

tunnel / Khalimendik Yu.M., Bruy A.V., Khalimendik V.Yu. // International theoretical and practical conference "School of Underground Mining". – Dnepropetrovsk: NGU, 2010. – P. 53–58.

3. Халимендик Ю.М. Совершенствование крепей горных выработок в слабометаморфизованных породах Западного Донбасса / Халимендик Ю.М., Чемакин В.А., Спицин А.Ю. // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: МГГУ, 1997. – №3. – С. 96–98.

Khalimendik Yu.M. Improvement of mine workings support in poorly metamorphized rocks of West Donbass / Khalimendik Yu.M., Chemakin V.A., Spitsin A.Yu. // *Gornyy informatsionno-analiticheskiy biulleten.* – M.: MGGU, 1997. – No.3 – P. 96–98.

4. Курченко Э.П. Характеристики работоспособности замковых соединений на стойках усиления крепи / Курченко Э.П., Бузинник В.Н., Тупиков Б.Т. // Уголь Украины. – 2010. – № 2. – С. 7–12.

Kurchenko E.P. Characteristics of clutch functionality on racks of support strengthening / Kurchenko E.P., Buzinnik V.N., Tupikov B.T. // *Ugol Ukrainy.* – 2010. – No.2.– P. 7-12.

5. Franciszka Nierqody. Utrzymanie choników rkzyścianowych / Franciszka Nierqody // *Nowoczesne technologie górnice.* – Knurów, 2005. – S. 1–73.

6. Заявка на патент. Польша. P-392842 от 03.11.10. "Stalowy stojak dla wyrobisk gornicznych i sposób jego zabudowy".

Patent pending. Poland. P-392842 dated 03.11.10. „Stalowy stojak dla wyrobisk gornicznych i sposób jego zabudowy“

Наведено досвід польських шахт із підтримання гірничих виробок для повторного використання. Надано аналіз робочих характеристик замкових з'єднань. Наведено результати стендових випробувань стоек посилення із спецпрофілю різної конструкції. Доведена можливість застосування стоек посилення з високою несучою здатністю. Запропонована конструкція стоек посилення із трьохелементних відрізків спец профілю.

Ключові слова: *стійки посилення, робоча характеристика кріплення, замкове з'єднання, виробки повторного використання*

Experience of the Polish mines on maintenance of workings for reuse is presented. The analysis of clutch joints performance is given. Results of bench tests of racks of strengthening with special structure of various designs are given. The possibility of application of racks of strengthening with high bearing capacity is proved. The design of racks of strengthening from three-element of segments of special shape is offered.

Keywords: *racks of strengthening, support performance, clutch joint, reused workings*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук В.О. Назаренком. Дата надходження рукопису 04.03.11

УДК 622.257.1

Г.М. Смородин, канд. техн. наук, доц.,
Я.В. Макеева

Антрацитовский факультет горного дела и транспорта
Восточноукраинского национального университета им. В. Даля,
г. Антрацит, Украина, e-mail: afgt@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЗОН РАЗРЫВОВ НА ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ ШАХТ ГП „АНТРАЦИТ“ И ГП „РОВЕНЬКИ-АНТРАЦИТ“

G.M. Smorodin, Cand. Sci. (Tech.), Associate professor,
Ya.V. Makeyeva

Antratsit Faculty of Mining and Transport, V. Dal East Ukrainian National University, Antratsit, Ukraine, e-mail: afgt@mail.ru

ZONES OF DISCONTINUITIES INFLUENCE ON MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF PREPARATION OF DEEP HORIZONS OF MINES GP "ANTRATSIT" AND GP "ROVENKY-ANTRATSIT"

Рассмотрено влияние поперечных сбросов на горно-геологические условия подготовки к отработке запасов антрацита в Боково-Хрустальском и Должано-Ровенецком районах. Исследованы закономерности строения и обводненности разрывов, что позволяет прогнозировать условия их вскрытия на перспективных для отработки больших глубинах и в каждом конкретном случае принимать обоснованные решения по их переходу горными выработками.

Ключевые слова: *шахта, горная выработка, антрацит, водоприток, трещиноватость, тектонический разрыв, глубина*

Введение. Одной из актуальных проблем горного производства в Боково-Хрустальском и Должано-Ровенецком геолого-промышленных районах Донбасса

является вскрытие и переход горными выработками зон тектонических разрывов. Особенно остро эта проблема проявляется на глубоких горизонтах, которые будут отрабатываться в ближайшие годы.

