМ и утверждают главным инженером шахты. Установленные параметры гидрорыхления в выработках конкретного пласта по согласованию с ИГТМ могут применяться в других выработках этого же пласта, аналогичных по горно-геологическим условиям.

* 1. **Технология гидрорыхления**

Для выполнения гидрорыхления применяется оборудование

- буровой станок ЭБГП-1, ручное электричекое сверло (пневматическое) и составные витые штанги

- высоконапорный насос типа УН-35, УНР-0.2, СНТ, СНД и др.

- гидрозатвор (гибкий, шлангового типа «таурус»)

- водомер

- манометр

На пластах, представленных несколькими пачками, скважины следует бурить по наиболее крепкой пачке. При наличии прослоев породы, разделяющих пласт на две угольные пачки, скважины следует бурить по наиболее мощной или по обеим пачкам, а количество воды необходимо определять из расчета мощности угольного пласта.

Для герметизации скважин необходимо применять рукавные гидрозатворы, длиной не менее 2,5 м с использованием удлинителей, позволяющих устанавливать гидрозатворы на требуемой глубине. В случае, если гидрозатвор длиной 2,5 м не обеспечивает надежную герметизацию скважин, применяют гидрозатворы большей длины. Для нагнетания воды в угольный пласт используются высоконапорные насосные установки, обеспечивающие необходимое давление и производительность. Нагнетание воды производится через одну или несколько скважин отдельными насосными установками, расположенными на расстоянии не ближе 30 м от нагнетательной скважины. Перед началом нагнетания производится проверка высоконапорного водопровода на герметичность.

Высоконапорный водопровод у насосной установки, а также не ближе 15м от гидрозатвора оборудуется разгрузочными вентилями-тройниками. Первый вентиль-тройник обеспечивает плавное регулирование давления при нагнетании; второй служит для сброса давления в магистрали при отключении насосной установки.

Нагнетание воды в пласт необходимо начинать плавным в течение 2-3 минут повышением давления до расчетного его значения.

В случае преждевременного прорыва воды из нагнетательной скважины на забой или невозможности обеспечить максимально необходимое давление нагнетания 0,75 γН необходимо провести повторное нагнетание через дополнительную скважину, пробуренную на расстоянии не менее 2 м от предыдущей, которая при этом должна быть перекрыта средствами герметизации , а нагнетание в дополнительную скважину продолжено до появления признаков: снижение давления не менее чем на 30 % от максимального, достигнутого в процессе нагнетания; в скважину подано расчетное количество воды.

В процессе гидрорыхления пласта через каждые 5 мин после начала контролируют давление и количество нагнетаемой воды по показаниям манометра и водомера, которые предварительно должны быть опломбированы. При этом фиксируют максимальное и конечное давление и суммарный расход воды, закачанной в скважину к моменту завершения процесса гидрорыхления.

Контроль эффективности гидрорыхления для предотвращения внезапных выбросов угля и газа и выдавливаний угля осуществляют по величине зоны разгрузки. На участке, выполняющем работы по нагнетанию, или на службе прогноза необходимо вести журнал контроля и учета работ по нагнетанию воды в пласт и наносить на планшет положение забоя с привязкой к маркшейдерскому знаку, расположение нагнетательных скважин и контрольных шпуров.

Оборудование и приборы для гидрорыхления, а также режимы и нормы их эксплуатации должны отличать требованиям заводских инструкций. Для предотвращения самопроизвольного выбрасывания гидрозатвора из скважины перед нагнетанием воды он прикрепляется гибкой связью (цепью, тросом) к элементу крепи выработки.

Люди, занятые нагнетанием воды, должны находиться на расстоянии не менее 30 мм от нагнетательной скважины со стороны свежей струи.

В очистных забоях на пологих пластах при выполнении гидрорыхления между местом нахождения людей, занятых нагнетанием, и местом установки насоса должна быть налажена переговорная связь.

* 1. **Меры безопасности при гидрорыхлении**

Состояние оборудования и приборов, а также режимы их эксплуатации должны отвечать требованиям заводских инструкций. При неисправности насосной установки, гидрозатвора или водопроводной арматуры установка должна быть немедленно остановлена. Для предотвращения самопроизвольного выбрасывания гидрозатвора из шпура он перед нагнетанием прикрепляется гибкой связью (цепью, тросом к элементу крепи).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- Соединять, разъединять и ремонтировать высоконапорную арматуру, устанавливать в скважину и извлекать из нее гидрозатвор, если высоконапорный трубопровод находится под давлением.

- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ высоконапорный трубопровод при нарушении его герметичности, а также с соединительными устройствами не заводского исполнения.

