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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 19893— 2024

Трубопроводы из пластмасс

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ И ХОЛОДНОЙ ВОДЫ

Метод испытания узлов соединений на стойкость к циклическому изменению температуры

(ISO 19893:2011, Plastics piping systems — Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water — Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 16 декабря 2024 г. № 66-2024)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2025 г. № 78-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 19893—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 19893:2011 «Трубопроводы из пластмасс. Трубы и фитинги из термопластов для горячей и холодной воды. Метод испытания узлов в сборе на стойкость к циклическому изменению температуры» («Plastics piping systems — Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water — Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 5 «Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их комплектующих. Методы испытаний и основные технические требования» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидких и газообразных сред» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2011
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



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

Трубопроводы из пластмасс

ТРУБЫ И ФИТИНГИ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ И ХОЛОДНОЙ ВОДЫ

Метод испытания узлов соединений на стойкость к циклическому изменению температуры

Plastics piping systems. Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water. Test method for the resistance of joint assemblies to temperature cycling

Дата введения — 2025—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания соединений трубопроводов с жесткими или гибкими трубами из термопластов на стойкость к циклическому изменению температуры.

Стандарт распространяется на трубопроводы из термопластов, предназначенные для использования в напорных системах горячего и холодного водоснабжения.

2 Сущность метода

Испытуемый узел соединения (см. рисунок 1), состоящий из труб и фитингов, подвергают воздействию установленного количества температурных циклов, пропуская под давлением попеременно горячую и холодную воду.

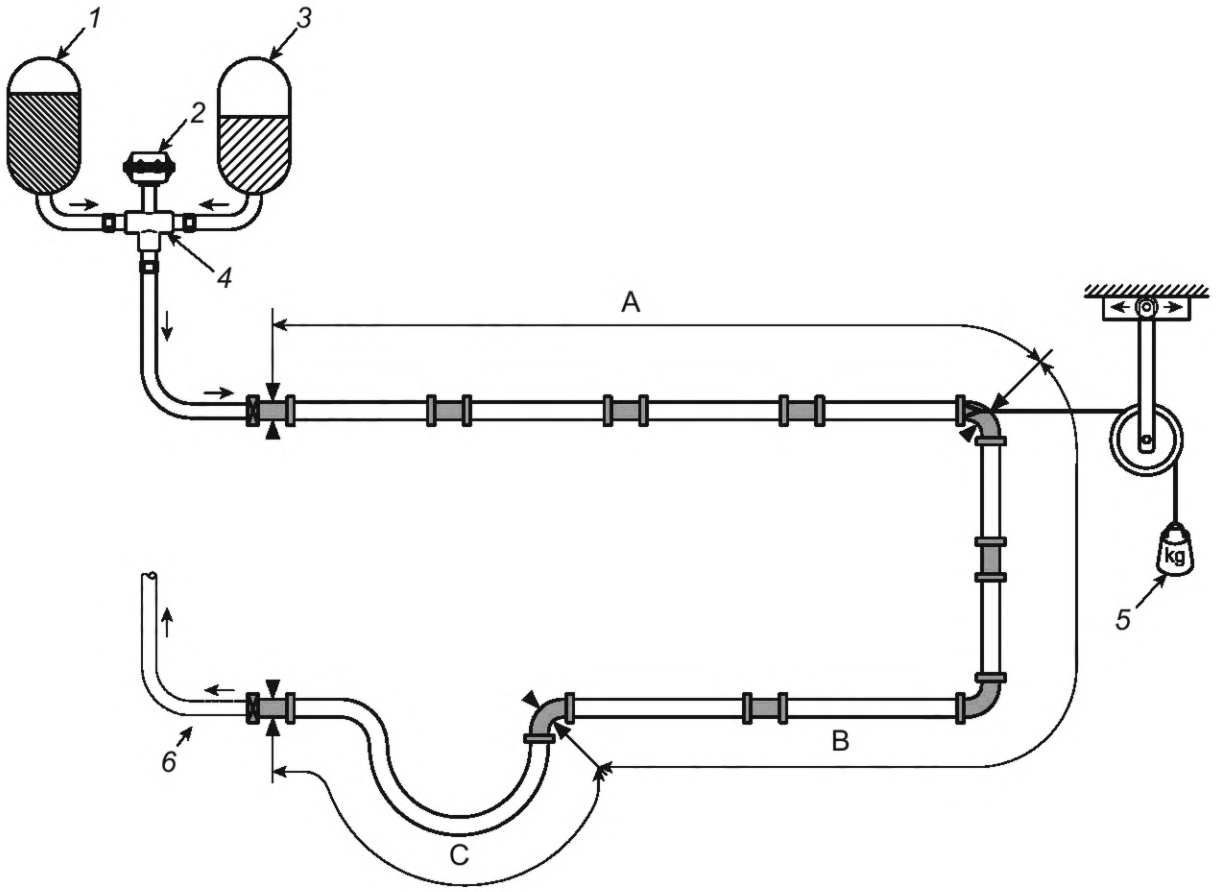
При циклическом изменении температуры детали испытуемого узла соединения подвергают воздействию растягивающего напряжения и/или деформации изгиба с использованием статических зажимов.

Во время и после проведения испытания проверяют наличие признаков потери герметичности.

Примечание — Предполагается, что в стандартах на изделие установлены следующие параметры испытания со ссылкой на настоящий стандарт:

a) температура испытания (см. 3.1, 3.2 и 6.1);
b) продолжительность полного цикла и каждой части цикла (см. 3.1, 3.2 и 6.1);
c) испытательное давление (см. 3.6 и 6.1);
d) растягивающее напряжение (см. 3.8 и 5.3);
e) радиус изгиба (см. раздел 4 и рисунки 1 и 2);
f) общее количество циклов, включая первые пять циклов (см. 6.2 и 6.3).

Издание официальное



1 — резервуар с горячей водой; *2* — переключающее устройство; *3* — резервуар с холодной водой; *4* — регулировочные клапаны; *5* — нагружающее устройство; *6* — обратная труба к резервуару (возможен альтернативный испытуемый узел соединения); A — участок A (неподвижный участок); B — участок B (участок свободного расширения и сжатия); C — участок C (участок изгиба трубы)

Рисунок 1 — Типовое оборудование для испытания на стойкость к температурным циклам

3 Оборудование

3.1 Источник холодной воды, обеспечивающий следующие требования:

a) подачу воды в объеме, необходимом для поддержания колебания температуры по всему образцу в пределах указанного максимального допуска (см. 6.2);

b) подачу воды при минимальной температуре, указанной в стандарте на изделие, с точностью до ±2 °C;

c) подачу воды в течение каждого цикла, указанного в стандарте на изделие, с точностью +1 мин, если иное не установлено в стандарте на изделие.

3.2 Источник горячей воды, обеспечивающий следующие требования:

a) подачу воды в объеме, необходимом для достижения требуемой скорости подачи воды (см. 6.2);

b) подачу воды при максимальной температуре, указанной в стандарте на изделие, с точностью до ±2 °C;

c) подачу воды в течение каждого цикла, указанного в стандарте на изделие, с точностью +1 мин, если в стандарте на изделие отсутствуют другие указания.

3.3 Регулировочные клапаны, обеспечивающие регулирование скорости потока воды, по мере необходимости, для поддержания изменений температуры всего образца в пределах заданного максимального отклонения (см. 6.2).

3.4 Переключающее устройство, обеспечивающее каждое изменение температуры горячей и холодной воды на входе в течение 1 мин.

3.5 Термометр(ы), для определения соответствия указанным температурам испытания (см. 3.1, 3.2 и 6.2).

3.6 Манометр(ы) и устройство(а) для регулирования давления воды в испытуемом образце, установленного в стандарте на изделие, с погрешностью ±0,5 бар[1)] (±0,05 МПа), кроме коротких скачков давления, которые могут возникать при изменении температуры воды.

3.7 Опорные кронштейны (при необходимости), состоящие из анкерных кронштейнов (неподвижные опоры), фиксирующих элементы трубопровода и направляющих (скользящих опор), удерживающие элементы трубопровода при их продольном перемещении (см. раздел 5 и рисунок 1).

3.8 Нагружающее устройство, способное прикладывать необходимое начальное растягивающее напряжение (см. 5.3).

Примечание — Нагружающее устройство необходимо для имитации напряжений, которые могут возникать на любом неподвижном участке трубопровода в результате сжатия, вызванного охлаждением до температуры ниже температуры монтажа.

4 Испытуемый узел соединения

Испытуемый узел соединения должен состоять из труб и фитингов, соединенных и зафиксированных в соответствии с рисунком 2 и рекомендациями изготовителя, со следующим исключением.

