

УДК 622.272.6

**В.А. Тюрнин**

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОДГОТОВКИ  
ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ  
НА ШАХТЕ «КРАСНОЯРСКАЯ» ОАО «СУЭК — КУЗБАСС»  
В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ МЕТАНООБИЛЬНОСТИ**

*Проведены исследования возможностей управления газовыделением как для обеспечения максимальных нагрузок на забой при современном добычном оборудовании, так и для достижения максимальной безопасности ведения очистных работ.*

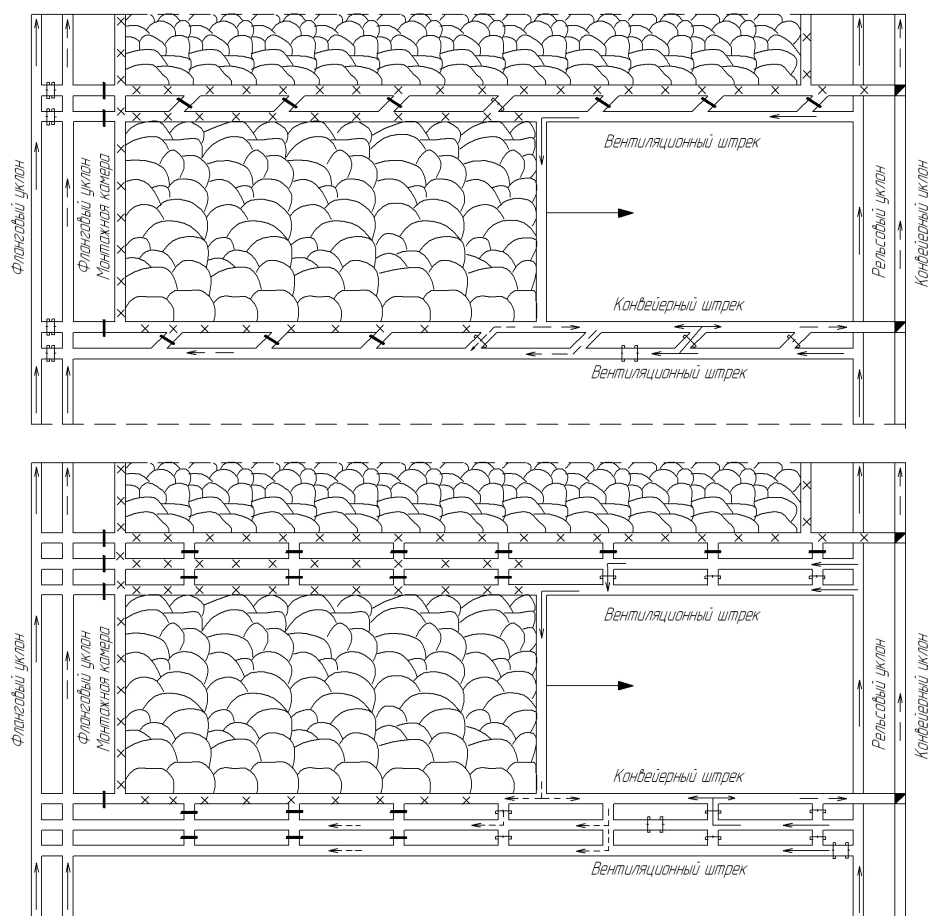
*Ключевые слова: угольный пласт, выемочный участок, метанообильность, способ подготовки, нагрузка на забой.*

**В** настоящее время в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс» входят девять угольных шахт, семь из которых работают по структуре «шахта-лава». Ставятся задачи по достижению нагрузок 30000 т/сут и более. В тоже время пять шахт уже сейчас относятся к сверхкатегорийным шахтам по газовому фактору, что обуславливается высокой природной метаносностью. В связи с этим фактом при существующих схемах подготовки выемочных участков не всегда представляется возможным полностью использовать возможности современного добычного оборудования. Современные технологии дегазации пока не позволяют полностью снять ограничения на забой по газовому фактору. Вследствие этого, проблема рационального управления газовыделением становится комплексной, включающей как выбор параметров проветривания, дегазации и изолированного отвода метано-воздушной смеси (МВС), так и выбор схемы подготовки выемочного участка, которая главным образом и определяет возможности управления газовыделением. Наивысшие в мировой практике технические показатели по добыче угля достигнуты на шахтах США, где приме-

няется многоштрековая схема подготовки. В России подобная схема в настоящее время применяется в варианте спаренными выработками [3].

