

Тестирование и обслуживание запорной арматуры для газопроводов

С.С. Савельев

директор по развитию компании¹

¹ООО «ТД «Маршал», Москва, Россия

В данной статье описываются методы современной диагностики и технического осмотра запорной арматуры.

Материалы и методы

При подготовке данной статьи использовались данные ГОСТов, данные анализа поломок запорной арматуры для газопроводов, методы оценки работоспособности арматуры, методы проведения испытаний.

Ключевые слова

запорная арматура для газопроводов, приемочные испытания, технический осмотр, диагностика, тестирование

От соблюдения при работе на газопроводах мер безопасности и соответствий стандартам зависит и материальная составляющая, и экология среды — количество вредных выбросов в атмосферу. Трубопровод может быть выведен из строя вследствие различных дефектов, коррозии, разрыва швов, а так же отказов установленной арматуры, что приводит к утечкам рабочей среды.

Зачастую причины поломок арматуры связаны с уплотнениями шпиндельного узла (механическое разрушение, износ уплотнительных поверхностей), с местами фланцевых соединений и соединительных патрубков. Периодический контроль, техническое обслуживание, тестирование и испытание установленной арматуры снизят возможность возникновения нарушений в работе газопроводов, а в случае наступления критических ситуаций обеспечат скорейшее восстановление работоспособности.

Существуют различные методы контроля и тестирований запорной арматуры. В основном, используются стенды с контрольно-измерительными средствами, которые создают необходимые условия для испытаний. Арматура под давлением проверяется на прочность и плотность водой 1,1 Ру и 1,5 Ру, и воздухом в 6 атмосфер,

после чего составляется протокол испытаний (пример протокола испытаний приведен в таблице 1).

Вода подается в корпус через один патрубок, другой должен быть заглушен, и при этом должно произойти полное вытеснение воздуха из внутренних полостей крана. Под давлением 1,1 Ру производятся испытания шпиндельного узла и других разъемных соединений (для кранов до Ду 150 — не менее 2 мин, для кранов свыше Ду 150 — не менее 5 мин). Пропуск воды не допустим в обоих случаях. Перечень приемо-сдаточных испытаний запорной арматуры указан в таблице 2.

Технический осмотр запорной арматуры, установленной на различных газопроводах, включает в себя следующие виды работ (по ОСТ 153-39.3-051-2003): очистка от грязи и ржавчины, внешний осмотр для выявления различных дефектов — трещин, коррозии и т.д., проверка соединений газоиндикаторами или газоанализаторами, устранение утечек подтягиванием болтов, или сменной прокладок.

При эксплуатации запорной арматуры уделяется особое внимание уплотнительному материалу. Рассмотрим взаимосвязь параметров некоторых уплотнительных материалов и давление в газопроводе (таб. 2).

В настоящее время существует достаточное количество методов тестирований

Вид испытаний	Пробное вещество	Давление фактическое, МПа	Время выдержки t, сек
Проверка прочности и плотности материала 1,5 PN п.4.7 ТУ У 04671406-003-1999	вода	3,8	120
Проверка герметичности относительно внешней среды 1,1 PN п.4.8 ТУ У 04671406-003-1999	вода	2,8	180
Проверка герметичности затвора 1,1 PN п.4.9 ТУ У 04671406-003-1999	вода	2,8	180
Проверка герметичности затвора 0,6 МПа п.4.9 ТУ У 04671406-003-1999	воздух	0,6	120
Проверка работоспособности п.4.10; 4.11 ТУ У 04671406-003-1999	работоспособен		

Таб. 1 — Протокол испытаний шарового крана ТМ Маршал 11с67п

- Отсутствие забоин, вмятин и других механических повреждений
- Прочность и плотность материала деталей и сварных швов
- Герметичность сальниковых уплотнений, прокладочных соединений при испытании водой
- Герметичность затвора крана при испытании водой, воздухом
- Работоспособность
- Требования к конструкции
- Комплектность
- Требования к покрытию
- Упаковка
- Герметичность затвора крана при испытании газом

Таб. 2 — Контролируемые параметры и виды испытаний по ГОСТ 21345, в которых осуществляется приемочный контроль

и способов испытаний запорной арматуры, которые обеспечивают достоверную оценку показателей и готовности изделий к эксплуатации. Таким образом, профессиональный подход к обслуживанию, осмотру и диагностике арматуры позволит избежать аварийных ситуаций на газопроводе, и обеспечит длительную работоспособность механизмов и самого трубопровода.

