

УДК 622.254.2: 622.831.322

ОПЫТ ВСКРЫТИЯ ВЫБРОСООПАСНОГО УГОЛЬНОГО ПЛАСТА I_3 ПРОХОДЧЕСКИМ КОМБАЙНОМ НА ШАХТЕ «КРАСНОЛИМАНСКАЯ»

¹Минеев С.П.

¹Институт геотехнической механики им. Н.С. Полякова НАН Украины

ДОСВІД РОЗКРИТТЯ ВИКИДОНЕБЕЗПЕЧНОГО ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА I_3 ПРОХІДНИЦЬКИХ КОМБАЙНОМ НА ШАХТІ «КРАСНОЛИМАНСЬКА»

¹Мінєєв С.П.

¹Институт геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

THE EXPERIENCE OF OPENING OF THE PRONE-TO-OUTBURST COAL BED I_3 IN THE KRASNOLIMANSKAYA MINE BY THE TUNNELING MACHINE

¹Mineev S.P.

¹Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine

Аннотация. На ГП «УК «Краснолиманская», согласно программе развития горных работ в 2018 году, для подготовки 1 южной лавы засбросовой части пласта I_3 предусматривается проведение вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части пласта I_3 . Рассмотрены вопросы безопасного проведения подготовительных выработок проходческими комбайнами избирательного действия при вскрытии выбросоопасных пологих и слабонаклонных угольных пластов и пород. Приведены результаты выполненных исследований и натурных экспериментов, направленных на обоснование и разработку технологий безопасного проведения выработок проходческими комбайнами по выбросоопасным породам, при вскрытии и пересечении выбросоопасных угольных пластов, а затем отходе выработки от места вскрытия. Кроме того, проанализированы основные технологические особенности выработок, проводимых этими комбайнами. Рассмотрены особенности акустического прогноза выбросоопасности и перспективные предложения по развитию и усовершенствованию методов прогноза выбросоопасности при работах по вскрытию пластов. Внимание уделено вопросам вскрытия и пересечения выбросоопасных угольных пластов и выбросоопасных песчаников проходческими комбайнами избирательного действия в Покровско-Добропольском районе Донбасса, а именно в горно-геологических условиях шахты «Краснолиманская». Рассмотрен и детально проанализирован пример вскрытия выбросоопасного пласта комбинированным способом с применением комбайнового и буровзрывного способов проходки выработки. Перед вскрытием выбросоопасного угольного пласта I_3 вентиляционным штреком 1 южной лавы уклона №1 выработка до пикета ПК 5+ 8,8 проводилась комбайновым способом, затем перешли на буровзрывной способ проходки, после пикета ПК 5+17 опять перешли комбайновое проведение выработки. При этом признаков реализации газодинамического явления не выявлено.

Таким образом, приведен опыт успешного вскрытия выбросоопасного угольного пласта I_3 забоем вентиляционного штрека 1-й южной лавы уклона № 1 в засборосовой части шахты «Краснолиманская» комбинированным комбайновым и буровзрывным способом.

Ключевые слова: вскрытие, выбросоопасный, угольный пласт, проходческий комбайн, безопасность.

На ГП «УК «Краснолиманская», согласно программе развития горных работ в 2018 году, для подготовки 1 южной лавы засбросовой части пласта I_3 предусматривается проведение вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части пласта I_3 . Выработка в эксплуатации предназначена для выпуска исходящей струи воздуха, доставки материалов и оборудования, прокладки коммуникаций, передвижения людей при отработке запасов вышеуказанной лавы.

Проведение вентиляционного штрека 1-ой южной лавы уклона №1 засборосовой части угольного пласта I_3 , согласно утвержденного паспорта, осуществлено проходческим комбайном КСП-32. Проектная длина выработки

770 м. Сечение выработки в свету составит 17,7 м², в проходке – 19,2 м². Крепление выработки осуществлялась крепью КМП-А3КМ-17,1. Шаг установки крепи составляет 0,5 м.

Затяжка боков и кровли выработки осуществлялась металлической сеткой-затяжкой сплошную (см. рис. 1).

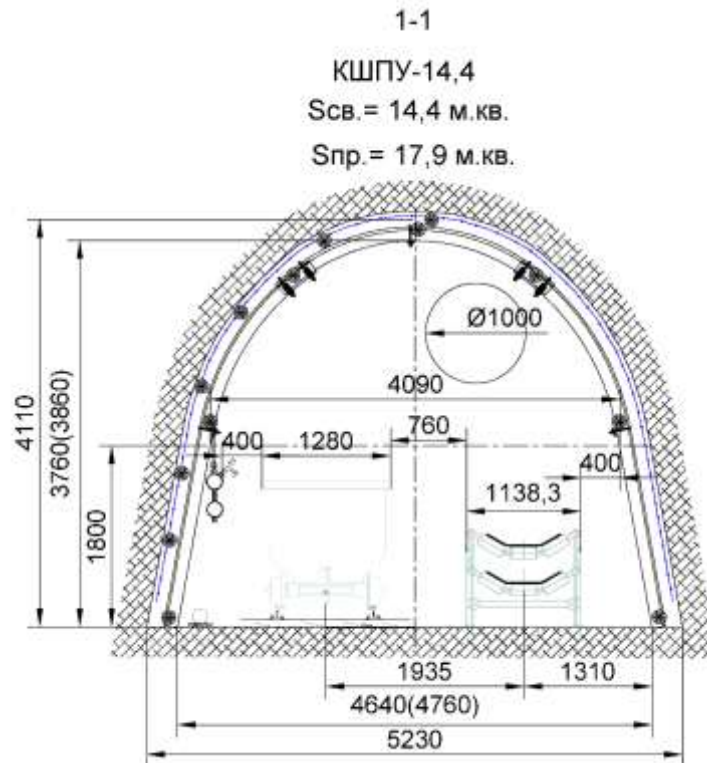


Рисунок 1 – Сечение вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части пласта l_3 на шахте «Краснолиманская»

