УДК 622.861:622.457.36

И.В.КУРТА, *аспирант, IvanKurta@yandex.ru*
Санкт-Петербургский государственный горный университет

I.V.KURTA, *post-graduate student, IvanKurta@yandex.ru*
Saint Petersburg State Mining University

УПРАВЛЕНИЕ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ НА ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКАХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ – КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР СОЗДАНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

Приведена статистика производственного травматизма, в том числе со смертельным исходом, на предприятиях угольной промышленности, определены его причины и обозначены пути снижения.

Проанализировано фактическое метановыделение в очистной забой. Результат сравнен с ожидаемым метановыделением, полученным согласно действующим в настоящее время нормативным документам.

Ключевые слова: статистика, производственный травматизм, угольная шахта, выемочный участок, метан, вентиляция, изолированный отвод.

CONTROL OF GASEVOLUTIONCOAL-BEDS – THE KEY FACTOR OF CREATION OF SAFE WORKING CONDITIONS

On-the-job injury rate, including with a deadly outcome at the enterprises of the coal industry is resulted, the reasons are defined and ways of its decrease are designated in the article.

The actual methane emission rate of an active coal face is analyzed in the article. The result is compared with the expected methane emission received in accordance with standard documents actual.

Key words: on-the-job injury rate, coal mine, block, methane, ventilation, isolated removal.

Угольная промышленность России, являясь одним из звеньев топливно-энергетического комплекса, в наибольшей степени характеризуется тяжелыми, вредными и опасными условиями труда. Самый опасный способ добычи угля – подземный. Это можно видеть на примере крупнейшего российского угледобытчика – Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК), осуществляющей добычу как подземным, так и открытым способами (рис.1).

На приведенной диаграмме можно увидеть динамику снижения общего травматизма в подземном секторе (более чем в 2 раза за три года). Эта положительная тенденция характерна для всей угольной отрасли и обусловлена технологическим совершенствованием: от отбойного молотка, от технологии, основанной на ручном труде, с большим количеством людей на рабочих местах в опасных подземных условиях, – к внедрению механизированных комплексов [1]. Что же ка-

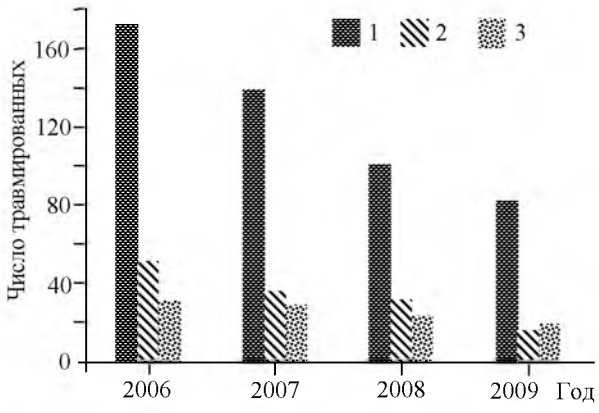


Рис.1. Распределение общего травматизма по предприятиям ОАО СУЭК

1, 2, 3 – предприятия, ведущие добычу угля и прочие соответственно

сается несчастных случаев со смертельным исходом, то очевидной тенденции к явному снижению нет. Причиной большинства таких случаев являются масштабные и разрушительные по своим последствиям аварии, вызванные взрывами метана и угольной пыли. С 2007 по 2010 г. в Российской Федерации от таких аварий погибли 256 человек, почти столько же, сколько погибло за предыдущие 9 лет: 260 человек за 1997-2006 гг. [4] (рис.2).

Сегодня угольной промышленности возможности совершенствования машин, крепления кровли практически исчерпаны. Новаций в направлении робототехники и безлюдной выемки нет. Для создания безопасных условий труда необходимо улучшение систем вентиляции, управление газовыделением на выемочных участках, особенно в условиях интенсивной добычи и высокой метаноносности разрабатываемых пластов.

В сложившихся условиях работа менеджмента компаний должна быть направлена на предотвращение аварий за счет обеспечения контроля и управления процессами газо- и пылеобразования. Для этого необходим достоверный прогноз ожидаемого газовыделения на выемочный участок при его проектировании.

Сравнительный анализ соответствия фактических и прогнозных значений газовыделения на выемочный участок, определенных по природной газоносности разрабатываемого пласта в соответствии с руководством [5] и по ранее отработанной лаве-аналогу, был проведен на примере шахты «Котинская».

Анализ фактической абсолютной газообильности очистного забоя свидетельствует о том, что с ростом нагрузки метановыделение в очистной забой не повышается пропорционально ее росту, а колеблется в

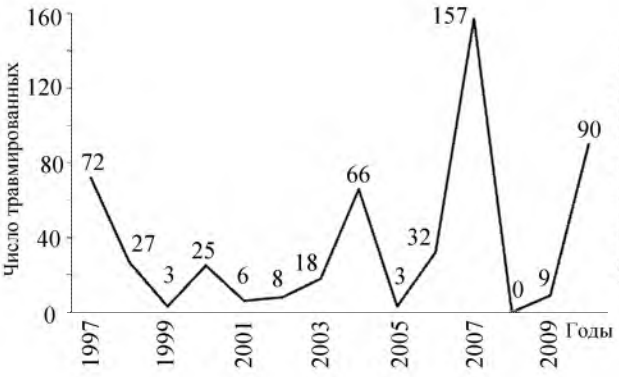


Рис.2. Уровень смертельного травматизма, вызванный взрывами метана и угольной пыли

