

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Институт горного дела и геологии ДонНТУ
Кафедра «Строительство шахт и подземных сооружений»
Отраслевое отделение «Строительство шахт, рудников и подземных сооружений»
Академии строительства Украины



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ШАХТ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Материалы Международной научно-технической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
организованной кафедрой «Строительство шахт
и подземных сооружений» ДонНТУ**

**Посвящается 85-летию кафедры
СШ и ПС ДонНТУ**

Выпуск №16

Донецк - 2010

Совершенствование технологии строительства шахт и подземных сооружений. Сб. научн. трудов. Вып 16, – Донецк: «Норд – Пресс», 2010. – 170 с.

В сборнике приведены результаты научных разработок студентов, аспирантов и молодых ученых, которые представлены на международную конференцию 8-10 апреля 2010 г., организованную кафедрой «Строительство шахт и подземных сооружений» Донецкого национального технического университета.

Сборник предназначен для специалистов шахтостроителей и строителей подземных сооружений, а также для студентов вузов горных специальностей.

Редакционная коллегия

докт. техн. наук, руководитель отраслевого отделения Академии строительства Украины, директор НТЦ «Шахтострой», действительный член Академии строительства Украины	Быков А.В.
докт. техн. наук, профессор, действительный член Академии строительства Украины, зав.каф. СШ и ПС ДонНТУ	Шевцов Н.Р.
докт. техн. наук, профессор, действительный член Академии строительства Украины, зам.зав.каф. СШ и ПС ДонНТУ	Борщевский С.В.
докт. техн. наук, профессор, действительный член АГН Украины, проф. каф. ДонНТУ, генер. дир. ОАО «ГХК «Спецшахтобурение»	Левит В.В.
канд. техн. наук, доцент, действительный член Академии строительства Украины, проф. каф. ДонНТУ	Лысиков Б.А.
канд. техн. наук, доцент, член-корр. Академии строительства Украины, председатель Совета молодых ученых ДонНТУ, доц. каф. СШ и ПС ДонНТУ	Лабинский К.Н.
<i>Компьютерная верстка</i>	
Инженер каф. СШ и ПС	Резник А.В.

За справками обращаться по адресу:
83000, г. Донецк, ул. Артема, 58, Донецкий национальный технический университет, кафедра «Строительство шахт и подземных сооружений», тел. 301-09-03, 301-09-23, 301-09-83, 301-03-23
E-mail: borshevskiy@gmail.com,
const@mine.dgtu.donetsk.ua

Библиографический список

1. Шкуматов А.Н. Инструкция по совершенствованию взрывных работ при строительстве сопряжений горизонтальных и наклонных выработок на шахте «Россия» ГП «Селидовуголь» / А.Н. Шкуматов, И.А. Черкасов. – ДонНТУ-Селидовуголь, 2008. – 58 с.

УДК 622.261

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ ИМ. Е. Т. АБАКУМОВА ГП «ДУЭК»

Асп. Касьяненко А. Л., студ. Загородько П.В., студ. Тимохин А. П., ДонНТУ, г. Донецк, Украина

АП «Шахта имени Е.Т. Абакумова» государственного предприятия «Донецкая угольная энергетическая компания» определена как базовое предприятие топливно-энергетической промышленности Украины по техническому перевооружению и внедрению новых технологий. В настоящее время ведется реконструкция шахты и в перспективе при вводе в эксплуатацию дополнительных очистных забоев проектная мощность шахты составит 1500 тыс. тонн в год.

На балансе шахты находятся запасы угольных пластов $m_6, m_5, m_3, m_2, l_8, l_7, l_6, l_4, l_3, l_1, k_8$, подготавливаются – m_3, m_5 . В пределах существующих границ шахтного поля промышленные запасы по пластам составляют 84,1 млн. тонн угля марки Д, ДГ, Г, Ж, которых достаточно для работы шахты в течение 100 лет. Кроме того, возможна прирезка запасов участка «Абакумовский-Глубокий» в количестве 122,6 млн. тонн.

По газовому фактору шахта отнесена к сверхкатегорийной, т.к. при ведении горных работах из кровли пластов в тектонических нарушенных зонах отмечены сульфурные выделения газа. Все угольные пласты в границах шахтного поля невыбросоопасны. Угольные пласты опасны по взрываемости угольной пыли, не склонны к самовозгаранию. Исследованные слои песчаников относятся к выбросоопасным низкой и средней степени.

Подготовка шахтного поля панельная и отработка выемочных полей в основном осуществляется в нисходящем порядке по простиранию пласта с применением столбовых систем разработки. В настоящее время из-за нехватки средств на подготовку выемочных столбов, отработка 8-й западной лавы пласта m_3 планируется применение сплошной системы разработки «лава-штрек» (с отставанием).

