

Анализ технического состояния газопроводов в процессах проведения экспертизы промышленной безопасности

Ховпун А. М.¹, Перегудов С. А.²

¹Ховпун Анатолий Михайлович / *Ховпун Anatolij Mihajlovich* - эксперт высшей квалификации в области промышленной безопасности на объектах газоснабжения, котлонадзора, в нефтяной и газовой промышленности;

²Перегудов Сергей Александрович / *Peregudov Sergej Aleksandrovich* - эксперт в области промышленной безопасности на объектах газораспределения и газопотребления, г. Москва

Аннотация: в статье проведен анализ технического состояния газопроводов и газового оборудования в процессе проведения экспертизы промышленной безопасности.

Ключевые слова: промышленная безопасность, экспертиза, газопроводы.

Под термином «экспертиза промышленной безопасности» понимают определение соответствия объектов экспертизы предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности. Основанием проведения экспертизы в нашей стране являются положения нормативных правовых актов Российской Федерации в области промышленной безопасности, устанавливающих требования по проведению экспертизы и к объекту экспертизы [1].

В настоящее время действует нормативный документ, в котором установлен порядок проведения экспертизы промышленной безопасности, требования к оформлению заключения экспертизы и требования к экспертам в области промышленной безопасности [1]. Этот документ называется «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». В нем установлены как общие требования к экспертам, так и к порядку проведения экспертизы промышленной безопасности и оформлению заключения экспертизы. В данной статье подробно остановимся на анализе технического состояния газопроводов и газового оборудования.

В первую очередь необходимо проверить на соответствие проектным величинам размеры элементов газопровода (рис. 1); а механические свойства металла газопровода на те, что указаны в сертификатах. Помимо этого они должны удовлетворять требованиям соответствующих нормативных и отраслевых документов. При несоответствии размеров элементов газопровода или механических свойств, надлежит провести поверочный расчет на прочность в соответствии с действующей нормативной документацией, с учетом изменения геометрических размеров (толщины стенки) и фактических механических свойств металла [2].

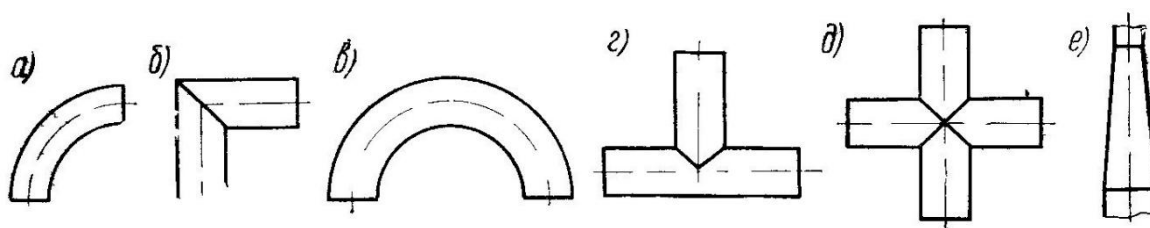


Рисунок 1 - Фасонные части трубопроводов:

а — отвод; б — колесо, в — двойник, з — тройник, д — крестовина; е — переход

При анализе технического состояния газопроводов и газового оборудования по результатам визуального и измерительного контроля:

- относительная овальность гнутых отводов не должна превышать 8 %;
- допускаемое смещение кромок сваренных труб не должно превышать $(0,15S + 0,5)$ мм, где S - наименьшая из толщин стенок сваренных труб в миллиметрах;
- максимальный размер вмятины не должен превышать 20S (где S - толщина стенки газопровода), но не более 200 мм, а глубина вмятины не должна превышать половины толщины стенки газопровода;
- сварные швы не должны иметь трещин, прожогов, не заваренных кратеров, выходящих на поверхность пор, а также подрезов глубиной более 5 % толщины стенки труб (более 0,5 мм) и длиной более 1/3 периметра стыка (более 150 мм).

Сварные соединения и элементы газопроводов и элементов газового оборудования будут считаться годными, если при оценке результатов контроля проникающими веществами:

- индикаторные следы дефектов отсутствуют;

- все зафиксированные индикаторные следы являются одиночными и округлыми;
- наибольший размер каждого индикаторного следа не превышает трехкратных значений норм;
- суммарная длина всех индикаторных следов на любом участке шва длиной 100 мм не превышает нормы.

С помощью результатов магнитопорошковой дефектоскопии, годность сварных соединений газопроводов и элементов газового оборудования проверяется отсутствием осаждения магнитного порошка в виде четких или кучных валиков, имеющих выраженную протяженность. В местах осаждения магнитного порошка допускается вышлифовка металла с последующим проведением. Как правило, только если после вышлифовки при проведении магнитопорошковой дефектоскопии не наблюдается осаждения магнитного порошка, и не снижается остаточная толщина стенки элемента в месте выборки менее расчетного значения, то данный элемент газопровода, по результатам магнитопорошковой дефектоскопии, считается годным.

Если в результате проведения ультразвуковой толщинометрии будут обнаружены участки газопровода или элементов газового оборудования, на которых утонение стенки превысит величину более 15 % по сравнению с паспортными данными, то следует провести расчет на прочность. В других случаях допускается дальнейшая эксплуатация данного участка газопровода или элемента газового оборудования.

К основным проблемам, связанным с обеспечением безопасности и противоаварийной устойчивости, относится износ оборудования, отработавшего нормативный срок, свеч рассеивания [3-4], газорегуляторных пунктов, газопроводов, устаревшее газовое оборудование. Анализ технического состояния газопроводов в процессах проведения экспертизы промышленной безопасности помогает установить соответствие реального состояния промышленного объекта требованиям, прописанным и утвержденным документами российского законодательства и, тем самым, не допустить появления аварийного сценария.

Литература

1. Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 г. № 538 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» (зарегистрирован в Минюсте России 26.12.2013 г. рег. № 30855).
2. Кульков Е. П., Короткий А. А., Панфилова Э. А. Нормы и критерии оценки технического состояния газопроводов и газового оборудования при проведении экспертизы промышленной безопасности // Инновационная наука. - 2015. - № 10-1. – С. 82-84.
3. Kuptsov A. I., Zubkov A. G., Gimranov F. M. Computational fluid dynamics. Influence of atmospheric stratification on discharge of hazardous gases through a stack to the atmosphere / A. I. Kuptsov, A. G. Zubkov, F. M. Gimranov // Вестник технологического университета. - 2015. - № 23. – С. 129-130.
4. Zubkov A., Kupcov A., Gimranov F. Modeling emptying equipment through reset with candle / A. Zubkov, A. Kupcov, F. Gimranov // International scientific review. - 2015. - № 8. – P. 22-24.