Согласно данным горно-геологического прогноза проведение вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части пласта l_3 в начале осуществляется по породам почвы угольного пласта l_3 , представленных алевролитом, песчаником и аргиллитом. До вскрытия угольного пласта l_3 выработка будет проводиться снизу-вверх под углом 7°. На ПК6+8 было осуществлено вскрытие угольного пласта l_3 , а далее выработка проводится по угольному пласту l_3 с присечкой вмещающих пород кровли и почвы пласта (см. рис. 2).

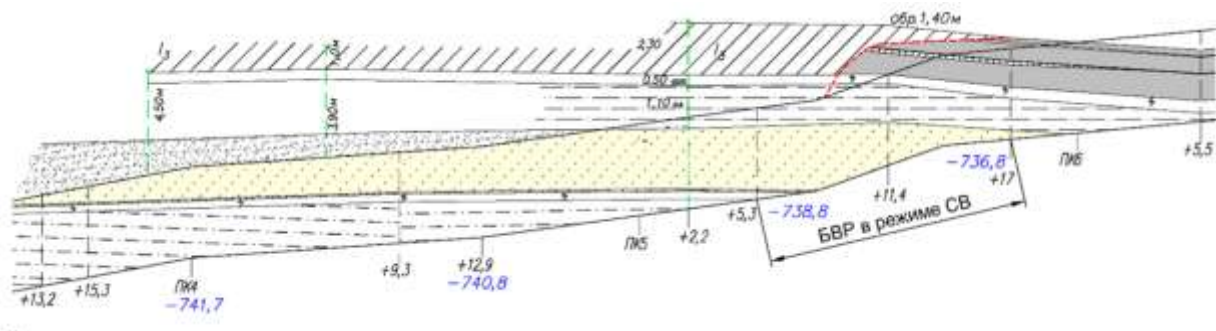


Рисунок 2 –Геологический разрез по трассе вскрывающей выработки угольный пласт l_3

Угольный пласт l_3 имеет сложное строение, состоит из 2-3 угольных пачек и породных прослоев между ними. Общая геологическая мощность колеблется в диапазоне 2,26-2,40м. Уголь черный, полублестящий, тонкополосчатый, трещиноватый, с линзами фюзена и витрена по наслоению, с микропрослойками аргиллита, излом неровный, средней крепости. Угольный пласт l_3 , на участке проведения вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части, относится к выбросоопасному.

В кровле угольного пласта залегает аргиллит мощностью до 5,50м. аргиллит темно-серый, скрыто-горизонтальнослоистый, с малым содержанием слюды, с единичными линзами сидерита, с редкими отпечатками углефицированной флоры, местами разбит открытыми субвертикальными трещинами, средней крепости.

В почве пласта залегает алевролит мощностью 1,0-2,7м. Алевролит темно-серый, в верхней части слоя 0,1м аргиллит «кучерявчик», со слюдой, с конкрециями сидерита, с отпечатками углефицированных стигмарий, с плоскостями притирания, средней крепости. Ниже залегает песчаник мощностью до 2,8м. Песчаник серый, тонкозернистый, на глинистом цементе, с тонкой пологоволнистой слоистостью за счет алевролита, реже намывов слюдистого материала, крепкий.

В связи с техническими трудностями на шахте по осуществлению вскрытия угольного пласта буровзрывным способом ИГТМ НАН Украины было рекомендовано проведение вскрытия угольного пласта l_3 вентиляционным штреком 1 южной лавы уклона №1 комбайновым способом.

Согласно данных шахты в период 2008-2014гг. на ГП «УК «Краснолиманская» было пройдено 7 горных выработок которыми вскрывался угольный пласт l_3 , а именно: вентиляционный ходок 1 западной лавы засборосовой части пласта l_3 , вентиляционный ходок 2 западной лавы засборосовой части пласта l_3 , конвейерный ходок 1 западной лавы засборосовой части пласта l_3 , конвейерный ходок 2 западной лавы засборосовой части пласта l_3 , уклон №1 засборосовой части пласта l_3 , вентиляционный ходок №1 1-й западной лавы засборосовой части пласта l_3 и фланговый вентиляционный квершлаг засборосовой части пласта l_3 . В данных выработках перед вскрытием угольного пласта выполнялся прогноз выбросоопасности в соответствии с требованиями [1], результаты которых приведены в таблице 1. По результатам данных прогнозов были составлены акты, которые были согласованы институтом МакНИИ и утверждены главным инженером шахты. Вскрытие угольного пласта l_3 в вышеуказанных выработках осуществлялось буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания.

Из представленных результатов прогноза выбросоопасности при вскрытии пласта (см. табл. 1) следует, что угольный пласт l_3 на участках вскрытия вышеуказанными горными выработками был оценен как невыбросоопасный. По информации шахтной службы прогноза вскрытие угольного пласта l_3 в данных выработках не осложнялось внезапными выбросами угля и газа или их признаками.

