

Академик НАН Украины, докт. техн. наук,
проф. А.Ф. Булат (ИГТМ НАН Украины),
докт. техн. наук В.Г. Красник
(Министерство угольной
промышленности Украины),
канд. техн. наук Т.В. Бунько,
канд. техн. наук И.Е. Кокоулин
(ИГТМ НАН Украины)

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ И ДЕГАЗАЦИОННЫХ РАСЧЕТОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Охарактеризовано основні принципи формування нормативного забезпечення діяльності дільниць ВТБ, ПРТБ та дегазації під час проведення вентиляційних та дегазаційних розрахунків з використанням ПЕОМ. Наведено основні дані про зміст нормативних документів, які, у ранзі СОУ, розроблені ІГТМ НАН України та Міністерством вугільної промисловості України.

THE NORMATIVE PROVIDING VENTILATION AND DEGASSING CALCULATIONS OF COAL MINES

The main principles of forming of normative supply of activity of leases VTS, PWTS and degasification are described during conducting ventilating and vent calculations with usage PC. There is reduced master data about a content of normative documents, which one, in a rank SOU, designed IGTM NAS of Ukraine and Ministry of Ukraine coal industry.

Сложившаяся практика горного производства предопределила наличие на угольных шахтах двух вспомогательных подразделений, назначением которых является обеспечение безопасности ведения горных работ. Это – участки вентиляции и техники безопасности (ВТБ) и профилактических работ по технике безопасности (ПРТБ). Как тот, так и другой участок занимаются совершенствованием вентиляции и дегазации шахты.

Однако решение указанных вопросов не всегда четко регламентировано. Если участок ВТБ руководствуется в своей деятельности хоть и устаревшим, но действующим Положением об участке вентиляции и техники безопасности (ВТБ) шахты [1], утвержденным Государственным Комитетом Украины по угольной промышленности 21.10.1992 г., то участок ПРТБ не имеет и такого норматива. Приложение 10 к приказу Министра угольной промышленности СССР от 13.12.1985 г. № 465 «Типовое положение об участке профилактических работ по технике безопасности» [2] давно забыто. Да оно и не содержит требований, отвечающих современному состоянию разработки угольных месторождений на больших глубинах в условиях высокой метанообильности угольных пластов и вмещающих пород, повышенной температуры и возможных проявлений газодинамических явлений. Участки ПРТБ руководствуются инструкциями, разработанными на конкретном горном предприятии; указания об их работе могут поэтому весьма различаться.

Другим аспектом проблемы является усложнение топологии вентиляцион-

ных систем (ШВС) угольных шахт и необходимость учета, для качественного управления ими, большого количества дополнительных аэродинамических параметров. Принятие решений при этом должно основываться на эффективной многовариантной проработке процесса угледобычи с целью осуществления оптимального вентиляционного режима; решение этой задачи предполагает использование методов имитационного моделирования процессов проветривания на современных ПЭВМ. Участки ВТБ и ПРТБ большинства шахт Украины в настоящее время не готовы к решению этой задачи. Компьютеризация участков недостаточна. Если в практике их работы и используются разработанные научно-исследовательскими и проектными институтами программные средства – применение их не регламентировано, и отсутствует разрешение Госнадзорохрантруда Украины на их использование в производственных условиях.

Сказанное выше предопределяет необходимость создания нормативной базы угольной отрасли, которая позволит более эффективно внедрить в практику работы участков ВТБ и ПРТБ современные методы вентиляционных и дегазационных расчетов.

Поскольку деятельность участков ВТБ и ПРТБ весьма многопланова, в дальнейшем нами будут рассматриваться только вентиляционные и дегазационные аспекты их работы.

Анализ инструкций относительно деятельности участков ПРТБ (их в нашем распоряжении было более 10) и сравнение их с [1] показали, что во многих случаях функции участков ВТБ и ПРТБ пересекаются. Не вдаваясь в подробности, можно отметить, например, что пункт 2.2 [1] «Разработка мер по применению способов управления газовой выделением (дегазация...» соответствует пункту 2.1 [2] «Дегазация угольных пластов и боковых пород в соответствии с утвержденным проектом». Аналогично, пункт 3.15 [1] «Разрабатывает предложения по корректировке проектов дегазации...» дублирует пункт 3.2 [2] «Разрабатывает исполнительный график работ по дегазации пластов и боковых пород». Таких примеров можно привести много.