В пределах горного отвода шахты «Красноярская» залегают 4 угольных пласта: «Инский», «Полысаевский», «Надбайкаимский», «Байкаимский». Горные работы в настоящее время сосредоточены во II панели пласта «Байкаимского». Вынимаемая мощность составляет 2,51—2,97 метра. Все угольные пласты, начиная с глубины 150 м, отнесены к угрожаемым по горным ударам. Угли разрабатываемого пласта энергетические, марка угля – Д. Углы падения углевещающих пород изменяются от 3-6 (у среза пластов взбросом 2-2) до 15-25° (на выходах пластов под наносы). Выемочные участки оконтурены спаренными выработками сечением 10 – 15 м<sup>2</sup> в свету. При достигнутых нагрузках абсолютная газообильность выемочных участков в среднем составляет 41,98 м<sup>3</sup>/мин, из которых 19,78 м<sup>3</sup>/мин в среднем удаляется дегазацией.

Целью исследования было повышение эффективности и безопасности отработки выемочных участков угольных пластов в условиях высокой



**Рис. 1. Схемы подготовки выемочных участков двумя и тремя штреками**

газообильности на основе комплексного решения вопросов управления газовыделением и выбора схем подготовки выемочных участков.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

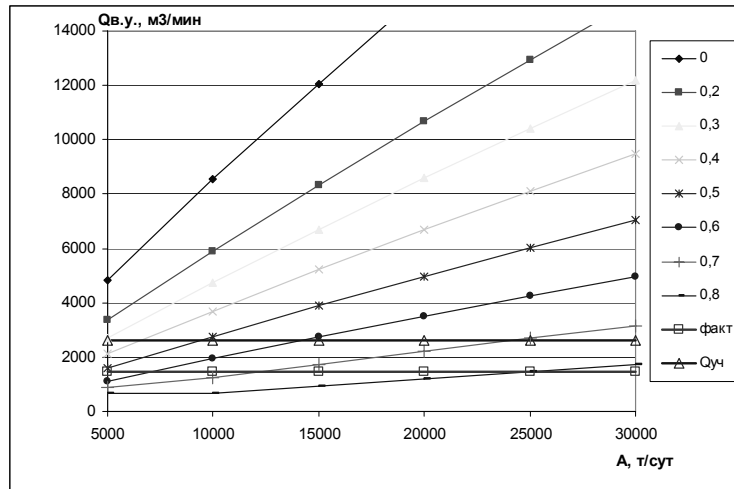
Анализ горно-геологических и горнотехнических условий подготовки и отработки выемочных участков на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс»;

Исследование зависимости расхода воздуха на выемочный участок от суточной нагрузки на лаву при двух принципиально разных схемах проветривания в заданных горно-геологических условиях ОАО «СУЭК-Кузбасс»;

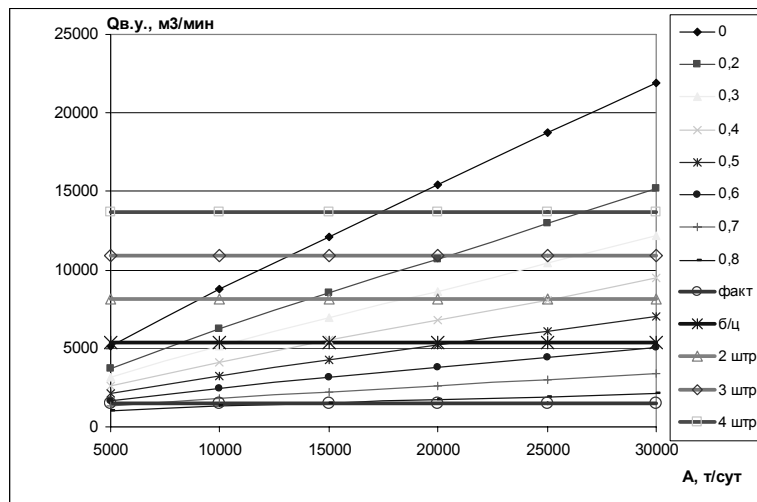
Исследование возможности изменения расхода воздуха на выемочном участке при изменении схемы подготовки выемочных участков высокогазоносных угольных пластов;