Таблица 1 - Результаты прогноза выбросоопасности при вскрытии пласта l_3 в горных выработках ГП «УК «Краснолиманская»

№ п/п	наименование выработки	полож. пласта относ. выр-ки	расст. до пласта, м	$g_{н\ max}$, л/мин	ΔJ , мг/г	f	результат прогноза
1	2	3	4	5	6	7	8
1	вентиляционный ходок 1 западной лавы з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,00	1,8	1,22	не опасно
			1,0	0,80	2,0	0,93	не опасно
2	вентиляционный ходок 2 западной лавы з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,46	1,8	1,07	не опасно
			1,0	-	-	-	-
3	конвейерный ходок 1 западной лавы з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,74	2,6	1,38	не опасно
			1,0	0,48	2,6	1,60	не опасно
4	конвейерный ходок 2 западной лавы з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	1,58	2,7	1,24	не опасно
			1,0	-	-	-	-
5	уклон №1 з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,00	2,2	1,48	не опасно
			1,0	0,00	2,1	1,13	не опасно
6	вент. ходок №1 1 западной лавы з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,50	1,5	1,29	не опасно
			1,0	0,28	1,5	1,29	не опасно
7	фланговый вентиляционный квершлаг з.ч. пл. l_3	в кровле	3,0	0,52	3,2	1,32	не опасно
			1,0	0,18	2,5	1,27	не опасно

Что касается опыта вскрытия выбросоопасных угольных пластов комбайновым способом, то необходимо отметить, что на шахтах Донбасса имеется положительный опыт таких вскрытий, в частности на шахте им. Бажанова, шахте «Чайкино», шахте «Красногвардейская», шахте им. Батова, шахте №9 «Капитальная», ШУ «Покровское», шахте «Комсомолец Донбасса» и др. [2]. Вскрытие выбросоопасных угольных пластов на данных шахтах осуществлялось проходческим комбайном с выполнением прогноза выбросоопасности перед вскрытием. В каждой вскрывающей выработке для предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии угольного пласта применялись технологические мероприятия, направленные на разгрузку угольного пласта путем уменьшения скорости подвигания забоя в смену и регулированием режима разрушения пород. Вскрытие угольного пласта в данных выработках не осложнялось газодинамическими явлениями, что указывает на эффективность применяемых технологических мероприятий.

Проходческие комбайны избирательного действия позволяют осуществить более широкий круг технологических операций, которые позволят снизить выбросоопасность. Помимо ограничения скорости подвигания выработки, комбайны позволяют без нарушения технологического цикла регулировать очередность выемки породы, изменять площадь поверхности забоя и направление вскрывающей выработки. Кроме того, при комбайновом пересечении выбросоопасного пласта существует возможность плавного высвобождения энергии упругих деформаций путем изменения скорости выемки угля, а также уменьшается опасность обрушения нависающего массива за счет уменьшения площади обнажения. Кроме того, при комбайновом

проведении выработок исключается возможность образования технологических трещин в законтурном массиве и, соответственно, возникает возможность безопасного подхода вскрывающей выработки к пласту на более близкое расстояние, чем при взрывном способе вскрытия. Технологическая схема проведения вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засбросовой части пласта l_3 проходческим комбайном КСП-32 на шахте «Краснолиманская» приведена на рисунке 3.

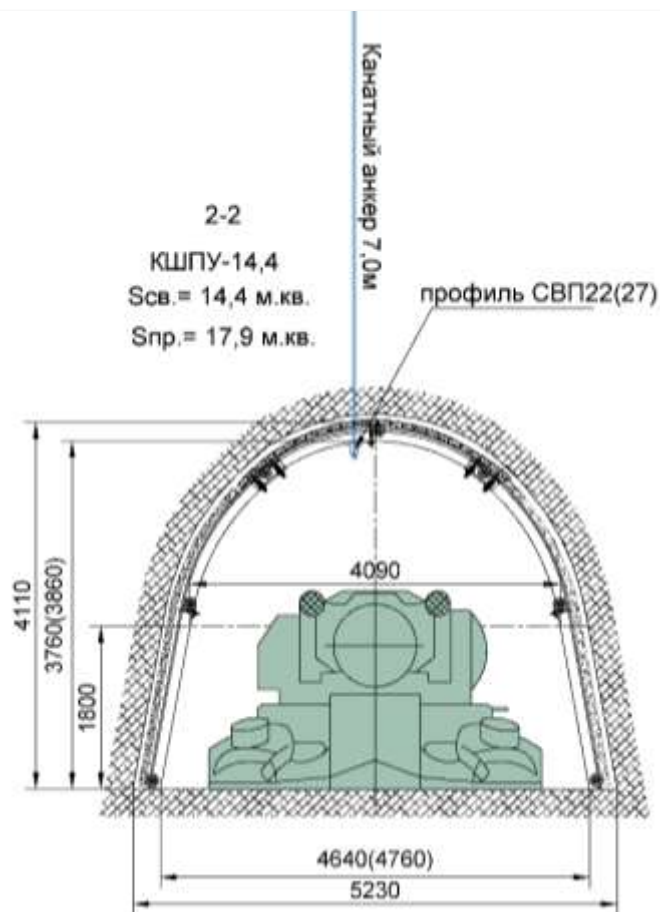
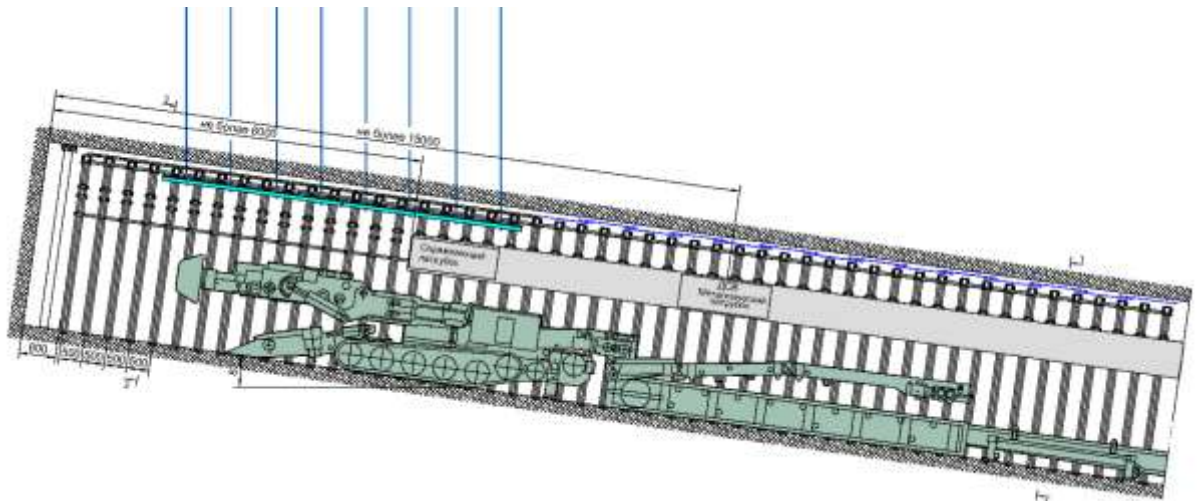