- во время нагнетания воды оставлять без присмотра работающую насосную установку.

Муфта насосной установки должна быть закрыта кожухом. Установка должна быть заземлена. Насос и двигатель должны быть надежно закреплены на раме при помощи всех болтов, а также их валы отцентрированы. Во время нагнетания воды в пласт в режиме гидрорыхления запрещается ведение каких-либо других работ на расстоянии 30м в обе стороны от места нагнетания. Рабочие, занятые нагнетанием воды, должны находиться на расстоянии не менее 30м от места нагнетания со стороны свежей струи воздуха.

* 1. **Контроль эффективности способов предотвращения внезапных**

**выбросов угля и газа**

Контроль эффективности способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа основан на определении величины зоны разгрузки призабойной части пласта по динамике начальной скорости газовыделения (далее – по газодинамике) из контрольных шпуров. При контроле эффективности способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа по газодинамике контрольные шпуры бурят на расстоянии до 0,5 м от кутков выработок и ориентируют их по ходу движения забоя или параллельно скважинам (шпурам), через которые осуществлялась противовыбросная обработка пласта. Расстояние от контрольных шпуров до скважин, пробуренных при применении способов предотвращения выбросов, должно быть не менее 0,4 м по всей их длине.

В прямолинейных очистных выработках шпуры бурят в направлении подвигания забоя и располагают их между скважинами, через которые производилась противовыбросная обработка, или на расстоянии не более 10 м один от другого по всей длине лавы.

Для контроля эффективности по газодинамике контрольные шпуры бурят диаметром 42-43 мм по наиболее нарушенной пачке угля мощностью не менее 0,2 м. Если пласт состоит из двух и более угольных пачек одинаковой нарушенности, то шпуры бурят по пачке большей мощности.

Измерения начальной скорости газовыделения производят каждые 0,5 м по длине контрольного шпура. При достижении глубины 1 м, а затем через о,5 м на интервалах 1,5 м; 2 м; 2,5 м и т.д. бурение прекращают, буровую штангу извлекают, в контрольный шпур вводят газозатвор ЗГ-1и герметизируют измерительную камеру длиной 0,2 м.

С помощью расходометра газа ПГ-2МА, присоединенного к газозатвору, не позднее чем через 2 мин. после окончания бурения данного интервала, измеряют начальную скорость газовыделения. Измерения прекращают на интервале, на котором скорость газовыделения снизилась по сравнению с измеренной на предыдущем интервале. Если на каком-либо интервале шпура не удается выполнить измерение в установленное время и обнаружено уменьшение скорости газовыделения по сравнению с предыдущим замером, то требуется пробурить дополнительный контрольный шпур на расстоянии не менее 0,3 м от предыдущего и выполнить повторные измерения.

По результатам поинтервальных измерений газовыделения разгруженной зоной пласта является его призабойная часть до конца интервала, на котором увеличение начальной скорости газовыделения (если она по абсолютной величине не менее 0,8 л/мин) сменяется уменьшением. При максимальной скорости газовыделения до 0,8 л/мин величину зоны разгрузки считают равной длине шпура плюс 1 м. Если скорость газовыделения равна или превышает 0,8 л/мин и не происходит ее снижение, то величину зоны разгрузки считают равной длине шпура плюс 0,5 м.

Если пробурить шпур на длину очередного интервала не удается (либо газозатвор не досылается на необходимую глубину, либо герметизация ненадежна), величину зоны разгрузки принимают равной глубине предыдущего интервала измерения.

Способ предотвращения внезапных выбросов угля и газа считают эффективным, если после его выполнения величина зоны разгрузки превышает глубину вынимаемой полосы угля за цикл не менее чем на величину неснижаемого опережения, равного 1,3 м.

Если глубина выемки за цикл больше величины зоны разгрузки или неснижаемое опережение менее 1,3 м, то работы по выемке угля в выработке не допускаются и могут быть разрешены после отстоя забоя не менее 1 часа и повторного контроля величины зоны разгрузки, повторного выполнения способа предотвращения выбросов и установления его эффективности или после пересмотра и выполнения другого способа предотвращения выбросов по согласованию с ИГТМ НАН Украины.

Для определения величины зоны разгрузки около подготовительной выработки впереди очистного забоя при сплошных и столбовых системах разработки контрольные шпуры бурят в стенку этой выработки не более чем через 10 м друг от друга.