Итоги

Сделаны выводы о необходимости своевременного технического осмотра арматуры и проведения приемочных испытаний.

Выводы

Своевременная и полная диагностика трубопроводной арматуры, а так же периодический технический осмотр, необходимы

для обеспечения безопасной работы газопровода.

Список используемой литературы

- ГОСТ 21345.
- Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Основные положения. ОСТ 153-39, 3-051-2003.
- Райнов Б.М., Быков И.Ю. Методы диагностики запорной арматуры магистральных газопроводов на герметичность // Территория Нефтегаз. 2009.№4.
- Коршунов Д.В., Ефанов М.Н., Богомолов В.В., Салюков В.В. Измерение колебаний в твердых телах путем непосредственного контакта с детектором. Испытания на вибрацию. Патент РФ № 2382991
- Клюев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика. М.: Машиностроение, 2003.

Применяемые материалы	ГОСТ или ТУ	Толщина уплотнения, мм	Давление газа в газопроводе, МПа		
			До 0,6	до 1,2	до 1,6 (для сжиж. газа)
Прокладки плоские эластичные	ГОСТ 15180	1–4	+	+	+
Паронит	ГОСТ 481	1–4	+	+	+
Резина листовая (маслобензостойкая марки МБ)	ГОСТ 7338	3–5	+	+	+
Резина листовая техническая для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами	ГОСТ 17133	3–5	+	+	+
Листы алюминиевые (тип «шип-паз»)	ГОСТ 9.510	1–4	+	+	+
Ленты алюминиевые (тип «шип-паз»)	ГОСТ 13726	1–4	+	+	+
Фторопласт — 4	ГОСТ 10007	1–4	+		

Таб. 3 — Сведения о некоторых уплотнительных материалах запорной арматуры с фланцевыми соединениями

ENGLISH

VALVES

Testing and maintenance of valves for gas pipelines

UDC 621.646

Authors:

Sergey S. Saveliev — director of business development¹;

¹TD Marshal, Moscow, Russian Federation

Abstract

This article describes the methods of modern diagnostics and inspection of valves

Materials and methods

In preparing this article, we used data GOSTs data analysis breakdowns of valves for gas pipelines, methods for assessing performance

reinforcement, testing methods.

Results

Conclusions about the need for timely inspection fixtures and acceptance testing.

Conclusions

Full and timely diagnosis of pipe fittings, as

well as periodic technical inspection, required to ensure safe operation of the pipeline.

Keywords

shut-off valves for gas, acceptance testing, technical inspection, diagnostics, testing

References

- GOST 21345.
- Tekhnicheskaya ekspluatatsiya gazoraspredeletel'nykh sistem* [Technical operation of gas distribution systems]. *Osnovnyepolozheniya*. OST 153-39, 3-051-2003.
- Raynov B.M., Bykov I.Yu. *Metody*

diagnostiki zapornoy armatury magistral'nykh gazoprovodov na germetichnost' [Metody diagnosis of valves trunk pipelines for leaks]. *Territoriya Neftegaz*, 2009, issue 4.

- Korshunov D. V., Efanov M. N., Bogomolov V. V., Salyukov V. V. *Izmerenie kolebaniy v tverdykh telakh putem neposredstvennogo kontakta s*

detektorom. Ispytaniya na vibratsiyu [Measuring vibrations in solids by direct contact with the detector. Vibration test]. Patent RF issue 2382991

- Klyuev V.V. *Nerazrushayushchiy kontrol' i diagnostika. Spravochnik* [Nondestructive testing and diagnostics]. Moscow: *Mashinostroenie*, 2003.