

Комментарии к новым стандартам по газоанализаторам:

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29.1-2007). Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

ГОСТ Р 52350.29.2-2010 (МЭК 60079-29.2-2007). Взрывоопасные среды. Часть 29-2. Газоанализаторы. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов и кислорода.

А.П. Казаков, к.т.н., А.Н. Белов А.Н. - ЗАО «ГАЛУС»

Указанные документы введены в действие с 1 января 2012 года и претендуют на роль «настоющей книги» для служб, отвечающих за промышленную безопасность и качество измерений.

Во введении к ГОСТ Р 52350.29.2-2010 проблема ставится следующим образом: «одно лишь соответствие газоанализаторов заявленным техническим характеристикам не может послужить гарантией того, что их использование поможет должным образом защитить жизнь или собственность в местах, где возможно присутствие горючих газов. Надлежащий уровень безопасности зависит в значительной степени от правильности выбора газоанализатора, места его установки, методов градуировки и периодического обслуживания в сочетании со знаниями ограничений применяемого метода определения. Достигнуть этого можно лишь при наличии ответственного, квалифицированного руководящего персонала».

Что касается термokatалитических датчиков, то в обязательном приложении «А» к ГОСТ Р 52350.29.2-2010 приведен следующий перечень веществ, вызывающих необратимую потерю их чувствительности:

- кремнийорганические соединения, например, гидроизолирующие вещества, клеи, компаунды, отдельные масла и жиры, некоторые лекарственные препараты;
- тетраэтилсвинца, например, содержащийся в этилированном бензине;
- серные соединения, например, диоксид серы, сероводород;
- галогеносодержащие соединения, например, ряда галогеносодержащих углеводородов;
- фосфорорганические соединения, например, гербициды, инсектициды, эфиры фосфорной кислоты в огнеупорных гидравлических жидкостях.

В ряде случаев серные и галогеносодержащие соединения могут вызывать только временное снижение чувствительности.

В связи с этим ГОСТ Р 52350.29.2-2010 требует регулярно проверять чувствительность даже «так называемых стойких к отравлению датчиков» с помощью поверочных газовых смесей (ПГС). Причем кроме проверки чувствительности, которая может производиться в полевых условиях и при которой пользователь не может ничего настраивать, должна регулярно проводиться градуировка (корректировка) с периодом в неделю, с постепенным уточнением периодичности обеих операций, исходя из опыта эксплуатации газоанализаторов и накапливаемых отчетов о техническом обслуживании (ТО) - п. 11.1. В частности, "частота проверок зависит от условий, в которых эксплуатируется оборудование, и лучше всего определяется на основе систематических частых проверок с документированием результатов (количества требуемых про-

верок). Периодический анализ полученных результатов помогает найти оптимальные интервалы между проведением градуировки или проверки чувствительности. Если определены несколько различных интервалов, то следует выбрать наименьший из них" - п. 8.10.

Следует заметить, что для переносных приборов проверку чувствительности и градуировку требуется выполнять чаще, чем для стационарных. В частности, «В тяжелых условиях эксплуатации или в ситуации, когда неизвестен возможный состав анализируемой среды, а также в том случае, когда газоанализаторы используют редко, проверку чувствительности и при необходимости градуировку необходимо проводить непосредственно перед каждым случаем использования». При этом в обязанности руководства помимо четкого распределения обязанностей на всех этапах ТО и организации обучения персонала «также входит установление эксплуатационных ограничений (например, определение допустимого ухода показаний при проверках в процессе эксплуатации, выше которого проведение градуировки обязательно, определение периодов градуировок и ТО и т.д.)». В п. 9.2.1 устанавливается допустимое отклонение показаний $\pm 10\%$ от содержания калибровочного газа, свыше которого необходимо производить градуировку. При этом «Руководство по эксплуатации переносных газоанализаторов, соответствующих Р 52350.29.2-2010, должно содержать методику ежедневной проверки работоспособности оборудования по газовым смесям перед использованием» - п. 9.2.1. Такая ежедневная проверка работоспособности включает в себя:

- проверку напряжения аккумуляторной батареи и (или) состояния батареи;
- проверку соответствия времени прогрева;
- проверку отсутствия утечек в пробоотборной линии и соответствия создаваемого расхода для газоанализаторов с принудительным отбором пробы;
- проверку нулевых показаний на чистом воздухе;
- проверку чувствительности.

