

СЕКЦИЯ 12. ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ**СИСТЕМА АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ
ООО ШАХТА «УСКОВСКАЯ»**

*О.А. Абдуллина, студентка группы 3-17Г11,
научный руководитель: Луговцова Н.Ю.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Поле шахты «Усковская» Ерунаковского каменноугольного месторождения находится на территории Новокузнецкого района Кемеровской области. Ближайшие крупные промышленные центры – города Прокопьевск и Новокузнецк – находятся в 40 и 60 км.

Шахта «Усковская» в настоящее время ведет отработку запасов пласта 50. Максимальная глубина отработки – 290 м от дневной поверхности. Горнотехнические условия отработки пласта 50 следующие:

- относится к IV (сверхкатегорийной) группе по метанообильности (приказ по ОАО ОУК «Южкузбассуголь» и Южно-Сибирскому управлению Ростехнадзора от 10.01.2012 г. №3/23);
- абсолютная газообильность 85,5 м³/мин;
- относительная газообильность 17,7 м³/т среднесуточной добычи;
- отнесен к склонным к самовозгоранию (время инкубационного периода 55 суток);
- опасный по взрывчатости каменноугольной пыли;
- угрожаемый по горным ударам с глубины 175 м;
- угрожаемый по внезапным выбросам с глубины 300 м;
- не является опасным по суффлярным выделениям метана.

В работе рассматривается метанообильность шахты, состав рудничного воздуха и система аэрогазовой защиты, направленная на предупреждение инцидентов и аварий на производственном объекте.

Шахта относится к сверхкатегории – что значит свыше 15 м³/т суточного выделения метана из массива на 1 тонну угля.

Рудничный воздух – смесь газов и паров, заполняющих горные выработки. Состав атмосферного воздуха, поступающего с дневной поверхности в шахту, при движении по горным выработкам претерпевает изменения – меняется соотношение кислорода и углекислоты, появляются примеси вредных газов и пыли, изменяются влажность, температура, атмосферное давление и плотность воздуха. В таблице 1 представлен состав рудничного воздуха.

Таблица 1

Состав рудничного воздуха

Газы	Предельно допустимая концентрация (по объему)
Кислород (O ₂)	21 %
Метан (CH ₄)	0,5-2 %
Оксид углерода (CO)	0,00170 %
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0,00038 %
Сероводород (H ₂ S)	0,00070 %
Оксиды азота (в перерасчете на NO ₂)	0,00025 %
Диоксид азота (NO ₂)	0,00010 %

Наиболее опасным является метан. Он возникает в процессе образования угля. Содержится в пласте угля, причем распределяется примерно равномерно в массе пласта или накапливается в образовавшихся в пласте угля полостях. В угле метан находится под давлением 2–3 атм и, естественно, при разработке пласта вследствие разности давления выделяется в атмосферу выработок.

С гигиенической точки зрения метан не представляет особой опасности: в сравнительно больших концентрациях он является слабым наркотиком. Однако при значительном его скоплении в забое возможно вытеснение кислорода и тем самым создание условий для возникновения асфиксии у работающих. Основная опасность выделения метана, особенно внезапных выбросов, заключается в его способности образовывать с кислородом смесь, которая при наличии источников огня взрывает-

ся. Нижний предел взрываемости метана в смеси с воздухом – 5,5 %, высший предел – 13,5 %; наиболее сильный взрыв происходит при концентрации метана 9,5 %.

Согласно правилам по технике безопасности, при ведении горных работ допускается содержание метана в воздухе не более 1 % в исходящей из участка струе и не более 0,75 % в общей исходящей струе. При содержании метана в количестве 2 % и более рабочих из забоя удаляют.

Для предупреждения взрыва метана применяются следующие меры: 1) предупреждение образования гремучей смеси в основном путем эффективного проветривания выработок; 2) предотвращение взрыва метана устранением открытого огня в подземных выработках.

Остановимся на первом – эффективное проветривание выработок. В этом случае способ проветривания шахты – нагнетательный; схема проветривания – единая комбинированная (Рис. 1).

Все тупиковые выработки шахты проветриваются вентиляторами местного проветривания, установленными в выработках со свежей струей воздуха по гибким вентиляционным трубопроводам нагнетательным способом, а также на исходящей струе воздуха с соблюдением п.151 требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасности в угольных шахтах».

Так же, разрабатывается проект дегазации ОАО «НЦ ВостНИИ», который на основе «Инструкции по дегазации в угольных шахтах» определяет схему и метод разгрузки на забой. Для тупиковых выработок – это ограждающая дегазация, с бурением опережающих скважин для откачки метана из груди забоя. Для будущего очистного забоя с этих же тупиковых выработок осуществляется пластовая дегазация с углом разворота относительно горной выработки – 90°, через каждые 10 метров пробуриваются скважины, и подключаются к дегазационному трубопроводу, этот способ позволяет значительно разгрузить угольный массив, и сделать отработку лавы более безопасной.

