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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ **ГОСТ 3845-20..**
СТАНДАРТ

Трубы металлические.
Метод испытания гидростатическим давлением

Москва
Стандартинформ
20__

Предисловие

Цели и принципы, основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 – 92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 – 2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны», 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 органа государственного управления
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Российская Федерация	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «____» _____ 20__ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие с «____» _____ 20__ г.

5 ВВЕДЕН Взамен ГОСТ 3845-75

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст изменений – в информационных указателях «Межгосударственные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств. В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

Содержание

1 Область применения.....

2 Оборудование и приборы.....

3 Подготовка и проведение испытания.....

4 Обработка результатов.....

5 Протокол испытания.....

Введение

Настоящий стандарт разработан взамен межгосударственного стандарта ГОСТ 3845-75 «Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением» с целью актуализации требований к испытанию труб гидравлическим давлением. По сравнению с ГОСТ 3845-75 в настоящем стандарте:

- изменено название стандарта на «Трубы металлические. Метод испытания гидростатическим давлением» в связи с тем, что испытание проводится гидростатическим способом, т.е. давлением неподвижной испытательной среды (жидкости) на внутреннюю поверхность трубы, а также для приведения терминологии в соответствие с международной;

- расширена и уточнена область применения стандарта;
- установлен верхний предел испытательного давления – не более 69,0 МПа;
- раздел «Оборудование и аппаратура» заменен на раздел «Оборудование и приборы», так как манометры относятся не к аппаратуре, а к приборам;
- по всему тексту стандарта термин «пробное» давление заменен на «испытательное» давление;
- текст стандарта дополнен требованием к испытанию труб с муфтами, имеющими высокогерметичное резьбовое соединение;
- уточнены критерии оценки результата испытания;
- значительно дополнен и уточнен перечень сведений, приведенный в протоколе испытания.

Трубы металлические

Метод испытания **гидростатическим** давлением

Metallic tubes. **Hydrostatic** pressure testing method

Дата введения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы из стали, **сплавов**, чугуна, цветных металлов и устанавливает метод испытания их внутренним **гидростатическим** давлением для **проверки плотности тела труб, сварных швов и резьбовых соединений**.

Гидростатическое давление, рассчитываемое по настоящему стандарту, предназначено только для испытаний труб и не применяется для оценки стойкости труб при рабочем давлении.

2 Оборудование и приборы

2.1 Гидравлический пресс любой конструкции, обеспечивающий испытание в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

2.2 Манометры 1-го класса точности — для контроля **испытательного** давления при испытании особотонкостенных труб ($\frac{s}{D} \leq 0.01$ при $D \leq 102$ мм);

2.3 Манометры не ниже класса точности 2,5 — при испытании остальных труб.

3. Подготовка и проведение испытания

ГОСТ (первая редакция)

3.1. Испытания проводят при давлении, рассчитанном по формулам, приведенным ниже, с округлением полученного значения до 0,5 МПа, но не более 69,0 МПа.

3.1.1. Испытательное давление для бесшовных труб круглого сечения наружным диаметром до 550 мм включительно и сварных труб наружным диаметром до 530 мм включительно (P_1), МПа, и (P_2), МПа, вычисляют по формулам:

$$P_1 = \frac{200sP}{D_p} \quad (1)$$

$$P_1 = \frac{200sR}{D_p}$$
$$P_2 = 265 \frac{s}{D} \left(1 - \frac{s}{D}\right) R \quad (2)$$

$$P_2 = 2,65 \frac{s}{D} \left(1 - \frac{s}{D}\right) R$$

где s — минимальная (с учетом минусового допуска) толщина стенки трубы, мм;

D — номинальный наружный диаметр трубы, мм;

R — допускаемое напряжение в стенке трубы при испытании, МПа;

D_p — расчетный диаметр трубы, мм, в качестве которого может быть использован:

наружный диаметр $D_p = D$ (для обсадных и насосно-компрессорных труб),

средний диаметр $D_p = D - s$ (для бесшовных, в том числе котельных, свертнопаяных и

сварных труб с отношением $\frac{s}{D} \leq 0,13$);

Формулы (2) применяются для бесшовных, в том числе котельных, свертнопаяных и

сварных труб отношением $\frac{s}{D} > 0,13$.

3.1.2 Величину **испытательного** давления или расчетную формулу (или ссылку на нее), а также допускаемое напряжение указывают в **нормативной или технической** документации на конкретный вид **труб**.

3.1.3 Давление (P_3), МПа, для биметаллических труб **круглого сечения** вычисляют по формулам:

$$P_3 = 200 \left[\frac{s_B R_B}{D - 2s + s_B} + \frac{(s - s_B) R_H}{D - s + s_B} \right]; \quad (3)$$

$$P_3 = 2 \left[\frac{s_B R_B}{D - 2s + s_B} + \frac{(s - s_B) R_H}{D - s + s_B} \right];$$

где R_B , R_H — допускаемые напряжения для металла внутреннего и наружного слоев, МПа, устанавливают в **нормативной или технической документации** на соответствующий вид труб;

s_B — толщина внутреннего слоя металла, мм. При расчете испытательного давления, когда $R_B < R_H$ в формулы (3) подставляют наибольшую (с учетом плюсового допуска) толщину внутреннего слоя. При условии, когда $R_B > R_H$ в формулы (3) подставляют наименьшую (с учетом минусового допуска) толщину внутреннего слоя.