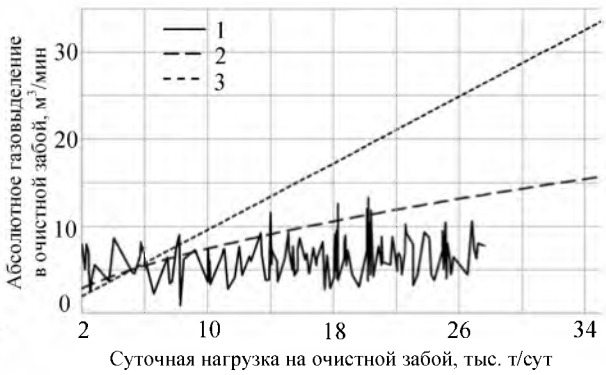


Рис.3. Фактическое (1) и прогнозное (2 и 3) газовыделение в очистной забой в зависимости от нагрузки на забой



Рис. 4. Изменение фактического и прогнозного газовыделения в выработанное пространство в зависимости от нагрузки на забой

Условные обозначения см. на рис.3

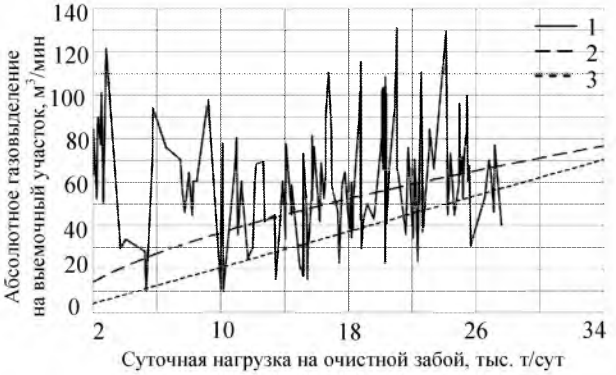


Рис.5. Изменение фактического и прогнозного газовыделения на выемочный участок в зависимости от добычи

Условные обозначения см. на рис.3

определенных пределах и в большей мере зависит от горно-геологических характеристик разрабатываемого пласта, чем от нагрузки на забой (рис.3, кривая 1).

Фактические значения расхода метана на исходящей струе при малых нагрузках на лаву в условиях шахты «Котинская» превышают расчетные значения, полученные как по природной газоносности разрабатываемого пласта (кривая 3), так и по лаве-аналогу (кривая 2), а при высоких нагрузках (более 8 тыс. т/сут) значительно ниже прогнозных значений газовыделения, полученных согласно [5]. При такой добыче расчет по лаве-аналогу, хотя и более точен, но из-за наблюдаемых «пиков» также не является приемлемым.

Метановыделение из выработанного пространства является основной составляющей газового баланса выемочного участка. Из представленного графика (рис.4) видно, что на сегодняшний день отсутствуют надежные методики его прогноза. Газообильность выемочного участка складывается из метановыделения в очистной забой и выработанное пространство (рис.5), следовательно, такая же картина наблюдается в целом по выемочному участку.

Сравнительный анализ фактических и прогнозных значений метановыделения свидетельствует о несоответствии рекомендаций руководства [3] существующим реалиям применительно к шахте «Котинская» и требует его пересмотра в соответствии с модернизированными условиями выемки полезного ископаемого, а при проектировании вентиляции выемочных участков необходимо учитывать их уникальные горно-геологических параметры.

При такой газообильности выработанного пространства (см.рис.4), даже с учетом применения дегазации, будут образовываться местные скопления метана, а значит необходимо применение других способов борьбы с газовыделением. Наиболее целесообразным и эффективным является применение комбинированного проветривания при подготовке выемочных участков параллельными выработками.

На сегодняшний день угольная промышленность имеет целый ряд проблем, которые требовали и продолжают требовать специального рассмотрения и кардинального решения. Решение этих проблем позволит перейти на более высокие уровни безопасности, создать дополнительные условия для стабильной и безаварийной работы шахт, получить современные высокопроизводительные и высокотехнологичные как отдельные очистные забои, так и в целом шахты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Артемьев В.Б.* Задачи ОАО СУЭК по повышению безопасности и эффективности производства в 2010 году // Горный инф.-аналит. бюл. 2010. № 9.

2. *Курта И.В.* Проветривание высокопроизводительных газообильных выемочных участков при многоштрековой подготовке/ И.В.Курта, Г.И.Коршунов, Е.П.Ютяев// Горный инф.-аналит. бюл. 2011. № 6.

3. *Курта И.В.* Применение изолированного отвода метановоздушной смеси при управлении газовыделением на угольных шахтах / И.В.Курта, Г.И.Коршунов, О.И.Казанин, Е.П.Ютяев // Горный инф.-аналит. бюл. 2011. № 5.

4. *Пономарев В.П.* Экономико-статистический анализ взрывов метана на шахтах России, повлекших гибель шахтеров // Уголь. 2010. № 9.

5. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. Макеевка, 1989.

REFERENCES

1. *Artemyev V.B.* Open Society «SUEC» problems on increase of safety and a production efficiency in 2010 // Mining Information-Analytical Bulletin (scientific and technical magazine). 2010. N 9.

2. *Kurta I.V., Korshunov G.I., Jutjaev E.P.* Airing high-efficiency gas-bearing taking-out sites at many bord preparations // Mining Information-Analytical Bulletin (scientific and technical magazine). 2011. N 6.

3. *Kurta I.V., Korshunov G.I., Kazanin O.I., Jutjaev E.P.* Application isolated removal a methane-air mix at control of gas evolution on collieries // Mining Information-Analytical Bulletin (scientific and technical magazine). 2011. N 5.

4. *Ponomarev V.P.* Ekonomiko-statistichesky the analysis of explosions of methane on the mines of the Russia which have entailed destruction of miners // Coal. 2010. N 9.

5. A management on designing of ventilation of collieries. Makeyevka, 1989.

Научный руководитель проф. *Г.И.Коршунов*