Тектонические разрывы в рассматриваемом районе получили весьма широкое распространение. По пространственному положению и морфологии они классифицируются как поперечные крутые сбросы, в отдельных случаях, как сбросо-сдвиги. Сбросы представлены, как правило, несколькими плоскостями смещения и сопровождаются мощными зонами дробления и повышенной трещиноватости всех литологических типов пород, и, в связи с этим, обладают высокой обводненностью, обеспечивая гидравлическую связь между водоносными горизонтами в толще вмещающих пород. Установлено [1], что до 45% общешахтных водопритоков составляют притоки из вскрытых горными выработками зон разрывов. Величина первоначальных водопритоков и прорывов может достигать 2000 м³/ч, установившихся – от 15 до 350 м³/ч при продолжительности до нескольких лет (рис. 1) С глубиной влияние разрывов на обводненность шахт существенно возрастает (рис. 2).

Цель работы. Настоящая статья имеет задачу дать оценку изменения параметров, характеризующих поперечные разрывы Боково-Хрустальского и Должановского районов, и установить закономерности изменения этих параметров в плане и с глубиной.

Основной материал исследований. Для анализа использованы фактические материалы геологической службы шахт „Комсомольская“, „им. Газеты „Луганская Правда“, „им. Вахрушева“, „им. Фрунзе“, 1-2 Ровеньковская, материалы геолого-разведочных работ, прежде всего гидродинамических и расходомерических исследований, выполненных на полях вышеуказанных шахт на различных этапах изучения.

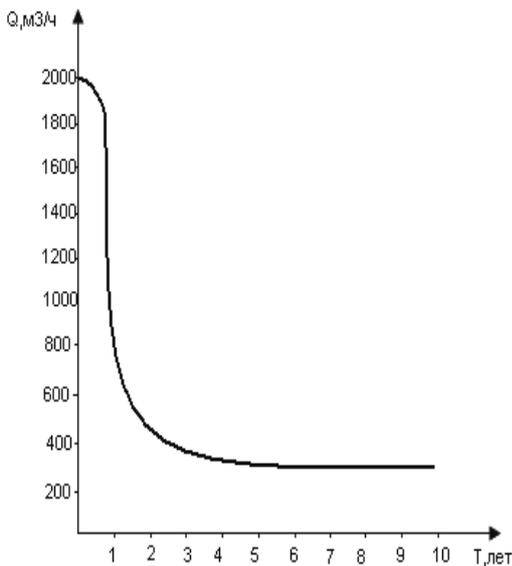


Рис. 1. График динамики водопритока из зоны сброса Щетовского №1 в 19-й западный штрех шахты „Комсомольская“

Анализ результатов показал следующее. В структурном плане характеризуемый район охватывает восточную часть Боково-Хрустальской синклинали и центральную часть Ровенецкого поперечного подня-

тия. В рассматриваемом районе поперечные разрывы имеют субмеридиональное простирание, западное и восточное падение под углами 75-87°. По величине смещений они относятся к средним и мелким [2]. На крыльях синклинали сбросы закономерно снижают амплитуду и постепенно переходят в зоны дробления. В направлении осевой части синклинали и с глубиной амплитуда разрывов закономерно возрастает (рис. 3).

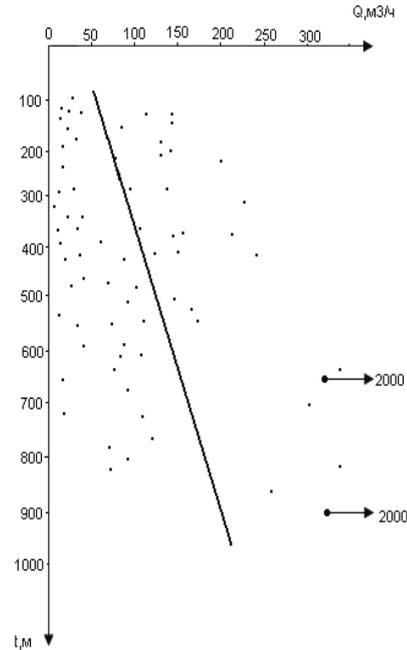


Рис. 2. Изменение с глубиной величин водопроявлений из зон разрывов

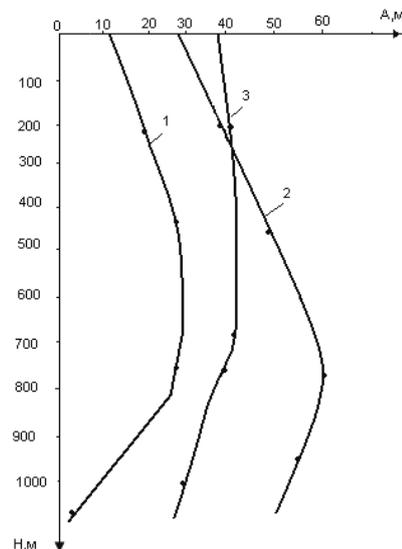


Рис. 3. Изменение амплитуды разрывов с глубиной: 1-Сброс Кленовый; 2-Сброс №1; 3-Сброс №3

В этом же направлении появляются дополнительные сместители, придающие разрывам сложное ступенчатое строение. По данным шахтной геологиче-

ской документации сместители разрывов заполнены рыхлыми продуктами дробления, что обуславливает их высокие водопроводящие свойства, в отдельных случаях наблюдались открытые трещины с раскрытием до 10 и более сантиметров.