##### Буровзрывные работы в режиме сотрясательного взрывания

Сотрясательное взрывание должно применятся в опасных зонах, где текущим прогнозом получены значения «Опасно» и приминение противовыбросных мероприятий неэффективно, при проведении выработок по выбросоопасным пластам и песчаникам, при прогнозе опасно:

-при вскрытии песчаников на глубине 600м и более, если прогнозом установлена его выбросоопасность или прогноз перед вскрытием не осуществлялся.

- при проведении выработок по выбросоопасным песчаникам, если прогноз не осуществлялся или прогнозом установлены опасные значения показателей выбросоопасности.

- при проведении по углю горизонтальных, наклонных (сверху вниз) и восстающих на пологих и наклонных пластах, с углом наклона до 10 град. включительно.

-в очистных выработках на пологих и наклонных пластах.

В местах геологических нарушений взрывание по углю и породе должно производится одновременно. Для каждого забоя, где применяется сотрясательное взрывание, разрабатывается «Инструкция по сотрясательному взрыванию в забое...», устанавливающая порядок и технологию выполнения сотрясательного взрывания в конкретных горно-геологических условиях выработки, также паспорт БВР, который является составной частью «Инструкции…». Данные о времени и месте производства сотрясательного взрывания в виде объявления выставляются не позже, чем за смену до начала, у стволов по которым производится спуск и подъем людей. Инструкция по сотрясательному взрыванию и паспорта БВР. Утверждаются руководителем взрывных работ на шахте.

Порядок ведения работ по проведению сотрясательного взрывания и лица, ответственные за его выполнение, утверждаются приказом по шахте. В приказе указывается перечень фамилий ответственных лиц и мастеров-взрывников, которые будут выполнять порученную работу в течении всего срока ведения сотрясательного взрывания. Руководителем сотрясательного взрывания в забое должен быть инженерно-технический работник участка, на котором проводится сотрясательное взрывание по должности не ниже заместителя (помощника) начальника участка.

Разрешение на производство сотрясательного взрывания выдает по телефонной связи руководитель сотрясательного взрывания с поверхности после поименного сообщения лицами технического надзора и мастерами-взрывниками о выводе людей, выставлении постов, отключении эл. энергии и готовности забоев к производству сотрясательного взрывания.

Сообщения исполнителей взрывных работ в подземных выработках о ходе подготовки забоя к сотрясательному взрыванию, о выставлении постов, удалении рабочих в безопасное место, разрешение на взрывные работы осмотр после взрывания, на допуск рабочих и другие служебные разговоры должны фиксироваться руководителем сотрясательного взрывания с поверхности на записывающее устройство. Запись должна сохраняться не менее трех суток.

Осмотр забоя после взрывания проводят по разрешению руководителя сотрясательного взрывания с поверхности после получения им данных системы АКМ о содержании метана в выработке, в которой проводилось взрывание, но не ранее, чем через 30мин после взрыва и при содержании метана менее 2%.

При сотрясательном взрывании, вскрытии угольных пластов после их обнаружения и при последующем проведении подготовительных выработок и ведении очистных работ по угольному массиву разрешается применять предохранительные ВВ IV, V класса.

Расстояние до места укрытия, из которого производят сотрясательное взрывание на участках приближения забоя к пласту и удаления от него должно составлять 600м от места слияния исходящей из вскрывающей выработки струи воздуха со свежей струей, считая против направления движения свежей струи, а для людей, не связанных с проведением взрывных работ -1000м.

Заложение полевых выработок необходимо производить на расстоянии не менее 5м от выбросоопасных угольных пластов считая по нормали.

При проведении полевой выработки буровзрывным способом режим сотрясательного взрывания вводят при приближении к пласту (выбросоопасному слою песчаника) на расстояние, равное 3м по нормали. В очистных забоях сотрясательное взрывание допускается применять в нишах, кутках и в местах пересечения зон геологических нарушений на пологих и наклонных пластах.

В неопасных зонах, установленных прогнозом, проведение выработок осуществляется без применения противовыбросных мероприятий, а взрывные работы ведутся без осуществления режима, предусмотренного для сотрясательного взрывания.

Запрещается оформлять забой после сотрясательного взрывания машинами, механизмами или ручным инструментом. Если не достигнута требуемая паспортом конфигурация забоя, следует провести повторное сотрясательное взрывание по оконтуриванию выработки.