В то же время участки ВТБ и ПРТБ заняты большим количеством работ, не связанных с вентиляцией и дегазацией. Для участка ВТБ, в соответствии с [1] – это обеспыливание воздуха, контроль за правильностью эксплуатации электрооборудования, контроль за противопожарной защитой шахты и ранними признаками самовозгорания угля, обеспечение трудящихся шахты индивидуальными светильниками, самоспасателями, респираторами и приборами контроля состава рудничной атмосферы, разработка квартальных графиков выполнения мероприятий по предупреждению взрывов угольной пыли, контроль качества увлажнения угольных пластов, правильности схем электроснабжения выемочных участков и тупиковых выработок, состояния электрических защит, организация работы ламповой, участие в разработке и корректировке плана ликвидации аварий, приеме в эксплуатацию выемочных участков, камер и отдельных горных выработок. Для участка ПРТБ, в соответствии с [2] и другими аналогичными инструкциями – это профилактика пылеобразования, пылеподавления и пылеулавливания, соблюдение безопасного ведения работ в строгом соответ-

ствии с правилами, нормами, проектами и инструкциями, обеспечение выполнения нарядной системы, выполнение работ по предварительному увлажнению угля, обеспечение нормального режима работы холодильных установок, если таковые на шахте имеются, работы по профилактической заилровке участков, на которых возникли пожары, осуществление подбора и расстановки оборудования, машин и механизмов, участие в разработке и подготовке предложений о внесении необходимых изменений в технологические паспорта, и др.

Как видим, состав и содержание работ участков ВТБ и ПРТБ достаточно обширны. Решение ими задач компьютеризации вентиляционных и дегазационных расчетов не всегда может эффективно осуществляться имеющимися средствами. Необходим пересмотр собственно методического подхода к решению указанных задач.

Первоочередным вопросом является регламентация информационного обеспечения вентиляционных и дегазационных расчетов. Проблема выглядит несколько парадоксально – ведь все без исключения шахты производят замеры аэрогазодинамических параметров и, пусть не компьютерную, а на бумажных носителях, информацию хранят и используют. Вопрос, однако, в том, что используемая терминология не унифицирована. Даже такой, казалось бы, несложный термин, как «информационное обеспечение вентиляционных расчетов», понимается разными специалистами по-разному. Нами, например, используется такое понятие: «Информационное обеспечение – совокупность данных на электронных и бумажных носителях, которые характеризуют базовое (полученное путем проведения воздушно-депресссионных съемок), текущее и перспективное состояние ШВС в целом и ее элементов, а также методы доступа к нему с целью обработки и использования». На наш взгляд, это определение является достаточно полным, хотя нужно отметить, что в состав информационного обеспечения в наиболее общем виде входят также элементы нормативного назначения (нормативные документы государственного, отраслевого уровня и уровня предприятия, в которых изложены основные правила его функционирования) и отчетного назначения (документы, которые готовятся участком ВТБ для отчета о работе вентиляционной системы перед руководством шахты и контролирующими органами).

Этот пример наглядно показывает, что необходимо единое понимание прежде всего терминологии вентиляционных расчетов. Из приведенного определения тут же следует необходимость разъяснения, что означают понятия «данные на электронных и бумажных носителях», «текущее состояние ШВС», «методы доступа к информации» и т.д. Конечно, все указанные понятия можно найти в политехнических и других специальных словарях; но, с одной стороны, они могут и не отражать специфику организации и функционирования вентиляционной системы, а с другой – зачастую являются новыми, не использовавшимися ранее в горной практике ввиду отсутствия автоматизированной обработки информации на ПЭВМ.

Такая ситуация, разумеется, возникает не впервые. Разработчики нормативных документов часто сталкиваются с тем, что для правильного понимания из-

ложения нормативного документа необходимо уточнить даже значение общеизвестного термина. Поэтому при создании нормативных документов всех уровней ДСТУ 1.5:2003 «Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів» предусматривается включение в них обязательного раздела «Терміни та визначення понять», в котором (цитируем) «... наводять науково-технічні терміни, не встановлені іншими стандартами, а за потреби – загальновідомі слова чи вислови, які можуть мати кілька значень, що може призвести до неоднозначного розуміння вимог і положень стандарту». И далее: «У нормативних документах ... необхідно користуватися ... термінологією, установленюю стандартами на терміни та визначення понять, якщо застандартизованих термінів немає – Словником української мови. Якщо немає потрібних слів у словниках, їх можна утворити за правилами українського словотворення, зокрема наведеними в ДСТУ 3966.» (ДСТУ 3966-2000. Термінологія. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять).

Таким образом, используемая терминология определена нормативно. Однако, поскольку возникает опасность чрезмерного увлечения словообразованием, более правильным явится создание словаря-справочника по информационно-аналитическим технологиям в угледобывающей промышленности.

Следующим вопросом является четкое определение, какая информация, в каком объеме и в какие сроки готовится и используется участком ВТБ. Основные положения по этим вопросам содержатся в [3] и [4]. Однако они касаются лишь общих, обязательных вопросов контроля аэрогазодинамических параметров рудничной атмосферы и управления ее состоянием. Внедрение в практику работы участков ВТБ информационно-аналитических технологий вентиляционных расчетов и ПЭВМ позволяет учесть большее количество в том числе и необязательных параметров с целью улучшения состояния проветривания. Кроме того, для мониторинга аэрогазодинамических параметров в последние годы применяются средства контроля нового технического уровня, для которых не всегда приемлемы (чаще занижены) требования [3] и [4].