Формирование поперечных сбросов в рассматриваемом районе связано с неравномерным растяжением угленосной толщи, что обусловлено проявлением относительно жесткой структуры Ровенецкого поперечного поднятия. В соответствии с общей кинематикой формирования [3], поперечные сбросы сопровождаются мощными зонами дробления и повышенной трещиноватостью, составляя совместно со сместителями зону разрыва. Установлено, что дроблению подвержены все литологические типы пород. Мощности зон дробления изменяются практически по той же закономерности, что и амплитуда разрывов, возрастая в направлении осевой части синклинали и с глубиной.

Согласно [3], трещиноватость пород в зонах поперечных сбросов во всех литологических типах пород представлена, в основном, двумя системами: субмеридиональной и субширотной. Трещины преимущественно открытого типа или заполнены рыхлыми продуктами дробления и истирания. Непосредственно прилегающая к сместителям толща пород может быть раздроблена до состояния, близкого к щебню.

Особенности строения зон поперечных сбросов обеспечивают их высокие водопроводящие свойства. Непосредственно зоны сбросов являются емкими коллекторами подземных вод. Кроме того, по зонам сбросов осуществляется гидравлическая связь между водоносными горизонтами в пачках трещиноватых песчаников и известняков, с чем связаны высокие и, в большинстве случаев, устойчивые водопритоки в горные выработки продолжительностью в несколько лет.

Водопритоки в выработке, как правило, сопровождаются суффозионным выносом рыхлого материала-заполнителя трещин, что приводит к снижению связности и прочностных свойств пород в зоне разрыва и, соответственно, устойчивости горной выработки.

Важными параметрами, определяющими обоснованный выбор технических решений по переходу зоны сброса горными выработками, является трещинная пустотность пород и среднее раскрытие трещин. Для расчета этих параметров использованы многочисленные материалы по исследованию зон разрывов в разведочных скважинах методами восстановления уровня (нагнетания) и расходометрических исследований. Обработка материалов и расчет вышеуказанных параметров выполнены по методике [3]. Результаты обработки материалов приведены на рис. 4, 5.

Как следует из рис. 4 и 5, с глубиной в зонах разрывов наблюдается некоторое снижение как трещинной пустотности, так и среднего раскрытия трещин. В то же время, с увеличением глубины вскрытия зоны разрыва горными выработками, возрастают гидростатические напоры подземных вод, чем и определяются высокие и продолжительные водопритоки в горные выработки.

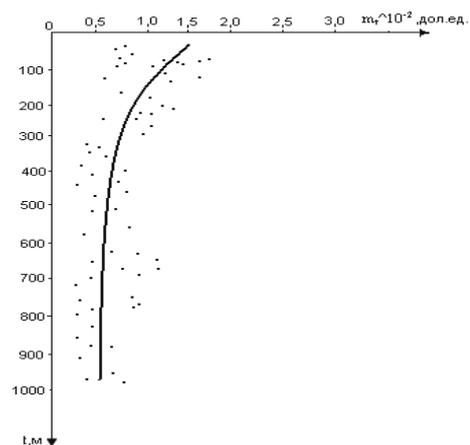


Рис. 4. Изменение с глубиной трещинной пустотности пород в зонах разрывов

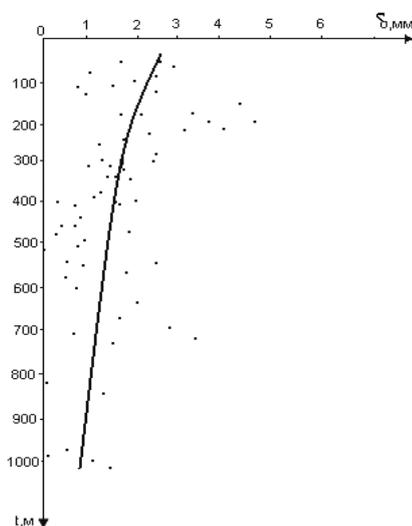


Рис. 5. Изменение с глубиной среднего раскрытия трещин в зонах разрывов

Выводы. Выполненный анализ позволяет отметить следующее:

1. Зоны разрывов в Боково-Хрустальском и Должанско-Ровенецком районах характеризуются высокой обводненностью, в связи с чем представляют значительную сложность при пересечении их горными выработками.

2. Установленные закономерности строения позволяют прогнозировать горно-геологические условия в зонах разрывов на перспективных для отработки глубоких горизонтах и в каждом конкретном случае принимать обоснованные технические решения по сооружению и эксплуатации горных выработок и их защите от водопритоков.