1. **Ведение горных работ в зонах геологических нарушений**

О каждом случае приближения забоя выработки к зоне геологического нарушения на расстояние не менее 20 м геолого-маркшейдерская служба шахты в письменной форме сообщает главному инженеру шахты. Уточнение места геологического нарушения необходимо осуществлять бурением разведочных скважин (шпуров) длиной не менее 6м с неснижаемым опережением не менее 2 м. Разведку осуществляют путем бурения скважин диаметром не более 80 мм. Разведочные шпуры начинают бурить по мере приближения выработки к зоне, прогнозируемого геологического нарушения с расстояния не менее 20 м по нормали. Расположение скважин, их длину и периодичность бурения определяет главный геолог шахты, утверждает главный инженер. Контролируют бурение сотрудники геологической службы и службы прогноза. Обнаружение геологического нарушения фиксируется документально в установленном порядке.

**Оценка степени выбросоопасности зон геологических нарушений в очистных забоях**

До вскрытия геологического нарушения очистным забоем степень выбросоопасности его зоны определяется текущим прогнозом, применяемым в лаве: по начальной скорости газовыделения, по акустической эмиссии массива, по параметрам техногенного акустического сигнала или по сорбционным показателям угля.

После вскрытия геологического нарушения в комбайновой части лавы производят оценку степени его выбросоопасности путем сравнения размеров зоны разгрузки призабойной части угольного пласта в геологическом нарушении и в нормальных условиях пласта на эталонном участке, расположенном на расстоянии не менее 20 м от геологического нарушения, в соответствии с Приложением В «Правил ведения горных работ на пластах склонных к газодинамическим явлениям».

Активными по выбросам считают геологические нарушения, в которых величина зоны разгрузки меньше, чем на эталонном участке. Нарушения, в которых величина зоны разгрузки больше или равна зоне разгрузки на эталонном участке, относят к пассивным.

Для определения размеров зоны разгрузки в дизъюктивных геологических нарушениях следует бурить 5 контрольных шпуров на расстоянии не более 1 м друг от друга и от плоскости смесителя, в которой угол между забоем лавы и направлением геологического нарушения меньше 90°. Контрольные шпуры, встретившие на глубине до 3,0 м породные включения, к учету не принимают. В этом случае количество контрольных шпуров надо увеличить таким образом, чтобы зона разгрузки определялась не менее, чем по пяти шпурам, пробуренным на глубину не менее 3,5 м по углю. В геологических нарушениях пликативного типа надо бурить 5 контрольных шпуров по зоне геологического нарушения на расстоянии не более 1м друг от друга.

В пассивных по выбросам геологических нарушениях, расположенных в комбайновой части очистных забоев, следует применять те же способы предотвращения выбросов или прогноза, что и в нормальных условиях залегания угольного пласта. Шпуры для прогноза или контроля эффективности мероприятий в пассивных по выбросам геологических нарушениях следует располагать по следующим схемам:

- в геологических нарушениях дизъюнктивного типа – по два контрольных шпура с каждой стороны от плоскости смесителя на расстоянии 1 м от смесителя и друг от друга, а далее в десятиметровых зонах, прилегающих к геологическому нарушению, - на расстоянии не более 3м друг от друга.

- в геологических нарушениях пликативного типа – на расстоянии 3 м друг от друга в зоне геологического нарушения и на 10-ти метровых прилегающих участках.

При текущем прогнозе «опасно» или «активном» геологическом нарушении необходимо выполнять гидрорыхление угольного пласта с контролем его эффективности или выемку угля вести буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания.

После удаления забоя на расстояние не менее 20 м от геологического нарушения дополнительные меры по безопасности ведения работ отменяют согласно письменному указанию главного инженера шахты на основании заключения геолого-маркшейдерской службы шахты.

На угрожаемых по внезапным выбросам пластах при подходе к геологическому нарушению на расстояние 20 м, пересечении его и отходе его на расстояние 20 м, шпуры для оценки выбросоопасности следует бурить не более чем через 10 м по длине очистного забоя на участке геологического нарушения и на расстоянии 10 м в обе стороны от границы геологического нарушения.

Выход забоя выработки из зоны геологического нарушения необходимо осуществлять по предписанию главного геолога шахты и оформлять актом по форме Приложения Р.5 «Правил ведения горных работ на пластах склонных к газодинамическим явлениям».

**Оценка степени выбросоопасности зон геологических нарушений в подготовительных забоях**

Правила оценки степени выбросоопасности в процессе бурения разведочных скважин.

При бурении разведочных скважин диаметром 42-46мм и с несжимаемым опережением 2м признаком опасной по выбросам зоны служит вынос штыба и газа в процессе бурения или зажатие бурового инструмента.

Зона геологического нарушения также считается опасной, если при бурении скважин наблюдали признаки выбросоопасности.

Зона геологических нарушений считается опасной, если при подходе к ней или в ее пределах по текущему прогнозу, применяемому при проведении выработки, прогностические параметры превысили критический уровень и установлен прогноз «опасно».