На шахте применяется два способа проведения горных выработок: буровзрывной и комбайновый. Для проведения пластовых горных выработок применяются современные проходческие комбайны П110 и КСП-32 в сочетании с ленточными перегружателями типа: АПЛ-1к, ПТК, УПП различных модификаций. Для крепления участков горных выработок применяется арочная крепь КМП-А3, КМП-А5 и АП-30 с подставками 1,1-2,0 м на сечение выработки 13,8-21,2 м² из спецпрофиля типа СВП-27 и СВП-33 с шагом крепи 2 рамы на

1 п.м.



Рис. 1 – Характер проявления пучения пород почвы в 8-м вост. конв. штреке пл. m_3

В настоящее время на шахте разрабатывается угольный пласт m_3 марки ДГ на глубине 860 м. Во время проведения 8-го вост. конв. штрека пл. m_3 визуальными наблюдениями и инструментальными замерами было установлено, что пучение пород почвы в штреке начинается на расстоянии 20-25 м вслед за проходческим забоем. Средняя скорость пуче-

ния почвы – 0,15-0,2 м/мес (рис.1).

Интерес представляет структура пород в массиве по данным геологоразведочным скважинам: основная кровля представлена алевролитом $m=4,4-9,9$ м; $\sigma_{сжс}=40-60$ МПа, непосредственная кровля – аргиллит $m=7,0-10,3$ м; $\sigma_{сжс}=20-40$ МПа, угольный пласт – $m=0,9-1,1$ м; $\sigma_{сжс}=15-18$ МПа, непосредственная почва разнослоистая – алевролит $m=1,2-1,9$ м; $\sigma_{сжс}=40-60$ МПа, известняк $m=0,1-0,4$ м; $\sigma_{сжс}=100-120$ МПа, алевролит $m=1,0-3,3$ м; $\sigma_{сжс}=40-60$ МПа, основная почва также разнослоистая – аргиллит $m=2,0-3,5$ м; $\sigma_{сжс}=20-40$ МПа, песчаник $m=0,4-1,0$ м; $\sigma_{сжс}=60-80$ МПа, алевролит $m=2,5-6,5$ м; $\sigma_{сжс}=40-60$ МПа. Угол падения вмещающих пород – 9 град.

Традиционно принятой мерой борьбы с пучением на шахте является подрывка пород почвы, причем сразу же после прохождения выработки, т.к. выработка во время приемки, не удовлетворяет требованиям ПБ, а во время эксплуатации производятся еще несколько подрывок.

Практика поддержания выработок в условиях периодических подрывок почвы показывает, что уже после 2-3 подрывок, необходимо перекреплять выработку.

Известно, что всякая особенность в структуре массива, физико-механических характеристик пород, глубины их залегания, горнотехнических условий, оказывает влияние на развитие пучения [1]. Все исследователи, изучающие причины пучения и физико-механические процессы, происходящие вокруг выработки, считают, что одно из основных причин деформаций пород, является повышенное горное давление и наличие обнаженной поверхности почвы, исходя из этого, предлагали свои гипотезы и способы решения этой проблемы. Однако экспериментальная проверка способов производилась в конкретных горно-геологических условиях и не все они эффективны для других условий.

Интенсифицированию процесса пучения почвы, в немалой степени содействует отсутствие давление на подорванную почву веса убранных пород подрывки, т.к. уборка породы при подрывке снижает пассивный отпор на почву. По результатам исследований [2] в условиях шахты «Трудовская» подрывка не снижала пучение, а лишь несколько уменьшала интенсивность, при этом увеличивались смещения пород кровли, либо в условиях шахты «Южнодонбасская №3» существенное влияние подрывка оказывает на смещение пород почвы, увеличивая их скорость в ~7 раз, чем до подрывки [3].

Следовательно, для обеспечения устойчивого состояния почвы выработки после подрывки и предотвращения повторного выдавливания пород почвы необходимо компенсировать отпор извлекаемых пород сравнительно небольшими усилиями на почву выработки.

С. Г. Негрей предлагает, основываясь на механическом способе предотвращения выдавливания породам почвы, два варианта отпора [4,5]: применение гибкой поперечной связи ножек арочной крепи спаренными канатами (рис. 2,а) и укладку между рамами арочной крепи поперечных лежней с 2-мя упорными стойками по его концам (рис. 2,б).