Контроль за составом рудничной атмосферы осуществляется отделом вентиляционной техники безопасности (далее ВТБ). Мастера ВТБ ежедневно обследуют маршрут, закрепленный за каждым лично, и путем замера газовой среды приборами контроля определяют его состояние. Объектами контроля являются:

- отставание вентиляционного трубопровода от тупиковой части выработки (допускается не более 8 м);
- количество кислорода, подающегося в горные выработки;
- проверка стационарных датчиков в горных выработках (расстановка и опломбировка которых утверждается в проекте дегазации, разработанным начальником участка ВТБ);
- надежность изолирующих перемычек, не допускающих утечку воздуха;
- измерение концентрации метана на дегазационных трубопроводах;
- измерение концентрации угольной пыли в воздухе;
- измерение концентрации инертной пыли и качества осланцевания;
- проверка состояния защитных водяных заслонов;
- отбор проб для передачи в лабораторию;
- заполнение соответствующей документации;
- выдача предписаний и остановка работ при выявленных нарушениях до полного устранения.

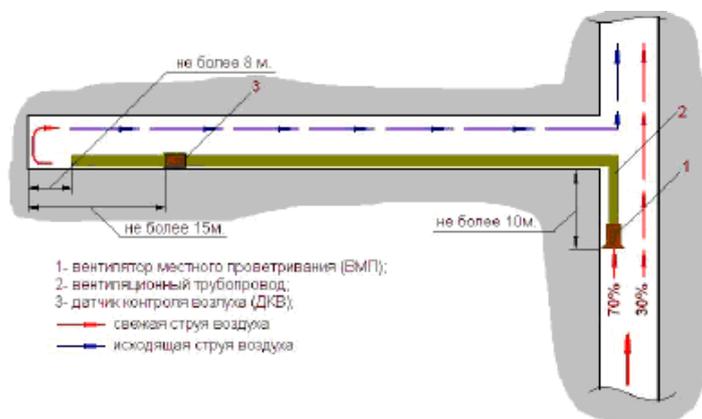


Рис. 1. Схема проветривания тупиковой выработки

Все это является способами защиты и контроля за аэрогазовым состоянием горных выработок и определяет безопасность производства.

Таким образом, системе аэрогазовой защиты и контролю уделяется большое внимание, затрачиваются огромные средства на измерительную аппаратуру и оборудование, проводятся мероприятия по контролю и поддержанию пригодного для жизнеобеспечения состава рудничного воздуха.

Литература.

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по контролю состава рудничного воздуха, определению газообильности и установлению категорий шахт по метану и/или диоксиду углерода» Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору: Приказ № 704 – 2012 – 35 с.
2. Инструкции по дегазации в угольных шахтах. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ № 679, 2011. – 165 с.
3. Пояснительная записка к вентиляционному плану ООО «Шахта «Усковская» на 2015 год В.А Емельянов, 2015. – 20 с.
4. Основные производственные вредности при добыче угля и меры оздоровления [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stroitelstvo-new.ru/gigiena-truda/proizvodstvennyye-vrednosti-pri-dobyche-uglya.shtml>, дата обращения 18.02.2015 г.

СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРОВ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

*Е.Ю. Алиева, В.А. Якутова, студентки группы 17Г30,
научный руководитель: Пашкова Л.А., к.т.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Пожары приносят большие убытки, а часто ставят под угрозу и человеческую жизнь. Пожар - это огонь, вышедший из-под контроля человека. Для того, чтобы пожар начался, должны совпасть три условия: наличие горючего материала, необходимого количества кислорода для поддержания горения и зажигание от источника тепла. Достаточно исключить одно из этих условий и возгорание не состоится. Однако все эти условия существуют как в лесах, так и в помещениях.

Основная задача обеспечения пожарной безопасности – зафиксировать пожар на самой ранней стадии, когда он называется возгоранием. Для этого в помещении используются современные системы обнаружения и системы пожарной сигнализации (СПС), как российского так и зарубежного производства.

Они предназначены для круглосуточного контроля охраняемого объекта и оповещения владельца о первых признаках пожара или задымления. В чём различие этих средств и какова их эффективность?

Во всех системах пожарной сигнализации используются: устройства обнаружения - пожарные датчики (извещатели), приборы обработки сигнала и исполнительное оборудование. Пожарные датчики-извещатели – являются основными элементами систем обнаружения очага пожара. Прежде всего, от их чувствительности и помехоустойчивости зависит эффективность работы системы. В частном жилье обычно используются дымовые, тепловые извещатели и приборы обнаружения открытого пламени. Как правило, все они являются "пороговыми", то есть срабатывают в случае превышения контролируемым параметром заданного значения.

Наиболее характерным признаком пожара на самой ранней его стадии является дым. Измерив концентрацию дыма в воздухе, датчик "делает вывод" о наличии возгорания. Дымовые извещатели подразделяются на точечные и линейные [1].

Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его способностью обнаруживать различные типы дымов, которая может быть определена по ГОСТ Р 50898 [2]. Точечные производят замер в том месте, в котором установлены. В частном жилье из точечных извещателей используются только фотоэлектрические. Внутри такого устройства спрятана измерительная камера с источником света и фотоприемником. Частицы дыма, попавшие в камеру, изменяют светопрозрачность воздуха и рассеивают световой поток. Эти изменения и улавливает фотоприемник. Крепятся такие извещатели обычно под потолком, поскольку горячие газы и дым поднимаются вверх. Контролируемая одним дымовым извещателем площадь может составлять до 80 м². Даже если метраж помещения, в котором устанавливается датчик, намного меньше этой величи-