При вскрытии непрогнозируемого геологического нарушения отход от него на протяжении не менее 5м осуществлять с оценкой его опасности. Если получен прогноз «опасно», то необходимо применять БВР в режиме СВ.

При проведении выработок при помощи отбойных молотков вскрытие и пересечение геологических нарушений в опасных зонах, установленных прогнозом, на угрожаемых пластах осуществлять буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания (СВ).

Пересечение зон активных геологических нарушений необходимо осуществлять БВР в режиме СВ, который вводится при приближении к нему не менее 5м и отменяется только после удаления от нарушения не менее 5м.

Пересечение пассивных геологических нарушений осуществлять с применением гидрорыхления угольного пласта и контролем его эффективности по газодинамике. В случае невозможности выполнения гидрорыхления или его неэффективности, проведение выработки осуществлять с применением БВР в режиме сотрясательного взрывания.

Выход забоя выработки из зоны геологического нарушения необходимо осуществлять по предписанию главного геолога шахты и оформлять актом по форме Приложения Р.5 «Правил ведения горных работ на пластах склонных к газодинамическим явлениям».

1. **Мероприятия по обеспечению безопасности работающих**
2. При работе на пластах склонных к ГДЯ, все рабочие должны пройти подготовку в учебно-курсовом комбинате по специальной программе «Безопасность работы на пластах, склонных к ГДЯ».
3. Для очистного забоя (по длине лавы) должны быть устройства отвода сжатого воздуха.
4. Надежная двухсторонняя связь и средства сигнализации в забоях.
5. Все рабочие и ИТР должны иметь при себе изолирующие самоспасатели, а в штреке оборудуются ППС.
6. Все рабочие и ИТР должны быть ознакомлены под роспись, с данными мероприятиями и предупредительными признаками ГДЯ.
7. При появлении предупредительных признаков ГДЯ рабочие и ИТР, находящиеся в выработке, должны включиться в самоспасатель, выйти на свежую струю воздуха в безопасное место, снять напряжение с электрооборудования и доложить главному инженеру шахты, начальнику смены и горному диспетчеру. Дальнейшее ведение работ может быть возобновлено по письменному разрешению главного инженера шахты после обследования забоя, выполнения способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа и контроля их эффективности.
8. Выработки оборудуются автоматической газовой защитой, забои, в которых применяют сотрясательное взрывание должны быть оснащены аппаратурой АКМ с передачей телеизмерений на самопишущий прибор.
9. Контроль за проветриванием забоев осуществляется аппаратурой АМТВ.
10. Мастер-взрывник, ИТР и рабочие, направляемые для производства сотрясательного взрывания и других работ ,должны иметь метан – сигнализатор.
11. При нагнетании воды в пласт в режиме гидрорыхление, люди должны находиться на расстоянии не менее 30 м от нагнетательной скважины.
12. Запрещается соединять и ремонтировать высоконапорную арматуру, если высоконапорный трубопровод находится под давлением.
13. Запрещается эксплуатировать высоконапорный трубопровод при нарушении герметизации.
14. Запрещается: оставлять без присмотра работающую насосную установку во время нагнетания воды.
15. При обнаружении неисправностей насосная установка должна быть отключена.
16. Для предотвращения самопроизвольного выбрасывания гидрозатвора из шпура, перед нагнетанием его прикрепляют гибкой связью к элементу крепи.
17. Мастера-взрывники и лица надзора, направляемые для производства взрывных работ в режиме сотрясательного взрывания должны иметь светильники СМС.
18. Ответственность за обеспечение безопасных условий труда при разработке пластов, склонных к ГДЯ возлагаются на главного инженера шахты.
19. Параметры паспортов буровзрывных работ должны обеспечить полную отбойку угля (породы) по всему сечению выработки, и если при сотрясательном взрывании не достигнута требуемая паспортом конфигурация забоя, следует провести повторное сотрясательное взрывание по его оконтуриванию, а оформление забоя выработки машинами, механизмами или ручными инструментами после сотрясательного взрывания запрещается.
20. При пересечении зон геологических нарушений на пластах, склонных к ГДЯ подготовительными забоями необходимо:

- обеспечить плотность установки крепи не менее 2 рам/м;

- при неустойчивых породах кровли или интенсивном развитии трещин вдоль плоскости сместителя, устанавливать опережающие анкера с ампулами скрепляющего раствора по ходу движения забоя.