Рисунок 3 - Технологическая схема проведения вентиляционного штрека 1 южной лавы уклона №1 засбросовой части пласта l_3 проходческим комбайном КСП-32 на шахте «Краснолиманская»

При разработке рекомендаций по безопасному вскрытию угольного пласта вентиляционным штреком 1 южной лавы уклона №1 засбросовой части пласта l_3 ИГТМ НАН Украины были уточнены требования [1] по ограничению количества рабочих одновременно находящихся в забое выработки с расстояния 3м по нормали к пласту и по скорости проходки выработки и скорости внедрения исполнительного органа комбайна в массив, а также другие мероприятия по обеспечению безопасности работающих.

Перед вскрытием угольного пласта l_3 , согласно требований нормативных документов [1], был выполнен прогноз выбросоопасности по трем показателям через 3м и 1м по нормали от вскрываемого пласта. Схема выполнения прогноза перед вскрытием приведена на рисунке 4.

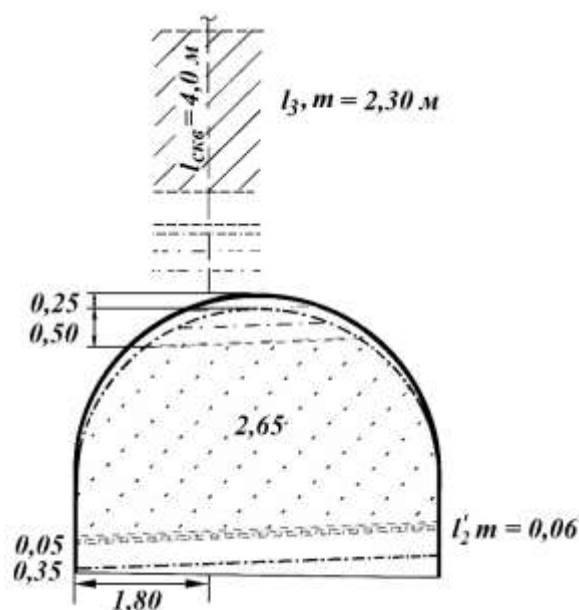


Рисунок 4 – Схема выполнения прогноза выбросоопасности перед вскрытием пласта

Для выполнения прогноза в кровле вскрываемой выработки бурили 2 шпура по нормали к пласту l_3 в которых определяли начальную скорость газовыделения из шпура и отбирали пробы угля. Начальную скорость газовыделения (g_n , л/мин) определяли с помощью прибора ПГ-2Ма и газового затвора ЗГ-1. Разделка проб осуществлялась в лаборатории ИГТМ НАН Украины по которым определялись прочность угля ударным методом по шкале проф. М.М. Протодяконова (f) и йодный показатель (ΔJ , мг/г) по методике изложенной [4]. Результаты прогноза выбросоопасности в месте вскрытия пласта l_3 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты прогноза выбросоопасности в месте вскрытия пл. l_3

№ п/п	Расстояние от пласта по нормали, м	Пикет	g_n , л/мин	Дата отбора проб	f	ΔJ , мг/г	Рез-ты прогноза
1	3	ПК4+13	1,61	04.07.18	1,98	1,9	не опасен
2	3	ПК4+13	1,81	04.07.18	1,98	1,9	не опасен
3	1	ПК5+5,3	0,63	10.07.18	1,83	2,11	не опасен
4	1	ПК5+5,3	0,76	10.07.18	1,83	2,11	не опасен

Результаты выполненного прогноза по трем показателям выбросоопасности угольного пласта l_3 показывают, что участок в месте вскрытия относится к не опасному по выбросам угля и газа.