Таким образом, согласно стандарту современные газоанализаторы известных фирм также нуждаются в частых корректировках, что подтверждается мнением самих этих фирм: «Наиболее частой неисправностью каталитических датчиков является ухудшение рабочих характеристик, вызванное воздействием определенных "ядов". Поэтому важно, чтобы любая система контроля газов была бы не только откалибрована во время установки, но также и подвергалась контролю и повторной калибровке при необходимости... Строительные нормы и правила, такие как EN50073:1999, могут предоставить некоторую информацию о частоте контроля калибровки и настройках аварийных пределов. Обычно проверки проводятся с интервалами в одну неделю, однако периоды могут быть увеличены в зависимости от накопленного опыта эксплуатации. Если требуются два аварийных предела, обычно устанавливается LEL 20 - 25 % для нижнего уровня и LEL 50 - 55 % для верхнего уровня». Кстати, данная цитата информативна и с точки зрения корректного установления порогов сигнализации и газовой защиты. Приведенная информация взята с сайта компании "Honeywell" – одного из лидеров в области газового анализа.

П. 11.4.1 требует регулярно производить замену чувствительных элементов с учетом времени, прошедшего от последней замены, времени использования газоанализатора в полевых условиях, а также исходя из остаточной чувствительности и рекомендаций производителя.

Таким образом, ГОСТ Р 52350.29.2-2010 впервые смещает центр тяжести в вопросах безопасности с измерений на ТО газоанализаторов: «Неудовлетворительное техническое обслуживание, неправильная настройка нулевых показаний и в случае переносных газоанализаторов разряженная аккумуляторная батарея – всё это причины ошибочных показаний. Важно помнить, что ошибочные показания и неисправности газоанализаторов или систем могут оказаться неочевидными, и, следовательно, обнаружение газов является всего лишь частью общей стратегии защиты технологического оборудования и персонала» (п. 11.1).

При таком подходе немаловажная роль отводится документированию: «Необходимо вести учет всех осмотров, проверок работоспособности, поверок и других работ, проводимых с газоаналитической системой. Компьютерные программы предоставляют превосходное средство хранения отчетной документации по работе системы, в частности, информации о проведенных градуировках». Ранее мы говорили также о накапливаемых отчетах по ТО.

Следует заметить, что ГОСТ Р 52350.29.2-2010 на сегодняшний день распространяется на газоанализаторы группы II, которые предназначены для работы в условиях выделения горючих газов, кроме рудничного газа. Для приборов группы I, которые должны использоваться в шахтах, опасных по выделению рудничного газа, принят другой подход. В соответствии с п. 5.4.24 другого стандарта - ГОСТ Р 52350.29.1-2010 необходимо испытывать газоанализаторы группы I на устойчивость к воздействию отравляющих веществ путем подачи на них в течение 40 мин газовоздушной смеси, включающей в себя метан с концентрацией 1 об. доля и отравляющее вещество гексаметилдисилоксан с концентрацией 10 ррт. При этом отклонение показаний газоанализатора не должно превышать + 0,2 об.% метана (около + 4,5 % НКПР). Очевидно, что по результатам таких испытаний нельзя в полной мере судить об устойчивости датчиков ко всем каталитическим ядам, поэтому для обеспечения безопасности в шахтах целесообразно использовать также систему мероприятий, регламентируемую в ГОСТ Р 52350.29.2-2010, тем более, что в стандарте Р 52350.29.1-2010 речь идет только о «минимальных требованиях» (п. 1).

Интересно, что несмотря на повышенное внимание к вопросам ТО, которое на ряде предприятий принято считать «перестраховкой», ГОСТ Р 52350.29.2-2010 указывает на необходимость еще большей «перестраховки». В п. 9.3.9 говорится о том, что не нужно полагаться всецело на аварийную сигнализацию и показания приборов. Задача персонала – не измерение, а обнаружение горючих газов, после чего должен действовать принцип: «Считал показания и беги». В соответствии с этим принципом персонал должен внимательно следить за показаниями прибора на чистом воздухе, даже если они отличаются от нулевых, и если при входе во взрывоопасную зону эти показания изменились, то необходимо уходить из зоны. Очевидно, что в шахтах такой принцип вряд ли возможен, поскольку горючие газы в подземных выработках не являются следствием утечки (аварии), а выделяются в процессе самих проходческих работ. Тем более важно в этих условиях обеспечить качественное автоматизированное ТО газоанализаторов и автоматизированный контроль действий персонала.

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 вводится взамен целых пяти документов, содержащих требования к газоанализаторам: ГОСТ Р 52136-2003 - ГОСТ Р 52140-2003. При этом стандарты ГОСТ 27540 «Сиг-

нализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия» и ГОСТ 24032 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические условия» продолжают действовать (для них техническим комитетом ТК 403 МЭК установлен переходный период).

ГОСТ Р 52350.29.2-2010, посвященный обеспечению безопасности путем проведения грамотного ТО газоанализаторов, вводится впервые.

С учетом всего сказанного предлагаемая ЗАО «ГАЛУС» аппаратно-программный комплекс «Безопасная шахта» является идеальным инструментом для выполнения требований ГОСТ Р 52350.29.2-2010 и обеспечения реальной безопасности на любых объектах.