* 1. **Технологические процессы в подготовительных выработках и очистных забоях, не подлежащие совмещению при выполнении противовыбросных мероприятий**

№ Технологические процессы

Выполняемые работы не подлежащие при этом

п/п совмещению по времени

Подготовительные забои

1. Гидрорыхление угольного пласта Все другие работы в тупиковой

части выработки на расстоянии 30м

от забоя

Л А В А

1. Гидрорыхление угольного пласта Все другие работы на протяжении

30м в обе стороны от места нагнетания

воды в пласт

1. **ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ СЛУЖБАМИ ШАХТЫ**

***Шахтная служба прогноза***

***Зам. начальника уч. ВТБ по прогнозу обязан:***

а) непосредственно руководить работами по прогнозу выбросоопасности угольного пласта и пород в соответствии с «Правилами ведения горных работ на пластах,склонных к газодинамическим явлениям»;

б) своевременно составлять акты и таблицы по установленным формам и результатам прогноза выбросоопасности и представлять их главному инженеру шахты и научно-исследовательской группе ИГТМНАН Украины отчет о результатах прогноза;

в) представлять главному инженеру шахты предложения о вводе противовыбросных мероприятий при входе в опасные по выбросам зоны и об отмене этих мероприятий при выходе из опасной зоны;

г) ежесменно сообщать результат прогноза начальнику эксплуатационного (подготовительного) участка, в ведении которого находится выработка (лава), а также начальнику участка буровзрывных работ, если в выработке применяются взрывные работы;

д) останавливать работы в очистных и подготовительных забоях при отсутствии прогнозирования или невозможности его осуществления из-за изменения горно-геологических условий;

е) осуществлять контроль над качеством выполнения работ горными мастерами по прогнозу;

ж) обучать персонал, поступающий на службу прогноза;

з) составлять заявки на обеспечение приборами и их ремонт для текущего прогноза, вести контроль за их исправностью. Обеспечивает своевременную проверку приборов (тарировку);

и) ежемесменно согласовывать наряды подгот. и добычных участков на проведения и выемку угля;

к) вести планшеты подвигания очистных и подготовительных забоев.

###### *Несёт ответственность за:*

а) отсутствие контроля по выполнению противовыбросных мероприятий участком и ведение текущего прогноза;

б) согласование нарядов на выемку угля и прохождение выработок в необработанных противовыбросными мероприятиями опасных зонах или без проведения текущего прогноза;

в) незнание горными мастерами и рабочими участка технологии проведения текущего прогноза, противовыбросных мероприятий и контроля эффективности.

#### *Горный мастер по прогнозу обязан:*

а) непосредственно на участках проводить работы по определению показателей выбросоопасности на стадиях разведочных, контрольных наблюдений и текущего прогноза;

б) контролировать выполнение противовыбросных мероприятий в соответствии с принятыми параметрами;

в) контролировать исправность оборудования для выполнения противовыбросных мероприятий и исправность приборов для текущего прогноза;

г) своевременно запрещать работы в очистных и подготовительных забоях, если невозможно соблюсти технологию текущего прогноза, если измерения показали выбросоопасное значение, а также при отсутствии прогнозирования. О запрещении работ поставить в известность горного мастера и зам.начальника уч. по прогнозу;

д) при получении наряда уточнить по планшету наличие зон, обработанных в соответствии с противовыбросными мероприятиями, положение линии очистного (подготовительного забоя) в отработанной зоне, положение линии очистного забоя;

е) перед началом работ в забоях промерить глубину скважин (шпуров) и определить наличие неснижаемого опережения нагнетательных и контрольных скважин. При отсутствии обработки забоя применять меры по выполнению противовыбросных мероприятий;

ж) при появлении в забое признаков внезапных выбросов, работы в забое запретить и людей вывести на свежую струю в безопасное место, отключить эл. энергию. О принятых мерах доложить горному диспетчеру шахты и руководителю службы прогноза;

з)запрещать работы при невозможности выполнения противовыбросных мероприятий.

***Несет ответственность за:***

а) не принятие мер по запрещению работ в забоях при работе их в необработанных противовыбросными мероприятиями опасных зонах или без проведения текущего прогноза;

б) неправильную технологию ведения разведочных и контрольных наблюдений, а также текущего прогноза выбросоопасности;

в) применение в работе неисправных приборов 3Г-1, ПГ-2МА, П-1;

г) своевременное и достоверное представление сведений о проведении текущего прогноза, выполнении противовыбросных мероприятий и контроля эффективности;

д) применение в работе неисправного оборудования и приборов (гидрозатворов, манометров, расходомеров и бурового оборудования);

е) несоблюдение параметров противовыбросных мероприятий. Примечание: начальник участка несет ответственность за действия горных мастеров;

ж) за невыполнение ПВМ.