Учитывая вышеизложенное, принимая во внимание накопленный шахтой опыт вскрытия угольного пласта l_3 в аналогичных горно-геологических условиях, без проявления газодинамических явлений, а также учитывая технические трудности по выполнению буровзрывных работ на шахте было принято решение рекомендовать вскрытие угольного пласта l_3 в вентиляционном штреке 1 южной лавы уклона №1 засборосовой части на ГП «УК «Краснолиманская», в неопасных зонах, осуществлять комбайновым способом, при условии обеспечения забоя выработки необходимым (расчетным) количеством воздуха для устойчивого его проветривания и с обязательным выполнением следующих рекомендаций:

- проведение выработки осуществлять в соответствии с технологической проектной документацией на её проведение и крепление, составленной и утвержденной в установленном порядке;

- при подходе вскрывающей выработки к угольному пласту с расстояния не менее 10м по нормали из забоя выработки необходимо бурить не менее двух разведочных скважин для уточнения местоположения, угла падения и мощности пласта. Расположение скважин, их глубину и периодичность бурения должен определять главный геолог шахты с таким расчетом, чтобы разведанная толща между пластом и забоем выработки составляла не менее 4 м. Фактическое положение скважин должно быть нанесено на рабочий эскиз выработки с привязкой ее забоя к маркшейдерскому знаку;

- с расстояния не менее 3 м по нормали к угольному пласту l_3 необходимо выполнить прогноз выбросоопасности перед вскрытием в соответствии с требованиями [1]. При получении прогноза «неопасно» с 3 м по нормали, следующий прогноз необходимо выполнить при приближении забоя выработки к пласту на расстояние не менее 1 м по нормали;

- если прогнозом будут установлены опасные значения показателей выбросоопасности, а также если при бурении скважин (шпуров) будут наблюдаться предупредительные признаки выбросоопасности, то вскрытие пласта должно производиться буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания после применения способа предотвращения выбросов угля и газа – нагнетания воды в угольный пласт в режиме гидрорыхления и контроля его эффективности, согласно [3];

- при прогнозе неопасно и отсутствии предупредительных признаков ГДЯ проведение выработки с расстояния 3м по нормали до пласта и до места где угольный пласт будет вскрыт на полную мощность в проектом сечении выработки, должно осуществляться с ограничением скорости внедрения исполнительного органа комбайна в массив и скорости перемещения его по забою до 0,5м/мин, а также с ограничением скорости проходки не более 1 цикла в смену. Величина одного цикла выемки комбайном не должна превышать величину шага установки постоянной крепи, который в свою очередь должен

быть не более 0,5 м. Управление комбайном должно осуществляться дистанционно с расстояния не менее 30 м. Технологический отход на начало цикла выемки не должен превышать величину шага установки постоянной крепи (не более 0,5 м);

- для недопущения обрушений пород кровли и угольного пласта, на участке приближения и обнажения пласта, шахтой должны быть разработаны специальные мероприятия по укреплению пород кровли и усилению крепления выработки, обеспечивающие безопасное вскрытие пласта;

- дополнительно к вышеизложенным требованиям, с расстояния 1 м по нормали до пласта (при прогнозе опасно и отсутствии предупредительных признаков ГДЯ) необходимо применять способы предотвращения выбросов угля и газа: нагнетание воды в угольный пласт в режиме гидрорыхления и бурение дренажных скважин;

- нагнетание воды в угольный пласт в режиме гидрорыхления и контроль его эффективности необходимо осуществлять в соответствии с требованиями [1]. После обнажения угольного пласта в сечении выработки выполняется гидрорыхление и контроль его эффективности;

- эффективность гидрорыхления дополнительно необходимо определять путем регистрации и обработки акустического сигнала с помощью аппаратуры передачи сейсмоакустического сигнала (АПСС-1) и компьютера с помощью специальной программы «Prognoz 4.0» [3];

- после выполнения гидрорыхления, оцененного как эффективное, и отстоя забоя не менее 1 часа, необходимо осуществлять бурение дренажных скважин диаметром до 80 мм. Бурение скважин необходимо осуществлять в каждом цикле выполнения гидрорыхления;

- дренажные скважины необходимо бурить так, чтобы точки выхода скважин из угольного пласта в пределах необходимой зоны обработки были удалены не более чем на $2R_{эф} = 1,5$ м друг от друга и на расстояние $R_{эф} = 0,75$ м от контура этой зоны. Зона обработки дренажными скважинами должна охватывать сечение выработки и 4 м за ее контуром;

- после бурения расчетного количества дренажных скважин необходимо определить эффективность их действия путем измерения давления газа в контрольных шпурах (не менее 2-х), пересекающих пласт на расстоянии 4 м за проектным контуром выработки. Действие дренажных скважин считается эффективным при давлении газа в контрольных шпурах менее 1 МПа;

- при бурении дальних рядов дренажных скважин необходимо предусмотреть чтобы они располагались на расстоянии не менее 2 м по нормали от фильтрующей части скважин следующего цикла гидрорыхления. Для недопущения прорыва воды в дренажные скважины дальнего ряда, при выполнении гидрорыхления в следующем цикле, они должны быть перекрыты по всей длине средствами герметизации;

- в случае невозможности выполнить гидрорыхление или пробурить дренажные скважины с соблюдением всех параметров или в случае их неэффективности, вскрытие угольного пласта необходимо осуществлять

буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания (СВ) в соответствии с требованиями, изложенными в работе [3];

- при обнаружении предупредительных признаков ГДЯ при бурении шпуров, скважин или при выемке комбайном - вскрытие пласта необходимо осуществлять буровзрывным способом в режиме СВ;