Решение этих вопросов повышает требования к участку ВТБ по решению вентиляционных задач. Внедрение информационно-аналитических технологий и современных ПЭВМ потребует повышения квалификации сотрудников участка, ознакомления их с ПЭВМ и решением с их использованием задач проветривания шахты, а возможно – и расширения штата участка.

Выход может быть найден в том, чтобы законодательно (на первом этапе в ранге СОУ Министерства угольной промышленности Украины) закрепить создание и функционирование на участках ВТБ угольных шахт специальных групп информационного обеспечения (ГИО) вентиляционных расчетов, исключительной задачей которых явится создание и поддержание базы данных о состоянии ШВС. Причем, чем более укомплектованной и профессиональной будет такая группа, – тем более эффективным будет использование оперативной информации о состоянии ШВС для управления воздухораспределением в ней. Прообраз такой группы существует на шахте им. А.Ф. Засядько (к сожалению, это единственный известный нам пример). Проведение частичных замеров аэ-

родинамических параметров и оперативный расчет воздухораспределения в ШВС производятся на шахте ежедневно; это позволяет производить корректировку аэродинамического состояния ШВС, содержащей свыше 1500 ветвей расчетной схемы, три (в перспективе – пять) ВГП и шесть работающих выемочных участков, в установленные сроки. Однако отсутствие регламентации работы такой группы вызывает неизбежные отвлечения ее персонала от выполнения указанных обязанностей, что отрицательно сказывается на повышении эффективности вентиляционных и дегазационных расчетов.

Еще сложнее обстоит положение на участке ПРТБ. Как уже говорилось, он, в значительной мере, занят обеспечением техники безопасности горных работ. Решение вопросов комплексной дегазации является одной, но не единственной, его задачей. Следует учитывать также, что на современных шахтах возникают вопросы не только удаления из шахты природного и техногенного метана (что все более сложно осуществить исключительно участку ВТБ средствами вентиляции), но и использования этого ценного альтернативного вида топлива. Эти вопросы уж совсем не под силу участкам ВТБ и ПРТБ. Для их решения должна быть создана дополнительная организационная структура – участок дегазации, с соответствующим нормативным обеспечением его деятельности.

Исходя из поставленных задач и требований [3], Министерством топлива и энергетики Украины была поставлена перед ИГТМ НАН Украины (в рамках хозяйственного договора № А210304000) и отраслевыми институтами задача создания нормативного обеспечения вентиляционных и дегазационных расчетов.

В настоящее время решены следующие задачи.

На основании проведенных исследований определен перечень нормативов, которые должны быть разработаны для обеспечения вентиляционных и дегазационных расчетов. Он состоит из следующих документов:

1. СОУ 10.1.05411357.001:2005. Інформаційне забезпечення діленьниць вентиляції вугільних шахт. Загальні положення.

Документ содержит перечень основных терминов и обозначений понятий, которые используются в вентиляционных расчетах (например, уже приведенный выше термин «информационное обеспечение», «аэродинамические параметры ШВС», «информационно-аналитическая технология», «мониторинг состояния ШВС», «вентиляционная документация» и ряд других, которые, в условиях отсутствия словаря украинских терминов относительно информационно-аналитических технологий и использования ПЭВМ в вентиляционных расчетах, позволит пользователю более четко представлять изложение текста СОУ), сведения о структуре информационного обеспечения, его составе, требованиях по организации работ по обработке информации, подготовке информации, предназначенной для проведения вентиляционных расчетов, ответственности участка ВТБ и совместимости информации, которой пользуются участок ВТБ и другие подразделения шахты при выполнении вентиляционных расчетов. В одном из приложений (рекомендованном) приводится перечень вентиляционной документации, которую должен поддерживать участок ВТБ. Документ, возможно, является и избыточным, однако содержит перечень всех доку-

ментов, которые возможно сформировать на участке ВТБ и использовать в практике организации проветривания шахты.

2. СОУ 10.1.05411357.002:2005. Група інформаційного забезпечення дільниці вентиляції. Порядок створення.