***Геолог службы прогноза обязан:***

а) проводить систематические наблюдения за изменением горно-геологических условий в забоях;

б) своевременно ставить в известность главного инженера, начальника службы прогноза и начальника эксплуатационного (подготовительного) участка о подходе забоя к ожидаемым геологическим нарушениям, о входе и выходе из них;

в) при обнаружении геологического нарушения непосредственно на месте определить характер и размеры нарушений, нанести его на план горных работ;

г) при получении сообщения о появлении в забое признаков геологического нарушения, а также появлении любых изменений мощности и угла падения пласта, посетить забой и дать соответствующее заключение с которым ознакомить под роспись главного инженера и руководителя службы прогноза;

д) вести геологическую документацию и наносить геологические нарушения, опасные зоны на плане горных работ;

е) отмечать внезапные выбросы угля и газа на плане горных работ (в случаях их появления) составлять карточку внезапного выброса;

ж) следить за шагом обрушения основной кровли в лаве и давать соответствующие предписания руководству участка;

з) принимать участие в проведении разведочных наблюдений;

и) своевременно производить опись керна по результатам кернового бурения скважин по песчаникам.

***Главный маркшейдер обязан:***

а) нанести на планы горных работ условными обозначениями защищенные и незащищенные зоны и зоны повышенного горного давления;

б) на планах горных работ условными обозначениями отметить опасные зоны и данные о происшедших ГДЯ.

### *Главный инженер, его заместители, зав. Горными работами, зам. директора по производству, начальники смен* О Б Я З А Н Ы:

1. Знать применение данных мероприятий по борьбе с внезапными выбросами угля, породы и газа в очистных и подготовительных забоях, их параметры и методику их выполнения.

2. При получении сообщения из шахты о появлении в забое признаков внезапного выброса угля и газа дать указания о прекращении работ в забое и выводе людей в безопасное место.

3. При посещении забоев проверить геологию пласта, правильность параметров выполнения мероприятий по борьбе с внезапными выбросами, исправность оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения противовыбросных мероприятий, ведения текущего прогноза. Знание горными мастерами и рабочими предупредительных признаков внезапных выбросов и технологию применения мероприятий.

4. При утверждении нарядов на производство работ (при подписании нарядов) согласовывать их с шахтной службой прогноза.

###### *Несут ответственность за:*

1. Утверждение нарядов на выемку угля, и прохождение выработок в необработанной противовыбросными мероприятиями опасной зоне, и без проведения текущего прогноза.

2. Утверждение нарядов без согласования с шахтной службой прогноза.

3. Утверждение нарядов на вскрытие пластов при отсутствии проектов и приказов по шахте.

### *Горный диспетчер обязан:*

1. При получении сообщений о наличии в забое признаков внезапного выброса угля и газа дать указание о прекращении работ в забое, выводе людей в безопасное место и поставить в известность главного инженера, начальника ВТБ, начальника участка.

2. При получении сообщения о входе забоя в опасную зону или о невозможности проведения текущего прогноза, в т.ч. и прогноза по породе дать указание о прекращении работы и принять меры по обеспечению выполнения противовыбросных мероприятий.

###### *Несет ответственность за:*

1. Непринятие мер по выводу людей из забоев при обнаружении признаков внезапных выбросов угля и газа.

2. Непринятие мер по запрещению работ при входе забоя в опасную зону при невыполнении текущего прогноза и противовыбросных мероприятий.

***Начальник добычного (подготовительного) участка обязан:***

1. На основании проекта и в соответствии с действующими «Правила…» совместно с главным технологом составлять паспорт на каждый забой, в котором должны быть предусмотрены конкретные параметры способов борьбы с внезапными выбросами, а также меры, повышающие безопасность работ.

2. Ознакомить с паспортом противовыбросных мероприятий всех рабочих и горных мастеров, работающих в этих забоях под роспись.

3. Ежеквартально повторно ознакомить всех рабочих и горных мастеров участка под роспись с признаками внезапных выбросов угля и газа, с применением на участке мероприятий по предупреждению выбросов и правилами пользования самоспасателями ШСС-1П.

4. Наряды на производство работ ежесменно согласовывать с шахтной службой прогноза

5. Проводить инструктаж рабочих и горных мастеров по безопасным методам работы непосредственно на рабочем месте и контролировать соответствие параметров противовыбросных мероприятий паспорту.

6. При получении сообщения об обнаружении выбросоопасной зоны дать указание горному мастеру по запрещению работ по выемке угля в забое и перейти на выполнение противовыбросных мероприятий согласно паспорту. С последующей сменой провести дополнительный инструктаж под роспись о входе забоя в выбросоопасную зону. В путевке горного мастера указать на наличие места расположения выбросоопасной зоны.

