МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
3845—
2017**

ТРУБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 февраля 2017 г. № 96-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 марта 2017 г. № 165-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 3845—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2017 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 3845—75

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

Metallic pipes. Internal hydrostatic pressure testing method

Дата введения — 2017—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний металлических бесшовных, сварных, свертнопаяных труб, включая биметаллические трубы, из стали, чугуна, сплавов и цветных металлов, внутренним гидростатическим давлением для подтверждения их способности выдерживать испытательное давление. Метод испытаний внутренним гидростатическим давлением заключается в воздействии на трубу неподвижной испытательной среды, находящейся под давлением.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.0.004—2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 28548—90 Трубы стальные. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 28548.

4 Требования к испытательному оборудованию, средствам измерений и испытательной среде

При проведении испытаний применяют:

- испытательное оборудование, предназначенное для испытаний труб внутренним гидростатическим давлением;
- манометр или другие средства измерений испытательного давления, имеющие класс точности не ниже:

а) класса 1 — для испытаний труб наружным диаметром до 102 мм включительно с отношением *S/D* до 0,01 включительно;

Издание официальное

б) класса 2,5 — для испытаний остальных труб;

- секундомер или другие средства измерений времени выдержки труб при испытательном давлении;
- испытательную среду: воду, эмульсию или другую жидкую среду.

5 Требования к условиям испытаний

При проведении испытаний необходимо соблюдать следующие требования:

- температура окружающей и испытательной среды должна соответствовать условиям эксплуатации, указанным в документации на испытательное оборудование;
- в течение выдержки труб под испытательным давлением отклонение давления от установленного значения не должно быть более указанного в документации на испытательное оборудование;
- для герметизации труб следует применяться уплотнительные элементы, соответствующие размеру, форме и типу отделки концов труб, а также учитывающие наличие муфт;
- подъем давления при испытании всех труб и сброс давления при испытании труб с наружным диаметром до 102 мм включительно с отношением *S/D* до 0,01 включительно следует проводить плавно, без гидравлических ударов;
- операции по перемещению, закреплению и герметизации труб не должны приводить к повреждению формы и поверхности труб.

6 Подготовка к проведению испытаний

6.1 Испытательное давление и время выдержки

При подготовке к проведению испытаний труб определяют основные параметры испытаний: испытательное давление и время выдержки при испытательном давлении.

Испытания труб круглого сечения, кроме чугунных, проводят при испытательном давлении, рассчитанном по формулам (1)—(8) с округлением полученного значения до первого десятичного знака, но не более 69,0 МПа, если иное не установлено в нормативной или технической документации на трубы.

Испытания нарезных труб проводят с муфтами, без муфт или до нарезания резьбового соединения при давлении, рассчитанном для труб с муфтами с учетом прочности муфты и конструкции резьбового соединения (см. [1]), если иное не установлено в нормативной или технической документации на трубы.

Испытания труб не круглого сечения (профильных) и чугунных труб проводят при испытательном давлении, установленном в нормативной или технической документации на трубы.

Время выдержки при испытательном давлении устанавливают в нормативной или технической документации на трубы.

6.2 Расчет испытательного давления

6.2.1 Испытательное давление P, МПа, для бесшовных, сварных, свертнопаяных труб, кроме нарезных и биметаллических труб, вычисляют по формулам:

- для бесшовных труб с наружным диаметром до 550 мм включительно, сварных и свертнопаяных труб с наружным диаметром до 530 мм с отношением *S/D* до 0,13 включительно:

$$P = \frac{2S_pR}{D - S_p}, \quad (1)$$

где S_p — расчетная толщина стенки, равная минимальной допустимой толщине стенки трубы (с учетом минусового предельного отклонения), мм;

R — допустимое напряжение в стенке трубы при испытании, установленное в нормативной или технической документации на трубы, Н/мм^2;

D — номинальный наружный диаметр трубы, мм;

- для бесшовных труб с наружным диаметром до 550 мм включительно, сварных и свертнопаяных труб с наружным диаметром до 530 мм с отношением *S/D* более 0,13:

$$P = 2{,}65\frac{S_p}{D}\left(1 - \frac{S_p}{D}\right)R, \quad (2)$$

- для сварных труб с наружным диаметром не менее 530 мм:

$$P = \frac{2S_p R}{D - 2S_p}. \quad (3)$$

6.2.2 Испытательное давление P, МПа, для бесшовных и сварных нарезных труб вычисляют по формуле

$$P = \frac{2SR}{D}, \quad (4)$$

где S — номинальная толщина стенки трубы, мм.

