

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ – вопросы практического применения



А.Ю. Грачев, академик АГН РФ,
ген. директор ООО НПФ «Гранч»



А.В. Новиков, канд. техн. наук,
рук. отделения ООО НПФ «Гранч»

В последнее время применительно к угольной промышленности принято несколько новых нормативных документов, регламентирующих действия персонала по промышленной безопасности, в том числе Правила безопасности в угольных шахтах [1] и Положение об аэрогазовом контроле в угольных шахтах [2].

С вступлением новых ПБ [1] с 18.05.2014 г. в действие утратил силу приказ ФСЭТАН № 1158 от 20.12.2010 г. «О внесении изменений в правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 5 июня 2003 г. № 50», определяющий принципиальный подход к формированию многофункциональной системы безопасности (МФСБ) шахты.

В настоящей работе проведен сравнительный анализ данных документов в части состава МФСБ, контроля метана в рудничном воздухе и запыленности горных выработок с формулированием предложений по их практическому применению.

О многофункциональной системе безопасности (МФСБ)

В таблице приведен состав МФСБ, как это изложено в приказе № 1158 и новой редакции [1].

В составе систем имеются различия. В некоторых случаях изменения носят незначительный характер, не затрагивающий принципиальную сущность систем. В группе систем, предназначенных для обеспечения аэрологической безопасности (аэрологической защиты), это относится к системе аэрогазового контроля, несмотря на то, что в приказе № 1158 дается подробное описание параметров, подлежащих контролю, а в новой редакции ПБ [1] в лаконичной форме приведено только название: «Система аэрогазового контроля». Однако в этой группе присутствуют и системы, отличающиеся принципиальным образом. Это касается «Системы контроля пылевых отложений и управления пылеподавлением» (в редакции приказа № 1158) и «Системы контроля запыленности воздуха» (в редакции [1]).

Также существенно переработана группа систем, обеспечивающих «Связь, оповещение и определение местоположения персонала». Особенно это касается «Системы поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией».

Если в варианте приказа № 1158 в названии системы формулируются количественные параметры, которые она должна обеспечивать, то в названии системы в варианте [1] отсутствует какая-либо техническая конкретика.

В данной группе коренным образом переработаны названия систем связи – взамен нескольких систем, сформулированных в приказе № 1158, в редакции [1] имеется одна с названием: «Система оперативной, громкоговорящей и аварийной подземной связи и аварийного оповещения». В данной системе содержится требование по отправке подземному персоналу аварийного оповещения. В настоящее время все, без исключения, системы данного назначения справляются с задачей отправки сообщения об аварии. Но по ряду причин эти сигналы не до каждого человека могут дойти. Важно, чтобы к горному диспетчеру, отправившему аварийное оповещение, от каждого человека, кому отправлен аварийный сигнал, помимо автоматического подтверждения о доставке поступило подтверждение от человека о его получении. Имеется один верный способ: человек, получивший сигнал, должен самостоятельно подтвердить факт получения сообщения.

Поэтому предлагается доработанное название системы: «Система оперативной, громкоговорящей и аварийной подземной связи и аварийного оповещения с подтверждением о получении».

Удачным решением в [1] можно считать применение варианта: «Два независимых канала связи с подразделением ВГСЧ, обслуживающим шахту» вместо варианта: «Система прямой телефонной и дублирующей ее альтернативной связи с аварийной горноспасательной службой, обслуживающей шахту», как имелось в приказе № 1158.

Примечательно и то, что в [1] в состав МФСБ введена новая группа систем, обеспечивающих «Взрывозащиту»: «Система контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок» и «Система контроля и управления средствами взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках».

По нашему мнению, новая редакция комплекса систем, составляющих МФСБ, имеет оптимальный характер. Вместе с тем, за исключением системы АКК, которая разрабатывается и эксплуатируется в соответствии с «Положением об аэрогазовом контроле в угольных шахтах» [2], и некоторых других, для большинства из представленных систем требуется разработка инструкционных документов с изложением критериев контроля и управления средой и объектами. В большей степени, это относится к группе систем по «Контролю и прогнозу газодинамических явлений» и по «Взрывозащите». При отсутствии таких критериев разработка и применение данных систем затруднены.