Обобщение и проведение оценки влияния многоштрековых схем подготовки выемочных участков высокогазоносных угольных пластов на возможности управления газовыделением и получения максимальных технологических показателей на участке.

Для решения поставленных задач выполнены расчеты требуемого количества воздуха на выемочном участке в зависимости от задаваемой нагрузки



**Рис. 2, а.** Зависимость расхода воздуха на выемочный участок от нагрузки на очистной забой при различных коэффициентах дегазации схемы проветривания 1-М



**Рис. 2, б.** Зависимость расхода воздуха на выемочный участок от нагрузки на очистной забой при различных коэффициентах дегазации схемы проветривания 3-В: 0-0,8 – соответствующие значения коэффициента дегазации; «факт» — фактическое значение расхода воздуха на выемочный участок принятое на шахте «Красноярская»; «Qуч» — максимально возможный расход воздуха на выемочном участке при возвратноточной схеме проветривания без подсвежения; «б/ц» — максимально возможный расход воздуха при бесцеликовой схеме подготовки выемочного участка; «2 штр, 3штр, 4 штр» — максимальной возможный расход воздуха при 2-х, 3-х, 4-х штрековой схеме подготовки выемочного участка соответственно

на очистной забой для схем проветривания 1-М и 3-В при подготовке выемочных участков двумя и тремя штреками (рис. 1). Расчеты выполне-

ны по нормативным методикам, применяемым в угольной промышленности России [2, 4, 7-9]. Данные методики были реализованы в компьютер-

ных программах на кафедре Разработки месторождений полезных ископаемых СПГГУ.

В расчетах сравнивались две схемы проветривания выемочных участков при различных способах подготовки. Производилось сравнение зависимостей расхода воздуха от суточной нагрузки на очистной забой при различных коэффициентах дегазации, а также расхода воздуха от коэффициента дегазации при различных суточных нагрузках на лаву.

Из полученных зависимостей был сделан вывод о необходимости увеличения расхода воздуха при увеличении суточной нагрузки на очистной забой. Ограничение по расходу воздуха на выемочном участке связано со схемой проветривания участка и способом подготовки [5]. Были рассмотрены возможные способы подготовки и соответствующие им максимальные расходы воздуха по допустимым скоростям движения.

Фактический расход воздуха на выемочных участках пласта «Байкаимский», принятый на шахте Красноярской  $Q_{\text{вч}} = 1465 \text{ м}^3/\text{мин}$ . Максимально допустимые расходы воздуха 2-х и 3-х штрековой схем подготовки выемочных участков с учетом действующих сечений выработок и допустимых скоростей воздуха составляют соответственно  $8173,4 \text{ м}^3/\text{мин}$  и  $10946,9 \text{ м}^3/\text{мин}$  [10].

Рассматривая соответствующие кривые суточных нагрузок на лаву, наблюдается возможность уменьшения суммарного коэффициента дегазации при переходе от бесцеликовой схемы подготовки к многоштрековой

за счет подачи большего количества воздуха [1].

При рассмотрении суточной нагрузки на лаву в 30 000 т ожидаемая газообильность может составить  $229 \text{ м}^3/\text{мин}$ , что потребует существенно повышения эффективности управления газовыделением на выемочных участках. Проведенные исследования показывают, что в условиях шахты «Красноярская» при достигнутой эффективности дегазации применение схем подготовки спаренными выработками не позволит подать на выемочные участки необходимое для таких нагрузок количество воздуха [10].

Подготовка тремя выработками позволяет обеспечивать такие нагрузки при коэффициенте эффективности дегазации 0,35, что вполне реально и достижимо.