Если допускаемое напряжение каждого слоя в отдельности неизвестно, то расчет **испытательного** давления для биметаллических труб производят по формулам (1) с подстановкой $D_p = D - s$ и среднего допускаемого напряжения.

3.1.4 **Испытательное** давление для сварных труб диаметром 530 мм и более вычисляют по формулам (1) с подстановкой $D_p = D - 2s$.

Расчет **испытательного** давления (P_4), МПа, при испытании труб на прессах различной конструкции с осевым подпором производят по формуле (4), что является эквивалентным **испытательному** давлению без осевого подпора P_1 .

$$P_4 = \frac{200sR}{D - 2s} K(l - N) \quad (4)$$

$$P_4 = \frac{2sR}{D - 2s} K(l - N)$$

где N —коэффициент, учитывающий напряжения изгиба, возникающие под действием массы трубы и наполняющей жидкости;

$$N = 0,125 \frac{l_2}{sR} , \quad (5)$$

l — наибольшее расстояние между опорами, удерживающими трубу в процессе гидроиспытания, либо максимальная длина трубы при отсутствии опор, м;

K — коэффициент, учитывающий осевой подпор, зависящий от способа герметизации полости сварной трубы на время **гидростатического** испытания, равный:

для гидропрессов с торцевым упорным уплотнением

$$K = 0,97,$$

для гидропрессов с манжетным уплотнением со слежением

$$K = \frac{2D^2}{2D^2 + 0,07(D^2 - d^2)}, \quad (6)$$

для гидропрессов с торцевым распорным уплотнением

$$K = \frac{2D^2}{2D^2 + D_r^2 - (D - 2s)}, \quad (7)$$

где 0,07—коэффициент, гарантирующий герметизацию внутреннего объема трубы;

D_r — внутренний диаметр подвижной части уплотняющей головки

пресса, мм;

d — диаметр центрального цилиндра подачи воды, мм.

При испытании двухслойных труб в качестве минимальной толщины стенки в формулы (1), (4) подставляется суммарная толщина слоев с учетом суммарного минусового допуска.

3.2 Величину **испытательного** давления для профильных и чугунных труб устанавливают в **нормативных или технических документах** на соответствующие виды труб.

3.3.В качестве **испытательной среды**, передающей давление на стенку трубы, должна применяться вода, эмульсия или другая жидкость.

3.4 Перед испытанием воздух из трубы должен быть вытеснен наполняющей испытательной средой.

3.5 Нарастание давления при испытании всех труб и сброс давления при испытании особотонкостенных труб ($\frac{s}{D} \geq 0,01$ при $D \leq 102$ мм) должны производиться плавно (без гидравлических ударов).

3.6 Время выдержки труб под **испытательным** давлением устанавливают в **нормативных или технических документах** на соответствующие виды труб.

ГОСТ (первая редакция)

3.7 Стальные сварные трубы диаметром 530 мм и более, а также чугунные трубы всех размеров во время выдержки их при испытательном давлении должны механизированным способом обстукиваться молотками или роликами массой 0,5-0,8 кг.

По согласованию заказчика с изготовителем обстукивание может не проводиться.

3.8 Испытания труб с муфтами, имеющих высокогерметичное резьбовое соединение с узлом уплотнения металл-металл, проводят при испытательном давлении, равном расчетному давлению для труб без резьбы и муфт.

Испытания труб с муфтами, имеющих другое резьбовое соединение, проводят при испытательном давлении, рассчитываемом с учетом прочности муфт и плотности резьбового соединения.

Испытания переводников, имеющих на концах резьбовые соединения различного типа, проводят при испытательном давлении, равном меньшему из давлений, рассчитанных для резьбового соединения каждого типа.

Испытательное давление, рассчитываемое по настоящему стандарту, не применимо для испытаний труб с навинченными вручную муфтами.

4. Обработка результатов

4.1. Результат испытания считается удовлетворительным, если:

- в процессе испытания не было обнаружено запотевания или утечки испытательной среды через тело трубы, муфту, сварной шов или резьбовое соединение, видимых невооруженным глазом;

- после испытания не было обнаружено остаточной деформации тела трубы, муфты или сварного шва, выводящей их геометрические параметры за предельные значения.

5. Протокол испытания

5.1 В протоколе испытания необходимо указать:

- вид труб (бесшовные, сварные, обсадные, насосно-компрессорные, с муфтами или без муфт, биметаллические, что применимо);

- обозначение нормативного или технического документа на трубы;

- марку материала;

- группу прочности, если применимо;

- наружный диаметр и толщину стенки;

- расчетное давление;

- длительность выдержки под давлением;

- испытание с осевым подпором, если применимо;

- испытательную среду;

- результат испытания (удовлетворительно или неудовлетворительно);

- описание причин неудовлетворительных результатов испытаний.