Документ регламентует решение задачи реорганизации участка ВТБ – создания в его составе ГИО. Он содержит, как и предыдущий, перечень основных терминов и определений понятий, общие положения. Отметим, что одним из них является придание документу статуса пробного. В соответствии с требованиями п. 5.3 ДСТУ 1.1:2001 Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения основных понятий, пробным является (цитируем) „стандарт, принятый тимчасово органом стандартизації і доведений до широкого кола користувачів, щоб накопичити потрібного досвіду у процесі його застосування і який може бути використаний як база стандарту”. Такой статус предполагается присвоить документу с тем, чтобы уточнить ряд его положений, выделенных как рекомендованные, в ходе пробных испытаний на горных предприятиях. Далее, он содержит требования к порядку создания ГИО, правам группы, ее ответственности и подготовке работников группы. В приложениях приводятся форма приказа директора шахты о создании ГИО, примерные должностные инструкции ГИО и примерный табель ее технического оснащения.

3. СОУ 10.1.05411357.003:2005. Група інформаційного забезпечення дільниці вентиляції. Порядок функціонування.

Документ регламентует решение задач функционирования ГИО. Он содержит, как и выше охарактеризованные СОУ, перечень основных терминов и определений понятий, общие положения (СОУ также имеет статус пробного), требования к функциональным задачам ГИО участка вентиляции, организации ее работы по мониторингу аэродинамических параметров, проведению вентиляционных расчетов и ведению документации участка вентиляции. Приложения содержат дублирующую приложения охарактеризованных выше СОУ информацию относительно примерного табеля технического оснащения ГИО и вентиляционной документации, которую должна поддерживать ГИО. Дублирование допускается вследствие того, что рассмотрение первой редакции СОУ производится независимо; в дальнейших редакциях такое положение будет устранено с введением соответствующих перекрестных ссылок.

4. СОУ 10.1.05411357.005:2005. Участок дегазации угольной шахты. Порядок создания и функционирования.

Документ регламентует создание, независимо от участка ПРТБ (на первом этапе – по усмотрению директора шахты и вышестоящих органов), участка дегазации, исключительной функцией которого будет удаление из шахты лишнего метана средствами дегазации, с проведением соответствующих дегазационных расчетов, и утилизации его промышленных запасов. По аналогии с [1], документ содержит общие положения, сведения о задачах и функциях участка дегазации, его правах и ответственности. В приложения помещены сведения об участии участка дегазации в работе группы аэрогазового контроля участка ВТБ.

5. СОУ 10.1.05411357.006:2005. Информационное обеспечение участков де-

газации угольных шахт. Общие положения.

6. СОУ 10.1.05411357.007:2005. Группа информационного обеспечения участка дегазации. Порядок создания.

7. СОУ 10.1.05411357.008:2005. Группа информационного обеспечения участка дегазации. Порядок функционирования.

Не вдаваясь в подробности, отметим лишь, что перечисленные СОУ по структуре аналогичны СОУ, описанным в п.п. 1-3. Отличием является лишь то, что на первом этапе их разработки, в случае отсутствия необходимости создания на конкретном горном предприятии участка дегазации, ГИО, в пробном порядке, будет функционировать в составе участка ПРТБ.

Внедрение перечисленных стандартов после, разумеется, их серьезного обсуждения со всеми заинтересованными организациями и корректировки, будет, на наш взгляд, способствовать повышению эффективности шахтной вентиляции и дегазации.

Но это – лишь начало работы. Ведь создаваемые ГИО должны быть обеспечены необходимым техническим и программным обеспечением мониторинга аэрогазодинамических параметров и проведения вентиляционных и дегазационных расчетов. Поэтому необходимо регламентировать требования к разработке и использованию такого обеспечения. В рамках этой работы планируется создать в 2006-2007 гг. ряд СОУ, направленных на решение задач анализа состояния, перспективного планирования и оперативного управления ШВС с учетом внедрения комплексной дегазации. А в дальнейшем – и регламентировать решение задач составления и ввода в действие ПЛА и использования средств противоаварийной защиты.

Из сказанного может быть сделан однозначный вывод: решение задач вентиляции и дегазации угольных шахт, затруднено существующей организацией вспомогательных участков, ответственных за безопасность горных работ. Их реорганизация с использованием предложенных подходов позволит более эффективно внедрять в практику работы шахты современные информационно-аналитические технологии вентиляционных и дегазационных расчетов, предлагаемых научно-исследовательскими организациями отрасли и НАН Украины, а значит – повысить эффективность проветривания и дегазации и безопасность ведения горных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение об участке вентиляции и техники безопасности (ВТБ) шахты. – Макеевка-Донбасс, 1993.- 23 с.
2. Типовое положение об участке профилактических работ по технике безопасности шахты. Приложение 10 к приказу Министра угольной промышленности СССР от 13.12.85 г. № 465.- 7 с.
3. Правила безопасности в угольных шахтах. ДНАОП 1.1.30-1.01-00. Утверждены приказом Министерства труда и социальной политики Украины от 22.08.2000 № 215.- Киев, 2000.
4. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. Утверждено Приказом Государственного комитета Украины по надзору за охраной труда № 131 от 20.12.1993 ДНАОТ 1.1.30-6.09.93.- Киев, 1994.