Зарубежный опыт применения многоштрековых схем подготовки выемочных участков, достигших наивысших в мире показателей, представляет особый интерес при проектировании новых шахт и пока является уникальным для российских предприятий [11]. Именно при применении данных схем подготовки обеспечивается полное использование технических возможностей применяемого оборудования и комплексное решение вопросов управления газовыделением. Логичным продолжением подобной исследовательской работы следует считать рассмотрение экономического аспекта возможного применения данных схем подготовки выемочных участков в условиях угольных месторождений России.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев А.В., Синопальников К.Г. Расчеты на ЭВМ параметров проветривания и дегазации выемочных участков угольных шахт:

Методические указания / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). — СПб, 2008. — 39 с..

2. Инструкция по применению схем проветривания выемочных участков угольных шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок. М. 2009.
3. Казанин И.О. и др. О проектировании технологических схем подготовки и отработки выемочных участков угольных пластов // Уголь. – 2010. — № 6. – С. 24-28
4. Методические рекомендации о порядке дегазации угольных шахт. М.: Недра, 2007.
5. Правила безопасности в угольных шахтах. М., 2006..
6. Рекомендации о порядке вентиляции угольных шахт. М. 2007
7. Руководство по дегазации угольных шахт. М.: Недра, 1975, 189 с.
8. Руководство по дегазации угольных шахт. М. 2007
9. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / МакНИИ. Макеевка-Донбасс, 1989. 320 с.
10. Синопальников К.Г. Проектирование вентиляции угольных шахт: Методические указания / Санкт-Петербург, 1995.
11. Худин Ю.Л. и др. Некоторые результаты применения на шахтах России технологических схем высокопроизводительной отработки угольных пластов // Уголь. – 2004. — № 10. – С. 9-15. **ПЛАБ**

### **КОРОТКО ОБ АВТОРЕ**

Тюрнин В.А. – аспирант, Санкт-Петербургский государственный горный университет, e-mail: kalsen@mail.ru.



### **ПРЕСС-СЛУЖБЫ ГОРНЫХ КОМПАНИЙ СООБЩАЮТ**

#### **Норильский никель**

#### **Началось строительство угольной котельной в рамках совместного проекта Кольской ГМК и правительства Мурманской области**

В Мончегорске в торжественной обстановке залит первый куб бетона в основание строящейся угольной котельной. Заказчиком этого проекта выступает Кольская теплоснабжающая компания (КТК), созданная совместно Кольской горно-металлургической компанией (дочернее предприятие ГМК «Норильский никель») и Правительством Мурманской области.

В церемонии закладки нового регионального энергообъекта приняли участие руководители Мурманской области, ГМК «Норильский никель» и Кольской ГМК.

Генеральный подрядчик проекта — ОАО «Печенгастрой» (дочернее предприятие Кольской ГМК). В настоящее время идет разработка нулевого цикла: подготовлены котлованы, осуществляются работы по установке опалубки и заливке фундамента. Кроме основного здания котельной предусмотрено строительство закрытого склада угля, подъездных железнодорожных путей. Проект прошел экологическую экспертизу и полностью соответствует всем природоохранным нормам. Угольная котельная будет оснащена 5-ю котлами мощностью 45 гигакалорий каждый.

«Мы решили не изобретать велосипед, а применить опыт, который хорошо зарекомендовал себя в восточных регионах России – сказал генеральный директор ОАО «Кольская ГМК» Сергей Селяндин:

— Это оборудование работает достаточно надежно и экономически эффективно. На аналогичных котельных в Сибири стоимость гигакалории составляет от 450 до 600 рублей в зависимости от мощности объекта. Для сравнения: у нас — 1800 рублей».

Кольская ГМК заинтересована в строительстве угольных котельных на территориях своего присутствия. Обеспечивая теплоснабжение населенных пунктов, Компания несет существенные убытки из-за дороговизны мазута и несовершенства системы тарифообразования. В целом проект строительства угольной котельной вписывается в производственную политику ГМК «Норильский никель».