
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION

(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
3845-
201

ТРУБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ВНУТРЕННИМ
ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
20__

Предисловие

Цели и принципы, основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 – 2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 – 2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные. Правила разработки, принятия, применения, 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 _____ 20 г.)

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ 20 г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ 3845–20 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с _____ 20 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 3845–75

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 201

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

Содержание

1 Область применения.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Требования к испытательному оборудованию, средствам измерений и испытательной среде.....	
5 Требования к условиям испытаний.....	
6 Подготовка к проведению испытаний.....	
6.1 Испытательное давление и время выдержки.....	
6.2 Расчет испытательного давления.....	
7 Порядок проведения испытаний.....	
8 Обработка результатов испытаний.....	
9 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	
Библиография.....	

ТРУБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ВНУТРЕННИМ

ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Metallic pipes. Internal hydrostatic pressure testing method

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний металлических труб: бесшовных, сварных, свертнопаяных, 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 12.0.004–90 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 включ. с

отношением S/D до 0,01 включ.;

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 заданного значения не должно быть более указанного в документации на испытательное оборудование;
- для герметизации труб должны 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 наружным диаметром до 102 мм включ. с отношением S/D до 0,01 включ. 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, рассчитывают по формулам (1) – (3):

- для бесшовных труб наружным диаметром до 550 мм включ., сварных и свертопаяных труб наружным диаметром до 530 мм с отношением S/D до 0,13 включ.:

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

- для бесшовных труб наружным диаметром до 550 мм включ., сварных и свертопаяных труб 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 наружным диаметром 530 мм и более:

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

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

R – допускаемое напряжение в стенке трубы при испытании, установленное в нормативной или технической документации на трубы, Н/мм²;

D – номинальный наружный диаметр трубы, мм.

6.2.2 Испытательное давление P , МПа, для бесшовных и сварных нарезных труб рассчитывают по формуле (4):

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

где S – номинальная толщина стенки трубы, мм;

R – допускаемое напряжение в стенке трубы при испытании, установленное в нор-

ГОСТ 3845 – 20

мативной или технической документации на трубы, Н/мм²;

D – номинальный наружный диаметр трубы, мм.

6.2.3 Испытательное давление P , МПа, для сварных и бесшовных биметаллических круглых труб рассчитывают по формулам (5) и (6):

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

$$P = 2 \left[\frac{S_B R_B}{D - 2S_{pc} + S_B} + \frac{R_H (S_{pc} - S_B)}{D - S_{pc} + S_B} \right], \quad (5)$$

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

$$P = \frac{2S_{pc} R_c}{D - S_{pc}}, \quad (6)$$

где R_B , R_H – допускаемые напряжения во внутреннем и наружном слоях металла соответственно, установленные в нормативной или технической документации на трубы, Н/мм²;

S_B – толщина стенки внутреннего слоя металла трубы, мм. Если R_B менее R_H , то в формулу (5) подставляют максимальное допустимое значение (с учетом плюсового предельного отклонения) толщины внутреннего слоя. Если R_B более R_H , то в формулу (5) подставляют минимальное допустимое значение (с учетом минусового предельного отклонения) толщины внутреннего слоя;

D – номинальный наружный диаметр трубы, мм;

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

R_c – среднее допускаемое напряжение в слоях металла трубы, Н/мм².

7 Порядок проведения испытаний

При проведении испытаний выполняют следующие операции:

- проводят герметизацию трубы;
- заполняют трубу испытательной средой, обеспечивая при этом вытеснение воздуха из трубы;
- поднимают давление испытательной среды внутри трубы до заданного испытательного давления и выдерживают трубу при этом давлении в течение заданного 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 считаются удовлетворительными, а труба, выдержавшей испытания, если по истечении заданного времени выдержки при заданном

ГОСТ 3845 – 20

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;
- заданное испытательное давление;
- время выдержки при заданном 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] ГОСТ Р 54918–2012 Трубы обсадные, насосно-компрессорные, бурильные и трубы для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности. Формулы и расчет свойств

УДК 669.01-462:620.162.4:006.354

ОКС 23.040.10

В69

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