- при вскрытии горно-геологического нарушения или при обнаружении его при бурении скважин – вскрытие пласта необходимо осуществлять буровзрывным способом в режиме СВ;

- при изменении горно-геологических условий, а также при обрушении пород кровли или угля, которые не позволяют безопасно и с соблюдением в полном объёме всех требований по технологии проведения выработки и по выполнению способов прогноза и способов предотвращения ГДЯ – вскрытие угольного пласта необходимо осуществлять буровзрывным способом в режиме СВ;

- в случае появления признаков выбросоопасности в процессе бурения шпуров, скважин или при работе комбайном по забою необходимо прекратить воздействие на забой, все работы в забое должны быть прекращены, все работники должны выйти на свежую струю воздуха в безопасное место, отключить электроэнергию и о принятых мерах доложить главному инженеру шахты и горному диспетчеру;

- комбайн должен быть оборудован датчиком газовой защиты типа ТМРК (термокаталитическое метан-реле комбайновое), а работники должны быть обеспечены сигнализаторами метана, совмещенными с головными светильниками и должны иметь при себе изолирующие самоспасатели;

- с расстояния 3 м по нормали от выработки до угольного пласта для работы в забое одновременно допускается не более 3-х человек;

- работы по выполнению прогноза выбросоопасности, по бурению шпуров, скважин и выполнению мероприятий по предотвращению ГДЯ необходимо выполнять после установки постоянной крепи в забое.

Перед вскрытием угольного пласта l_3 вентиляционным штреком 1 южной лавы уклона №1 выработка до пикета ПК 5+ 8,8 проводилась комбайновым способом, затем перешли на буровзрывной способ проходки, после пикета ПК 5+17 опять перешли комбайновое проведение выработки. Паспорт буровзрывных работ при вскрытии пласта приведен на рисунке 5. В нем приведены схемы размещения шпуров и шпурового заряда. В схеме размещения шпуров указаны размеры выработки, количество и глубина шпуров, расстояния между шпурами, а также другие параметры.

Вскрытие выбросоопасного угольного пласта l_3 вентиляционным штреком 1-й южной лавы уклона №1 засборосовой части прошло успешно. При этом признаков реализации газодинамического явления не выявлено. Сечение выработки и геологический разрез в момент вскрытия пласта l_3 приведен на рисунке 6.

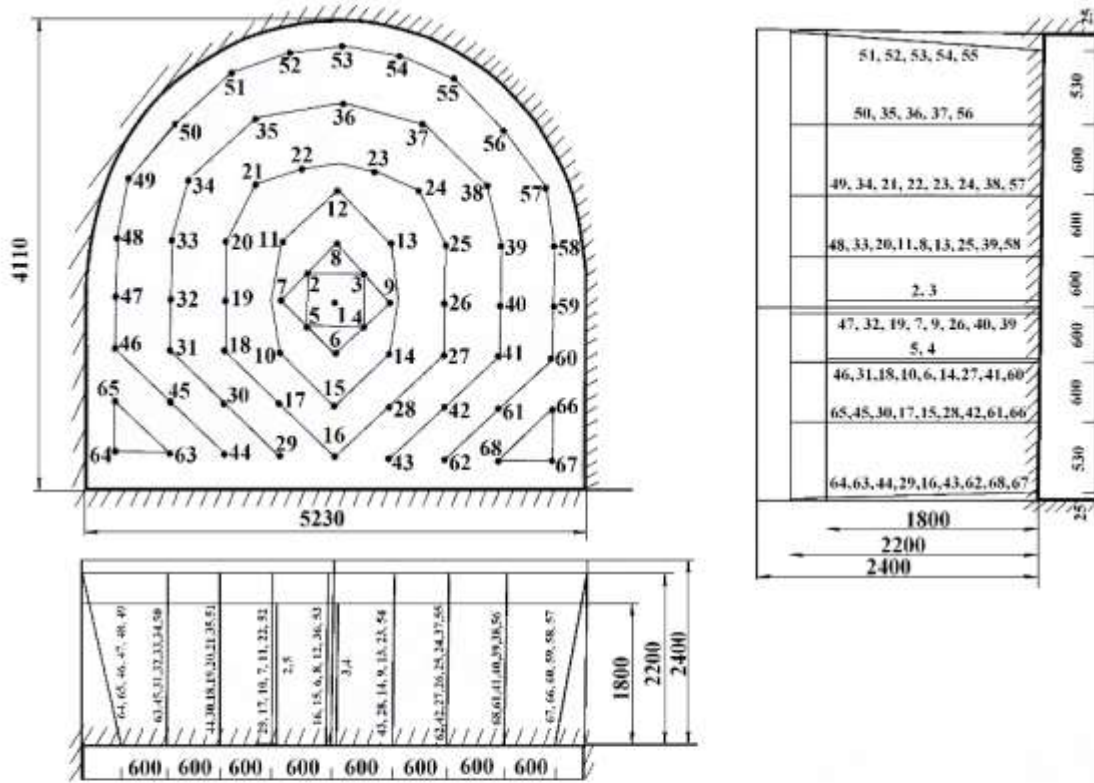


СХЕМА ШПУРОВОГО ЗАРЯДА

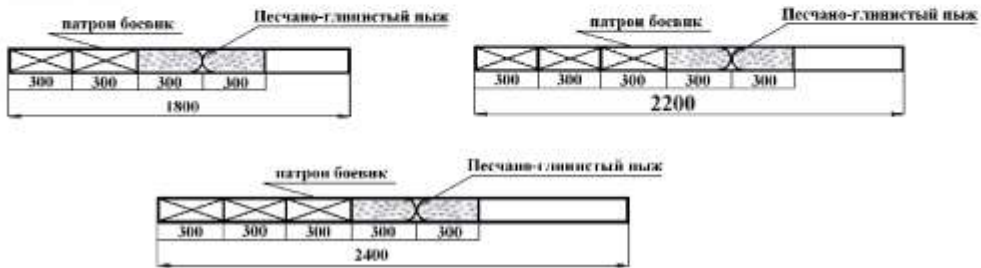


Рисунок 5 – Паспорт буровзрывных работ при вскрытии выбороопасного угольного пласта