6.2.3 Испытательное давление P, МПа, для сварных и бесшовных биметаллических круглых труб вычисляют по формулам:

- для труб с известными допустимыми напряжениями в наружном и внутреннем слоях металла:

$$P = 2\left[\frac{S_в R_в}{D - 2S_{р.с} + S_в} + \frac{R_н(S_{р.с} - S_в)}{D - S_{р.с} + S_в}\right], \quad (5)$$

где $R_в$, $R_н$ — допустимые напряжения во внутреннем и наружном слоях металла соответственно, установленные в нормативной или технической документации на трубы, Н/мм^2;

$S_в$ — толщина стенки внутреннего слоя металла трубы, мм. Если $R_в$ менее $R_н$, то в формулу подставляют максимальное допустимое значение (с учетом плюсового предельного отклонения) толщины внутреннего слоя. Если $R_в$ более $R_н$, то в формулу подставляют минимальное допустимое значение (с учетом минусового предельного отклонения) толщины внутреннего слоя;

$S_{р.с}$ — расчетная суммарная минимальная толщина стенки трубы, равная сумме минимальных допустимых толщин наружного и внутреннего слоев металла (с учетом минусового предельного отклонения), мм;

- для труб с известным средним допустимым напряжением в слоях металла трубы:

$$P = \frac{2S_{р.с}R_с}{D - S_{р.с}}, \quad (6)$$

где $R_с$ — среднее допустимое напряжение в слоях металла трубы, Н/мм^2.

7 Порядок проведения испытаний

Испытания выполняют в следующей последовательности:

- проводят герметизацию трубы;
- заполняют трубу испытательной средой, обеспечивая при этом вытеснение воздуха из трубы;
- поднимают давление испытательной среды внутри трубы до установленного испытательного давления и выдерживают трубу при этом давлении в течение установленного времени выдержки;
- выполняют сброс давления и слив испытательной среды из внутреннего объема трубы;
- осматривают трубу;
- фиксируют результаты испытаний.

8 Обработка результатов испытаний

8.1 Результаты испытаний трубы считают удовлетворительными, а трубу, выдержавшей испытания, если по истечении установленного времени выдержки при установленном испытательном давлении при осмотре без применения увеличительных приспособлений, не наблюдают:

- утечки испытательной среды через стенку трубы, муфты, сварной шов или резьбовое соединение трубы с муфтой;
- отклонения формы трубы или муфты.

При получении неудовлетворительных результатов допускается проведение повторных испытаний.

8.2 Результаты испытаний должны быть задокументированы. Минимальный перечень сведений, приведенный в документе о проведении испытаний, должен содержать:

- дату проведения испытания;

- идентификационные данные трубы;
- установленное испытательное давление;
- время выдержки при установленном испытательном давлении;
- результат испытания («выдерж.» или «невыдерж.»);
- отметку о повторном испытании, если оно проводилось.

9 Требования безопасности и охраны окружающей среды

9.1 На предприятии, проводящем испытания гидростатическим внутренним давлением, должна быть разработана процедура по безопасному проведению испытаний в соответствии с требованиями документации на испытательное оборудование.

9.2 Организация обучения персонала по безопасности труда должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.004.

Библиография

[1] ISO/TR 10400:2007 Нефтяная и газовая промышленность. Формулы и расчеты по определению характеристик обсадных, насосно-компрессорных, бурильных труб и труб для трубопроводов, применяемых в качестве обсадных или насосно-компрессорных труб

УДК 669.01-462:620.162.4:006.354 МКС 23.040.10 В69

Ключевые слова: трубы, испытания, внутреннее гидростатическое давление, испытательная среда

Редактор *Е.В. Агеева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.03.2017. Подписано в печать 22.04.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74. Тираж 55 экз. Зак. 539.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru