Исполнение правил безопасности - на новый уровень

Смирнов А.Н.

Директор по производству Паскаль-пласт

Возможны ли в современной системе промышленной безопасности отступления от требований правил безопасности и имитирование исполнения норм до крайнего несоответствия им?

Отвечая на подобный вопрос, технический специалист непременно придет к выводу, что при нынешнем уровне интеграции промышленной безопасности в производство и технологии подобная ситуация исключена. Компетенция научного сотрудника приводит в опровержение данного предположения массу нормативно-технических документов, страхующих от подобного случая. И только практик сошлется на арсенал доступных методов, способов и средств, предполагаемых для исполнения ПБ.

Современная российская топливно-энергетическая отрасль существует не первый десяток лет, и известно, что самыми распространенными средствами измерения давления являются манометры. При всем разнообразии видов, типов и конструкций манометров их эксплуатация регулируется как минимум шестью действующими правилами*.

Вероятно, многие встречали красную черту или метку, находящуюся на корпусе или циферблате манометра, означающую рабочее давление сосуда, на котором установлен прибор. Однако не многие, включая даже представителей эксплуатирующей стороны, точно представляют, каким образом наносится данная технологическая черта, из-за чего сами нанесенные черты на манометре могут выглядеть довольно курьезно.

Если обратиться к ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», то п. 5.3.4 гласит, что на шкале манометра владельцем сосуда должна быть нанесена красная черта, указывающая рабочее давление. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу манометра красную металлическую пластину, плотно прилегающую к стеклу манометра. Становится понятно, что правилами предусмотрено выполнение п. 5.3.4 двумя способами.



Рассмотрим первый способ - нанесение красной черты на шкале манометра, то есть на циферблате. Во-первых, чем наносить? Вероятно, краской, именно так и поступают заводы-изготовители при пожелании заказчика. Но крупные компании, эксплуатирующие манометры, предпочитают наносить красную черту самостоятельно в зависимости от места установки манометра на сосуд, которое за срок службы прибора может меняться не один раз. И вот здесь начинаются те самые курьезы...

Поскольку разбирать корпус манометра для доступа к его шкале-циферблату означает нарушение опломбировки, возникла практика имитации первого варианта исполнения требования п. 5.3.4, а именно - нанесение красной черты по стеклу манометра. Но такая черта может выглядеть не вполне узнаваемой, поскольку качество нанесения сильно зависит от художественных способностей наносившего.

Кроме того, не гарантирована защита самого стекла манометра от возможного проворота под действием вибрации, при пульсирующем потоке измеряемой среды. Иными словами имитирование красной черты не только не соответствует п. 5.3.4, но зачастую может вводить в заблуждение.





Другой способ имитации заключается в наклеивании поверх корпуса и стекла манометра липкой полимерной красной пленки. При этом внешний вид пленки напрямую зависит от субъективного представления эксплуатирующего персонала о ее форме и размере. На надежность приклеивания липкой ленты влияют адгезионные свойства самой ленты и наличие жировых загрязнений корпуса и стекла манометра, а также температура окружающей среды.

Данный метод также не соответствует п. 5.3.4, поскольку в первом случае предусматривается нанесение черты на циферблат, а не на стекло, а во втором - нет упоминании ни о какой липкой ленте.

Рассмотрим второй способ, предусмотренный п. 5-3-4, - крепление к корпусу манометра металлической пластины, окрашенной в красный цвет. Вновь возникают вопросы о необходимости более точного представления ее размеров и формы. Дополнительно требует прояснения механизм крепления этой пластины к корпусу манометра. Поскольку п. 5.3.4 не оговаривает более детальных подробностей, эксплуатирующий персонал

считает, что допустимо использовать в качестве металлической пластины нечто, напоминающее стрелку, с креплением по собственному усмотрению. Материалом для изготовления металлической пластины служит, как правило, листовой металл, преимущественно баночный алюминий, нарезанный ножницами вручную, окрашенный в красный цвет и закрепленный на корпусе манометра. При этом прижатие металлической пластины к стеклу соблюдается не всегда.



Другим недостатком является то, что п. 5.3.4 не предусматривает метод защиты металлической пластины от несанкционированного, ошибочного или самопроизвольного изменения положения.

Таким образом, п. 5.3.4 предусматривает кустарные элементы собственного изготовления, что влияет на качество исполнения пункта.

Попытаемся представить, что п. 5.3.4 для отдельных видов манометров может быть выполним только одним способом - нанесением черты на шкале, и не допускает возможности крепления металлической пластины. В какой-то степени это соответствует действительности, если учесть, что существуют такие виды манометров, как взрывозащищенные, электроконтактные с взрывонепроницаемой оболочкой. Основная проблема с исполнением п. 5.3.4 на взрывозащищенных манометрах заключается в том, что крепление металлической пластины на корпусе во взрывобезопасном исполнении

крайне затруднительно. Взрывозащищенные манометры не допускают наличия зазоров в корпусе и являются герметичными приборами. Единственным приемлемым вариантом является пайка. Довольно сложно представить на российских предприятиях персонал, припаивающий стрелки рабочего давления на взрывозащищенные манометры. Скорее, это исключение, чем широкая практика.



Получается, что для исполнения п. 5.3.4 вариантов немного: это - нанесение черты на циферблат, нанесение краской черты на корпус и стекло, наклейка липкой ленты. Два последних варианта, как было сказано, не соответствуют п. 5.3.4. Кроме того, в конструкции некоторых взрывозащищенных электроконтактных манометров используется органическое стекло, которое при контакте с ацетоновыми красками мутнеет, что в дальнейшем может служить причиной непрохождения ежегодной поверки.

Если обобщить опыт исполнения п. 5.3.4 в действующей редакции, то можно сделать вывод:

- формулировка данного пункта ПБ подразумевает использование кустарных методов;

- пункт не дает точного представления о понятии «металлическая пластина», а также о методе ее крепления на корпусе манометра и способе защиты от ошибочных, случайных

или самопроизвольных смещений;

- манометры как метрологическое средство измерения давления, являющиеся сертифицированной продукцией, несовместимы с неэффективными методами, которыми пользуются эксплуатирующие организации при исполнении п. 5.3.4.

Последнее утверждение так же верно, как и то, что ни технические условия на изготовление манометров, ни инструкции по их эксплуатации не предусматривают крепления к манометрам ничего, подпадающего под понятие «металлическая пластина». Ввиду отсутствия в п. 5.3.4 четкого понимания данного термина и способа крепления, повышаются риски ненадлежащего обращения с манометровой продукцией, что может служить причиной преждевременного выхода прибора из строя.



В данной ситуации, пожалуй, единственным достойным вариантом может служить замена термина «металлическая пластина» на понятие «специальные сертифицированные указатели рабочего давления», которыми могли бы обеспечиваться все манометры еще на заводах-изготовителях.

Применение таких указателей качественно меняет концепцию безопасности, стандартизирует методику исполнения п. 5.3.4, предоставляя эксплуатирующим организациям возможность альтернативного и в перспективе - основного варианта исполнения данного пункта ПБ.

Для апробации исполнения п. 5.3.4 с применением новых сертифицированных средств безопасности с начала 2012 года в компании «ЛУКОЙЛ-Пермь» проводится опытно-промышленная эксплуатация указателей рабочего давления для взрывозащищенных электроконтактных манометров завода-изготовителя ОАО «Манотомь». В указателе изначально заложено свойство универсальности для возможности использования на трех моделях приборов - ДМ-ДВ-ДА 2005, Сг1Ех-2005 СгУз и ВЭ-1бРб. Данные указатели сертифицированы Уральским научно-исследовательским институтом «ФГУП УНИИМ» (Екатеринбург) в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р ИСО 10012-2008 «Системы менеджмента измерений».

В конструкции указателей учтены недостатки, возникавшие при использовании металлической пластины, а именно: крепление на корпусе манометра и защита от несанкционированного или ошибочного смещения стрелки.

Другими достоинствами нового метода являются его дешевизна - стоимость указателя не превышает 5% от стоимости нового электроконтактного, взрывозащищенного манометра при сроке службы от 3 до 5 лет; невосприимчивость к агрессивным средам и ультрафиолетовому облучению; температурный диапазон эксплуатации, подтвержденный испытательной лабораторией, от -30 до +50° С.

Кроме того, в конструкции указателя присутствует практичная опция в виде зеленой стрелки, указывающей номинальное давление сосуда или иной технологической установки.

В заключение хочется подытожить, что качественное исполнение норм ПБ гарантировано в том случае, когда знание и компетентность теоретиков ориентированы на успешный опыт практиков, добившихся неизменно лучших результатов.

*** Правила эксплуатации**

1. Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов, п. 6.41.

2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 5.06.2003 № 56), п. 3.5.1.19.

3. Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов ВРД 39-1.10-006-2000 п. 9.1.29 и 9.4.18.

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, п. 5.3.4.

5. Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов ВРД 39-1.10-069-2002, п. 3.1.48.

6. Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации и вычислительной техники в газовой промышленности. 1983 год, п. 3.92.