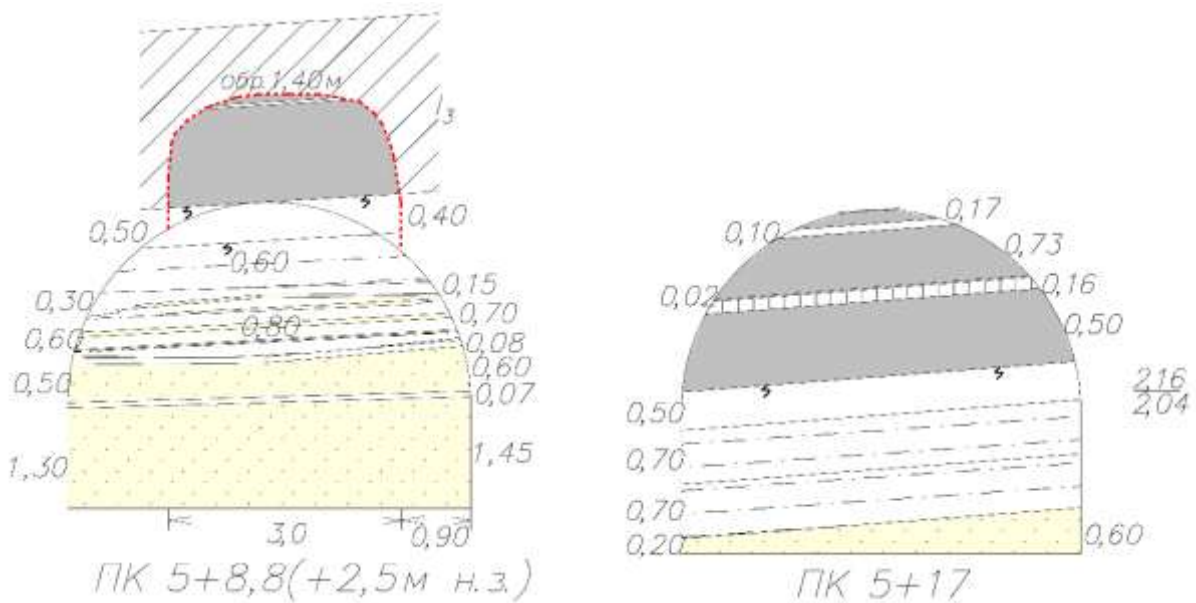


Рисунок 6 – Сечение вскрывающей выработки в момент вскрытия пласта

После вскрытия пласта и отхода на 3 м от него по нормали считается, что план вскрыт полностью. Далее, штрек проводился комбайновым способом по обычной технологии (см. рис. 7).



Рисунок 7 – Фрагмент забоя выработки после пересечения вскрываемого пласта

Таким образом, приведен опыт успешного вскрытия выбросоопасного угольного пласта I₃ забоем вентиляционного штрека 1-й южной лавы уклона № 1 в засборосовой части шахты «Краснолиманская» комбинированным комбайновым и буровзрывным способом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила ведення гірничих робіт на пластах, схильних до газодинамічних явищ: Стандарт Мінвуглепрому України: СОУ 10.1.00174088. 011 – 2005: Видання офіційне. – Київ: Мінвуглепром України, 2005. – 221 с.
2. Минеєв С.П., Рубинский А.А. Проведение выработок проходческими комбайнами по выбросоопасным угольным пластам и породам. Днепропетровск, 2006. 384 с.
3. Минеєв, С.П. Прогноз и способы борьбы с газодинамическими явлениями на шахтах Украины. Мариуполь: Восточный издательский дом, 2016. 258 с.
4. Пат. 118759 Україна, (51) МПК Е 21F 7/00, Спосіб визначення викидонебезпеки вугільних пластів з урахуванням йодного показника ступені порушеності вугілля / Минеєв С.П., Кочерга В.М., Янжула О.С., Антончик В.Є.; заявник та патентовласник ІГТМ НАНУ. - № u201702009; заявл. 02.03.2017; опубл. 28.08.2017р, Бюл. №16.

REFERENCES

1. Ukraine Ministry of Coal Industry (2005), 10.1.00174088-2005. Pravila vedeniya gornyx robot na plastakh sklonnykh k gazodinamicheskim yavleniyam: Normativniy dokument Minugleproma Ukraine, Kiev, Ukraine. – 221s.
2. Mineev, S.P. (2006) *Provedenie virabotok prokhodchskim kombaynom po vybrosoopasnym ugolnym plastam i porodam.* – Dnepropetrovsk: Dnipro, Ukraine. 2006. - 384s.
3. Mineev, S.P. (2016) *Prognoz i sposoby borby s gazodinamicheskimi yavleniyami na shakhtami Ukrainy, Shidny vidavnichiy Dim, Mariupol, Ukraine.*- 258s.
4. Pat. 118759 Україна, (51) МПК Е 21F 7/00, Sposib vyznachennia vyznachennia vekidonebezpechnosti vugilnykh plastiv z uchetom yodnogo pokaznikakh / Минеєв С.П. in.; zaiavnik I patentovlasyuk IGTM NANU. - № u201702009; xaiavli. 02.03.2017; opublik. 28.08.2017р, Biul. №16.