Список литературы / References

1. Венгеров А.С. О необходимости водоизоляции горных выработок при переходе разрывных нарушений / А.С. Венгеров, Г.М. Смородин // Уголь Украины. – 1985. – №1. – С. 14.

Vengerov A.S. About necessity of water isolation of mine workings when crossing disjunctives / A.S. Vengerov, G.M. Smorodin // Ugol Ukrainy. – 1985. – No.1. – p. 14

2. Гзовский М.В. Основы тектонофизики / Гзовский М.В. – М.: Наука, 1975. – 536 с.

Gzovsky M.V. Introduction to tectonic physics / Gzovsky M.V. – М.: Nauka, 1975. – 536 p.

3. Комплексный метод тампонажа при строительстве шахт / [Кипко Э.Я., Полозов Ю.А., Лушникова О.Ю. и др.]. – М.: Недра, 1984. – 293 с.

Integrated method of refilling during mine construction / [Kipko E.Ya., Polozov Yu.A., Lushnikova O.Yu. et al.]. – М.: Nedra, 1984. – 293 p.

Розглянуто вплив поперечних скидів на гірничо-геологічні умови підготовки до відпрацювання запасів антрациту в Боково-Хрустальському і Довжанько-Ровенському районах. Досліджено закономірності будови й обводнення розривів, що дозволяє прогнозувати умови їх розкриття на перспективних для від-

працювання великих глибинах і в кожному конкретному випадку приймати обґрунтовані рішення щодо їх переходу гірничими виробками.

Ключові слова: шахта, гірничі виробки, антрацит, водоприток, тріщинуватість, тектонічний розрив, глибина

The influence of transverse faults on mining and geological conditions of preparation of anthracite reserves for development in the Bokovo-Hrustalskyi and Dovzhanovo-Rovenetskyi areas is considered. The regularities of the structure and water-cut breaks allowing prediction of the conditions for their opening at great depths prospective for developing and in each case to make reasoned decisions concerning their mining.

Keywords: mine, mining, coal, water influx, fracturing, tectonic discontinuity depth

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук. О.М. Шащенко. Дата надходження рукопису 17.03.11

УДК 622.235

А.Л. Кириченко¹,

Е.Б. Устименко¹, канд. техн. наук,

Л.Н. Шиман¹, д-р техн. наук,

О.В. Колтунов²

1 – Государственное предприятие „Научно-производственное объединение „Павлоградский химический завод“, г. Павлоград, Украина, e-mail: alekseyphz@gmail.com

2 – Публичное акционерное общество „Промышленное производственное предприятие „Кривбассвзрывпром“, г. Кривой Рог, Украина, e-mail: kvp@kvvp.com.ua

РАЗВИТИЕ ДЕТОНАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ МАЛОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИНИЦИИРОВАНИИ ОТ ПАТРОНОВ-БОЕВИКОВ

A.L. Kirichenko¹,

Ye.B. Ustimenko¹, Cand. Sci. (Tech.),

L.N. Shiman¹, Dr. Sci. (Tech.),

O.V. Koltunov²

1 – State Enterprise “Scientific-Production Association “Pavlograd Chemical Plant”, Pavlograd, Ukraine, e-mail: alekseyphz@gmail.com

2 – Public Joint-Stock Company “Industrial Production Enterprise “Krivbassvzryvprom”, Krivoy Rog, Ukraine, e-mail: kvp@kvvp.com.ua

DEVELOPMENT OF DETONATION PROCESSES OF BLASTHOLE CHARGES OF INSENSITIVE INDUSTRIAL EXPLOSIVE MATERIALS WHEN INITIATING FROM PRIMED BLASTING CARTRIDGES

По результатам экспериментальных исследований определены детонационные свойства патронов-боевиков эмульсионных взрывчатых веществ марки ЕРА-Р. Проведена оценка параметров инициирующего импульса эмульсионного взрывчатого вещества ЕРА-Р в сравнении с тротильными шашками-детонаторами, а также их влияние на развитие процесса детонации в скважинных зарядах малочувствительных взрывчатых веществ.

Ключевые слова: детонация, промежуточные детонаторы, эмульсионные взрывчатые вещества

Введение. При проведении взрывных работ на открытой поверхности для взрывания скважинных зарядов применяют метод ступенчатого инициирования, когда детонация малочувствительных взрывчатых веществ (ВВ) обеспечивается от детонирующего шнура

(ДШ) или капсуля-детонатора (КД) совместно с промежуточным детонатором (ПД). В качестве последнего, как правило, применяют прессованные или литые тротильные, тротилгексогеновые шашки, а также патроны-боевики (ПБ), изготовленные с использованием ВВ подкласса 1.1. Недостатком гексогенсодержащих шашек является их высокая чувствительность к механиче-