

# Тестирование и обслуживание запорной арматуры для газопроводов

**С.С. Савельев**

директор по развитию компании<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ООО «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 development<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>TD 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.