Таблица 1 Состав многофункциональной системы безопасности

Приказ № 1158		Правила безопасности в угольных шахтах	
В состав многофункциональной системы безопасности входят автоматические электрические, электронные и программируемые системы, обеспечивающие:		Состав МФСБ определяется проектной документацией с учетом установленных опасностей шахты и предусматривает:	
Аэрологическую защиту	Система контроля и управления стационарными вентиляторными установками, вентиляторами местного проветривания и газоотсасывающими установками	Аэрологическую безопасность	Система контроля и управления стационарными вентиляторными установками, вентиляторами местного проветривания и газоотсасывающими установками
	Система контроля и управления дегазационными установками и подземной дегазационной сетью		Система контроля и управления дегазационными установками и контроля подземной дегазационной сети
	Система аэрогазового контроля содержания кислорода, метана, оксида углерода, диоксида углерода и других вредных газов стационарными и индивидуальными средствами контроля		Система аэрогазового контроля (далее - АГК)
	Система контроля пылевых отложений и управления пылеподавлением		Система контроля запыленности воздуха
Контроль состояния горного массива, контроль и прогноз внезапных выбросов и горных ударов	Система геофизических и сейсмических наблюдений	Контроль и прогноз газодинамических явлений	Система геофизических и сейсмических наблюдений
	Региональный и локальный прогноз		Система регионального и локального прогноза газодинамических явлений
Противопожарную защиту	Система обнаружения и локализации ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров	Противопожарную защиту	Система обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров и локализации экзогенных пожаров
	Система контроля и управления пожарным водоснабжением		Система контроля и управления пожарным водоснабжением
Связь, оповещение и определение местоположения персонала	Система наблюдения и определения местоположения персонала в подземных выработках (позиционирование)	Связь, оповещение и определение местоположения персонала	Система определения местоположения персонала в горных выработках шахты
	Система аварийного оповещения с возможностью передачи сообщений об аварии персоналу независимо от его местонахождения до, во время и после аварии		Система оперативной, громкоговорящей и аварийной подземной связи и аварийного оповещения.
	Система поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией, с определением местоположения во время аварии и в течение 36 часов после нее через слой породы толщиной не менее 20 м с погрешностью ± 2 м		Система поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией
	Система прямой телефонной и дублирующей ее альтернативной связи с аварийной горноспасательной службой, обслуживающей шахту	Два независимых канала связи с подразделением ВГСЧ, обслуживающим шахту	
		Взрывозащиту	Система контроля и управления средствами взрывозащиты горных выработок
			Система контроля и управления средствами взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках

О документации

Данному вопросу в [1] посвящен раздел «Требования к документации».

Порядок внесения изменений в «Документацию по ведению горных работ» в форме «дополнений» сформулирован в пункте 19 [1]:

«Документация по ведению горных работ должна соответствовать техническим проектам и горно-геологическим и горнотехническим условиям. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий в документацию по ведению горных работ вносят соответствующие дополнения, учитывающие произошедшие изменения горно-геологических и горнотехнических условий. Документацию по ведению горных работ после внесения в нее дополнений утверждает главный инженер шахты».

Аналогичный подход по данному вопросу формулируется в [2]:

– По мере развития горных работ и появления новых объектов, не предусмотренных действующим проектом, разрабатываются дополнения к проекту (пункт 200);

– Любые изменения размещения технических средств

системы АГК, связанные с изменением горнотехнических и горно-геологических условий, с перемещениями пунктов контроля, с увеличением или уменьшением их количества и (или) сменой контролируемых параметров в течение суток согласовываются в письменном виде с техническим руководителем предприятия, вносятся в проект и схему вентиляции шахты и утверждаются техническим руководителем шахты в течение трех суток.

Один раз в год до 1 января следующего за текущим годом независимо от наличия корректировок раздел проекта системы АГК рассматривается и утверждается техническим руководителем шахты (пункт 201)».

Таким образом, в обоих случаях («Правила безопасности» [1] и «Положение об аэрогазовом контроле» [2]) отсутствует требование по проведению экспертизы промышленной безопасности внесенных изменений (дополнений).

Это отличается от «Требований промышленной безопасности к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, вводу в эксплуатацию, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасного производственного объекта», изложенных в Федеральном

законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [4]: «Отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его строительства, реконструкции, капитального ремонта, а также от документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в процессе его технического перевооружения, консервации и ликвидации не допускаются. ... Изменения, вносимые в документацию на техническое перевооружение опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласовываются с федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальным органом, за исключением случая, если указанная документация входит в состав проектной документации, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности (статья 8, пункт 2).

При наличии данных расхождений, следует полагать, что в вопросе внесения изменений (дополнений) в проектную документацию приоритет остается за Федеральным законом [4].

О контроле метана

В [1] в разделах «Требования для шахт, опасных по газу» и «Контроль рудничной атмосферы» содержатся требования о контроле за наличием метана в рудничном воздухе.

В приложении 4 к [1] показаны «допустимые концентрации метана в атмосфере действующих горных выработок и трубопроводах».

Организация и эксплуатация систем аэрогазового контроля на шахтах осуществляется в соответствии с [2].

Как показывает анализ, в документах [1] и [2] по данному вопросу имеется некоторая несогласованность.