Работы по выемке угля (после выполнения противовыбросных мероприятий) возобновить только лишь после выполнения контроля эффективности противовыбросных мероприятий шахтной службы прогноза.

При получении сообщения из шахты о наличии в забое выбросоопасной зоны вывести людей из забоя в безопасное место и сообщить об этом главному инженеру и начальнику ВТБ. Возобновление работ в забое производить после получения письменного разрешения главного инженера шахты.

7. При изменении структуры пласта или появлении геологического нарушения работы по выемке угля в данной зоне запретить до получения заключения геолога о возможности продолжения работ по выемке угля.

8. Принимать участие в выполнении опытных нагнетаний и отработки параметров нагнетания.

9. Заблаговременно сообщить службе прогноза о необходимости проведения текущего прогноза выбросоопасности по углю и песчанику.

###### *Несет ответственность за:*

а) незнание предупредительных признаков внезапных выбросов угля и газа горными мастерами и рабочими участка мероприятий, применяемых по предупреждению выбросов;

б) несвоевременное составление мероприятий по борьбе с выбросами при изменении геологии пласта, технологии выемки;

г) выдачу нарядов на производство работ в выбросоопасных зонах, не обработанных противовыбросными мероприятиями, без проведения текущего прогноза;

д) несоблюдение параметров противовыбросных мероприятий при их выполнении неисправным оборудованием и контрольно-измерительной аппаратурой;

е) непринятие мер по запрещению работ в забое при получении сообщения от рабочих или участкового надзора, о наличии в забое геологического нарушения, предупредительных признаков внезапных выбросов, при выявлении опасных зон;

ж) не проведение дополнительного инструктажа с рабочими при обнаружении в забое взрывоопасных зон;

з) возобновление работ в забое после происшедшего газодинамического явления без наличия письменного разрешения главного инженера;

и) производство работ на пластах, склонных к внезапным выбросам, без необходимой технической документации.

### *Горный мастер эксплуатационного (подготовительного) участка обязан:*

а) до начала работ ознакомить под роспись всех рабочих своей смены с предупредительными признаками внезапных выбросов, признаками внезапных вдавливаний и с паспортами противовыбросных мероприятий;

б) согласовать наряд на производство работ с шахтной службой прогноза:

в) обеспечить выполнение проведения текущего прогноза, противовыбросных мероприятий;

г) звонить оператору сейсмоакустического прогноза о начале(окончании) выемки(проведения) угля.

###### *Несет ответственность за:*

а) невыполнение мероприятий по борьбе с ГДЯ;

б) работу по выемке угля в необработанной противовыбросными мероприятиями зоне или без проведения текущего прогноза выбросоопасности;

в) незнание рабочими своей смены предупредительных признаков внезапных выбросов угля и газа и паспортов противовыбросных мероприятий**;**

***Участок ВТБ***

***Горные мастера несут ответственность и обязаны:***

а) знать технологию выполнения текущего прогноза и противовыбросных мероприятий и контроля эффективности выполнения противовыбросных мероприятий:

б) запрещать работы, не связанные с выполнением противовыбросных мероприятий, контроля их эффективности и выполнения текущего прогноза.

### 

### 12. ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Результаты текущего прогноза выбросоопасности и контроля эффективности гидрорыхления отмечаются в наряд-путевке и на доске в забое выработки с указанием даты, смены, фамилии горного мастера, данных прогноза и контроля эффективности, безопасной глубины выемки и привязки забоя на момент их выполнения к пикетному знаку.

2. Планшеты (эскизы) подвигания забоя в масштабе с привязкой к маркшейдерскому знаку и нанесением параметров прогноза, и контроля эффективности ведутся на службе прогноза и на участках где ведется прогноз.

3. На участке ВТБ службой прогноза - ведется журнал (опр. вел. зоны разгрузки) согласно Р.10 «Правил…..». Участком ВТБ ведется «Журнал контроля и учета работ по нагнетанию воды в пласт» согласно приложения Р.18 « Правил…». При установлении неопасной зоны составляется акт Р.5. При выявлении опасной зоны начальник службы прогноза делает соответствующую запись в «Журнале текущего прогноза» и должен ознакомить с ней (под роспись) главного инженера шахты. Главный инженер шахты отдает письменное распоряжение об остановке забоя и возобновлении работ после применения способа предотвращения выбросов, контроля его эффективности и ставит в известность Службу Гоструда Украины, НГУ и ИГТМ НАН Украины.