

ИСПЫТАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Авторы: Красиков Александр Александрович (Тюменский индустриальный университет)

Аннотация: В работе проведен анализ нормативных требований к параметрам испытаний на прочность магистральных трубопроводов. Необходимость проведения испытаний. Разница проводимых испытаний для газопроводов и нефтепроводов.

Ключевые слова: магистральный трубопровод, испытание, давление, газопровод, нефтепровод

Национальный и международный опыт в области испытаний трубопроводов на прочность сосредоточен в нормативных документах в области стандартизации. В данных документах содержится информация о том, что все нормативы в той или иной мере призваны обеспечить необходимые требования к продукции, самое главное – это безопасность. Но в тот же момент некоторые документы содержат противоречивые тезисы по ряду следующих причин:

- природно-климатические различия;
- различные исторические традиции в нормируемой области;
- отличающийся уровень накопленного опыта и объема научной проработки;

Зачастую стандарты представляют собой единый сформированный из различных требований стандарт.

Существующие системы стандартов, в которых содержатся требования к различным технологическим трубопроводам, делятся на обязательные (государственные), например – Строительные нормы и правила (Россия), рекомендательные, например – API (система стандартов и рекомендаций в нефтяной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, разработанных Американским институтом нефти) и стандарты производителей.

Практически каждое государство, имеющее развитую экономику, имеет свою систему обязательных государственных стандартов, которые призваны четко регламентировать общие требования, направленные, прежде всего на безопасность объектов капитального строительства.

Рекомендательные документы, как правило, не противоречат государственным, а дополняют, однако при этом более широко и подробно трактуют требования и представляют собой обобщение опыта работы и результатов исследования различных научных и инженерных организаций и объединений[1].

Стандарты фирм в свою очередь не противоречат государственным стандартам, а как правило конкретизируют и делают акцент на изложенные требования, тем самым обеспечивая гарантированный уровень качества продукции. В этих стандартах

содержится настолько подробно описанные процедуры, необходимые для выполнения технологического процесса, что простое соблюдение данных требований способно обеспечить достаточно высокое качество работ. Стандарты организаций настолько детализированы, что позволяют рассчитать необходимое для выполнения работ количество ресурсов. Иногда стандарты фирм выполняют рекламную роль и предназначены для показа достижений фирмы. В некоторых случаях это способствует повышению цены строительства.

Нормы и правила, действующие в России, были разработаны еще во времена СССР. В СССР деятельность хозяйствующих субъектов строго контролировалась и регламентировалась государством. Это в свою очередь придало им отличительные особенности.

Россия обладает одним из самых богатых опытов в сфере трубопроводного строительства. В данной области так же проводились серьезные научные исследования.

Однако есть некоторая разница между требованиями в российской и зарубежной нормативной документации.

Особенности транспортируемого продукта создают принципиальную разницу при назначении параметров технологических трубопроводов. Отличием нефтепровода от газопровода является сильное изменение эксплуатационного давления по длине и при перепадах высот от наибольшего давления на выходе насосной станции или в нижних точках трассы до наиболее низкого давления в верхних точках трассы и на входе в насосную станцию в конце участка нефтепровода[2]. Это обусловлено физико-механическими характеристиками транспортируемого продукта. Этот факт делает невозможным строго следовать требованию коррелировать толщину стенки трубопровода в соответствии с эксплуатационным давлением. В связи с этим происходит унификация номенклатуры труб, которые применяются для строительства нефтепроводов и они проектируются со значительным отступлением от требований обеспечивать соответствие толщины стенки действующему давлению. По этой причине используется термин «проектное давление» применительно к нефтепроводам. В проектировании газопроводов такой проблемы нет, поэтому там используется термин «эксплуатационное давление».

Учитывая эти особенности, назначается величина испытательного давления исходя из толщины стенки трубопровода. При испытании протяженных участков применяют одинаковое давление. Благодаря этому становится возможным проведение пневматических испытаний для нефтепроводов.

Литература

1. ГЭСН 81-02-25-2001 Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Часть 25. Магистральные и промысловые трубопроводы // Приложение к

периодическому печатному изданию "Вестник ценообразования и сметного нормирования", Февраль 2014 г., Выпуск 2 (155). - М.: ООО "Стройинформиздат", 2014 – 234 с.

2. Алиев Р.А., Белоусов В.Д., Немудров А.Г. и др. Трубопроводный транспорт нефти и газа: Учеб. для вузов/ — 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1988. - 368 с.