Об авторе

Минеєв Сергей Павлович, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом управления динамическими проявлениями горного давления. Институт геотехнической механики им. Н.С. Полякова Национальной академии наук Украины (ИГТМ НАН Украины), Днепропетровск, Украина, sergmineev@gmail.com.

About the author

Mineev Sergei Pavlovich, Doctor of Technical Sciences (D.Sc), Professor, Head of the Department of Pressure Dynamics

Control in Rocks, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine (IGTM NAS of Ukraine), Dnepropetrovsk, Ukraine, sergminee@gmail.com.

Анотація. На ДП «УК «Краснолиманська», згідно програмі розвитку гірничих робіт у 2018 році, для підготовки 1 південної лави заскидової частини пласта l_3 передбачається проведення вентиляційного штреку 1 південної лави ухилу №1 заскидової частини пласта l_3 . Розглянуто питання безпечного проведення підготовчих виробок прохідницькими комбайнами вибіркової дії при розтині викидонебезпечних пологих і слабонаклонних вугільних пластів і порід. Наведено результати виконаних досліджень і натурних експериментів, спрямованих на обґрунтування і розробку технологій безпечного проведення виробок прохідницькими комбайнами по викидонебезпечних породах, при розтині і перетині викидонебезпечних вугільних пластів, а потім відході виробки від місця розтину. Крім того, проаналізовано основні технологічні особливості виробок, що проводяться цими комбайнами.

Розглянуто особливості акустичного прогнозу викидонебезпечності і перспективні пропозиції щодо розвитку і вдосконалення методів прогнозу викидонебезпечності при роботах щодо розкриття пластів.

Увагу приділено питанням розкриття і перетину викидонебезпечних вугільних пластів і викидонебезпечних пісковиків прохідницькими комбайнами вибіркової дії у Покровсько-Добропільському районі Донбасу, а саме у гірничо-геологічних умовах шахти «Краснолиманська». Розглянуто і детально проаналізовано приклад розтину викидонебезпечного пласта комбінованим способом із застосуванням комбайнового і буропідривного способів проходки виробки.

Перед розкриттям викидонебезпечного вугільного пласта l_3 вентиляційним штреком 1 південної лави ухилу №1 виробка до пікету ПК 5 + 8,8 проводилася комбайновим способом, потім перейшли на буропідривний спосіб проходки, після пікету ПК 5 + 17 знову перейшли комбайнового проведення виробки. При цьому ознак реалізації газодинамічного явища не виявлено.

Таким чином, приведений досвід успішного розкриття викидонебезпечного вугільного пласта l_3 вибоєм вентиляційного штреку 1-ої південної лави ухилу № 1 у заскидовій частині шахти «Краснолиманська» комбінованим комбайновим і буропідривним способом.

Ключові слова: розтин, викидонебезпечність, вугільний пласт, прохідницький комбайн, безпека.

Annotation. On SE «UK «Krasnolymanska», in obedience to the program development of mining works in 2018, for preparation of a 1 south face of over-discharge part of seam l_3 conducting of vent drift of a 1 south face of slope №1 of over-discharge part of seam l_3 is foreseen. In the article, issues of the safe preparatory roadway driving by tunneling machines of selective action at the opening of prone-to-outburst flat and slightly inclined coal seams and rocks are considered. Results of the performed studies and field experiments aimed at substantiating and developing technologies for the safe roadway driving by the tunneling machines in the prone-to-outburst rocks, for opening and crossing prone-to-outburst coal seams with further roadway driving away from the site of opening are presented. In addition, the main technological features of excavations carried out by these machines are analyzed.

Specificity of acoustic forecasting of the outburst hazard and promising proposals on development and improvement of methods for forecasting outburst hazard during the seam opening are considered.

Much attention in the article is given to the problems of opening and crossing the prone-to-outburst coal seams and prone-to-outburst sandstones by the tunneling machines of selective action in the Pokrovsk-Dobropillya district of Donbass, namely in the mining-and-geological conditions of the Krasnolymanskaya Mine. In particular, opening of the prone-to-outburst seam by a combined method with the use of tunneling machine and drilling and blasting operations is considered and analyzed in detail. Before opening of the prone-to-outburst coal seam l_3 in the southern lava 1 of the slope No. 1 with the ventilation drift, the seam was mined by tunneling machine till the stake PK 5 + 8.8, then it was mined by drilling and blasting method, and, after passing the stake PC 5 + 17, again by tunneling machine. No manifestations of gas-dynamic phenomenon were detected.

Thus, experience of successful dissection of prone-to-outburst coal seam by slope of vent drift of 1th south face of in over-discharge part of mine «Krasnolymanskaya» by combined by harvester and drilling and blasting method.

Key words: opening, prone-to-outburst, coal seam, tunneling machine, safety.

Стаття надійшла до редакції 20.05. 2018

Рекомендовано до друку д-ром техн. наук К.К. Софійським