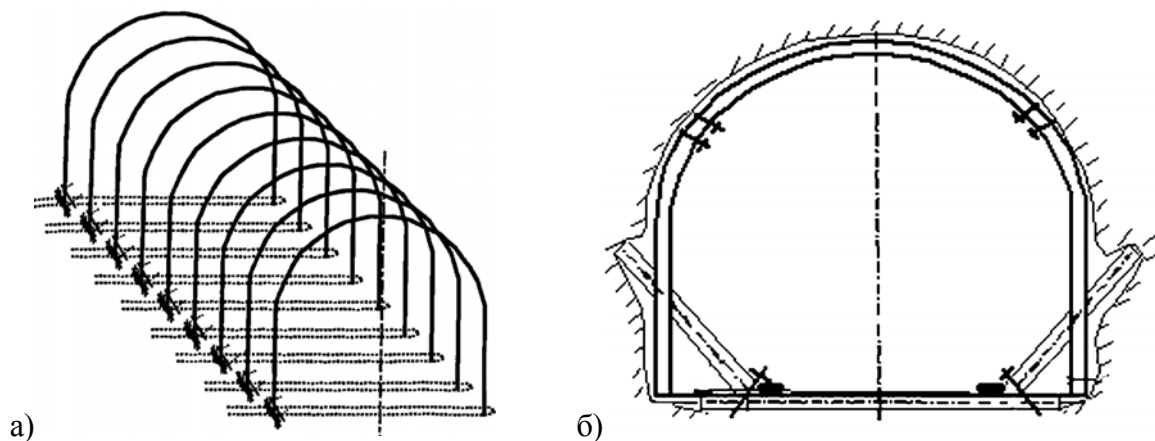


Рис.2 – Схемы расположения: ножек арочной крепи со спаренными канатами (а) и схема установки и конструкция лежня с упорами (б)



Рис.3 – Размещение металлических лежней и опорных стоек по почвеконвейерного штрека 7-ой восточной лавы пласта l_8^1 шахты «Лидиевка»

Опытно-промышленная проверка способа силового противодействия выдавливанию пород почвы была проведена в условиях конвейерного штрека 7-ой восточной лавы пласта l_8^1 шахты «Лидиевка» (рис. 3).

Результаты наблюдений указывают на эффективность средств механического отпора породам почвы [5] и требуют дальнейшего исследования и апробации в условиях шахты им Е. Т. Абакумова.

Библиографический список

1. Шестаков Г. П. Особенности пучения пород в различных горно-геологических условиях их залегания // Уголь Украины. – 1993. – №2. – С. 37-38.
2. Петренко Ю.А., Захаренко А.В., Захаренко С.В. Шахтные исследования продолжительности эффекта локальной разгрузки породного массива // Известия Донецкого горного института. – 2000. – №1. – С. 12-14.
3. Негрей С.Г. О возможности предотвращения повторного пучения пород почвы горных выработок после их подрывки // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2005. – №2. – С. 65-68.
4. Соловьев Г.И., Негрей С.Г., Кублицкий Е.В. Опытно-промышленная проверка способа локализации выдавливания пород почвы // Геотехнологии на рубеже XXI века. – Донецк: ДУНПГО, 2001. – Т.1. – С. 63-68.
5. Отчет о научно-исследовательской работе управление синергетикой системы «крепление – породный массив» для обеспечения устойчивости подготовительных выработок глубоких шахт // ДонНТУ, 2007. – С. 216-223. – Госрег. № 0105U002291.

УДК 622.26:338.5

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ КОМБАЙНОВОГО ПРОВЕДЕНИЯ НА ШАХТАХ ТОРЕЗО-СНЕЖНЯНСКОГО РАЙОНА

Доц., к.т.н. Каменец В.И., доц., к.т.н. Чалый Р.А., студ. ДонНТУ, Донецк, Украина

Торезо-Снежнянский геолого-промышленный район – один из семи перспективных на территории Украины для закладки новых шахт и обладает значительными промышленными запасами антрацитов и полуантрацитов как на новых участках, так в пределах горных отводов действующих шахт. При этом горно-геологические условия отработки пластов относительно благо-приятные: более низкие по сравнению с другими районами величины природных факторов, осложняющих разработку пластов, меньшая глубина разработки, небольшая обводненность; средние значения предела прочности на сжатие составляют для аргиллитов 48 МПа, для алевролитов 64 МПа, для песчаников 107 МПа.

Однако кризисные явления в угольной промышленности, старение шахтного фонда привели к снижению показателей шахт в большей степени, чем в других районах, закрытию многих угледобывающих предприятий. Новые шахты не закладываются. Воспроизводство подготовленных к отработке запасов отстает из-за низких темпов горно-проходческих работ. Однако раньше или позже эта проблема потребует решения для обеспечения энергетической независимости государства.

Горные выработки на шахтах района традиционно проводятся по буровзрывной технологии, хотя преимущественное применение столбовой системы разработки (в частности