В пункте 150 [1] указано: «На газовых шахтах в горных выработках, проветриваемых с помощью ВМП, непрерывный автоматический контроль за параметрами рудничной атмосферы, содержанием пыли и расходом воздуха, контроль и управление работой ВМП организуют в соответствии с Положением об аэрогазовом контроле в угольных шахтах». При сравнении пункта 22 [2] с приложением 4 к [1] выявляются несоответствия: в подпункте 2 пункта 22 [2] указано, что в «призобойном пространстве тупиковых выработок назначается предаварийная уставка в 2,0 % объемной доли метана», тогда как в приложении 4 к [1] сформулировано: «В лавах и тупиковых горных выработках, камерах, в горных выработках выемочного участка, поддерживаемых горных выработках и исходящих из них допустимая концентрация метана не превышает 1,0 % объемной доли». Отнести этот случай к «слоевым скоплениям» (уставка в 2 % объемной доли метана) не удастся, поскольку в том же пункте 22 имеется подпункт 13, который распространяется на «слоевые и местные скопления метана в горных выработках».

Не вполне согласуется в [1] пункт 191 с пунктом 31 – отсутствует однозначность в требованиях по применению индивидуальных средств контроля рудничного воздуха. Так, если пункт 31 допускает применение газоанализаторов, совмещенных с головными светильниками, то в пункте 191 требование сформулировано следующим образом: «Для контроля состояния рудничной атмосферы газовых шахт персонал обеспечивают шахтными головными светильниками со встроенными в них сигнализаторами метана. Персонал, ведущий работы в тупиковых горных выработках и лавах и в горных выработках с исходящими вентиляционными струями газовых шахт, обеспечивают переносными индивидуаль-

ными и (или) групповыми приборами измерений метана, кислорода и оксида углерода». Это значит, что для «работы в тупиковых горных выработках и лавах и в горных выработках с исходящими вентиляционными струями газовых шахт» персонал обязан быть укомплектован головными светильниками со встроенными в них сигнализаторами метана, и (одновременно) индивидуальными «приборами измерений метана, кислорода и оксида углерода». Нет сомнений, такое требование по всестороннему оснащению персонала переносными газоанализаторами, продиктовано необходимостью получения оперативной информации о газовой обстановке подобно тому, как это достигается при использовании стационарных средств измерений системы АГК. Важно, чтобы о появлении предаварийных концентраций газов (метана, оксида углерода и др.) в воздухе рабочей зоны одновременно получали сообщение и владелец переносного газоанализатора, и оператор АГК (горный диспетчер). Но в пункте 191 написано: «Результаты замеров метана, кислорода и оксида углерода переносными средствами измерения сохраняют в системе АГК (МФСБ)» и ничего не сказано о методике (технологии) сохранения данных. Право на принятие решения предоставляется шахте: «Порядок контроля метана, кислорода и оксида углерода переносными средствами измерения определяет технический руководитель (главный инженер) шахты». То есть можно передавать данные в систему АГК по окончании смены или суток – все будет «в рамках правил».

По нашему мнению, требование об использовании индивидуальных средств контроля рудничного воздуха целесообразно применить в редакции: Результаты замеров метана, кислорода и оксида углерода переносными средствами измерения передаются в систему АГК (МФСБ) в режиме реального времени (пункт 191 [1]).

В настоящее время приобретает известность так называемый «сканирующий аэрогазовый контроль», который эффективно используется на ряде шахт Кузбасса [5]. Сущность его состоит в том, что с сигнализаторов метана, смонтированных в головные аккумуляторные светильники, в режиме реального времени передаются с интервалом в одну секунду (не реже) на пульт горного диспетчера данные в числовом выражении о количестве метана и (или) других газов в местах нахождения персонала. При этом вместе с данными об объемных долях газов передаются координаты местонахождений подземного персонала, то есть всех светильников, от которых принимаются исследуемые параметры. Применение данного метода позволяет своевременно получать информацию о возникновении и развитии процесса загазования во времени и по протяженности горных выработок.

Практическая ценность состоит в том, что газовая обстановка на шахте оценивается не по данным, полученным с нескольких десятков стационарных датчиков системы АГК, а по данным, снимаемым с сотен переносных средств измерений (по численности персонала), что минимизирует вероятность ошибки в оценке газовой обстановки.

О контроле пыли

Как выше отмечалось ([1] – пункт 22), в МФСБ должна входить «Система контроля запыленности воздуха». Но в пункте 187 имеется выражение: «... Порядок включения стационарных средств измерений в систему контроля пылевых отложений и управления пылеподавлением, входящую в состав МФСБ, должен быть определен проектной документацией». Различия имеют принципиальный характер. Поэтому возникает вопрос о приоритетности данных пунктов. По нашим соображениям, приоритет должен быть за пунктом 22,