Если невозможно согнуть трубу по рекомендациям изготовителя до конфигурации, показанной на участке С (см. рисунок 2), например из-за применяемого материала, толщины стенки и/или наружного диаметра трубы, участок С должен соответствовать приведенному на рисунке 3.

Испытуемый узел соединения, представленный на рисунке 2, должен включать:

a) для участка А — не менее трех отрезков труб, соединенных прямыми муфтами, и предварительно напряженных в соответствии с 5.3, при этом свободная длина такого соединения должна быть (3000 ± 100) мм;

b) для участка В — не менее двух прямых свободно перемещающихся отрезков труб свободной длиной не менее (300 ± 10) мм;

c) для участка С — не менее одного изгибающегося отрезка трубы (см. рисунок 2 или 3 соответственно) с фиксированными концами. Свободная длина трубы должна быть в диапазоне от $27d_n$ до $28d_n$ (где d_n — номинальный наружный диаметр трубы) или должна обеспечивать при сборке узла соединения минимальный радиус изгиба трубы, установленный изготовителем. Если в стандарте на изделие не установлено значение минимального радиуса изгиба или оно не согласовано между заинтересованными сторонами, то радиус изгиба трубы должен быть $6d_e$.

5 Подготовка испытуемого узла соединения

5.1 При необходимости испытуемый узел соединения предварительно кондиционируют в соответствии с рекомендациями изготовителя(ей) деталей труб и/или элементов соединений (например, клея).

5.2 Испытуемый узел соединения кондиционируют при комнатной температуре (23 ± 2) °С не менее 1 ч.

5.3 Предварительно нагружают участок А испытуемого образца растягивающим напряжением, установленным в стандарте на изделие, и фиксируют свободные концы напряженного участка.

Пример — Размер трубы: 32 × 3 мм.

Растягивающее напряжение согласно стандарту на изделие: σ_t = 2 МПа = 2 Н/мм^2. Вычисляют площадь кольцевого сечения трубы А, мм^2, по формуле

$$A = 0{,}25\pi[d_n^2 - (d_n - 2e)^2], \qquad (1)$$

где А — площадь кольцевого сечения, мм^2;

d_n — наружный диаметр трубы, мм;

e — толщина стенки трубы, мм.

$$A = 0{,}25\pi[32^2 - (32 - 6)^2] = 273 \text{ мм}^2.$$

Вычисляют растягивающую нагрузку по формуле

$$F = \sigma_t A = 2 \cdot 273 = 546 \text{ Н}. \qquad (2)$$

Это равнозначно приложенной массе, равной 56 кг.

---

1) 1 бар = 0,1 МПа = 10^5 Па; 1 МПа = 1 Н/мм^2.

Отсоединяют фиксирующее крепление в выходной части участка А по направлению потока и подвергают участок А воздействию растягивающей нагрузки на гибком тросе, равной 546 Н (например, грузом массой 56 кг). Затем повторно затягивают фиксирующее крепление. С этого момента на участке А задано предварительное напряжение и груз можно удалить.

5.4 Заполняют испытуемый узел соединения холодной водой таким образом, чтобы был вытеснен весь воздух.

6 Проведение испытания

6.1 Чередуют циклы подачи холодной и горячей воды, как установлено в стандарте на изделие [см. перечисление b) примечания раздела 2], при температуре и давлении, соответствующим классу условий эксплуатации, указанному в стандарте на изделие. Температура окружающего воздуха $T_{a,air}$ во время проведения испытания должна быть 20 °C ≤ $T_{a,air}$ ≤ 35 °C.

Если в стандарте на изделие отсутствуют другие указания, для труб диаметром менее 63 мм принимают следующее:

- продолжительность полного цикла — от 30 до 32 мин;
- продолжительность цикла с холодной водой — от 15 до 16 мин;
- продолжительность цикла с горячей водой — от 15 до 16 мин;
- общее количество циклов — 5000.

6.2 В течение первых пяти циклов:

a) устанавливают регулировочный клапан (регулировочные клапаны) таким образом, чтобы в течение испытания на каждом этапе цикла подачи воды при постоянной температуре разность температур на входе и выходе из испытуемого узла соединения была не более 5 °C;

b) затягивают или подгоняют соединения для исключения потери герметичности;

c) регулируют устройства контроля давления таким образом, чтобы в процессе дальнейшего испытания поддерживалось заданное испытательное давление.

6.3 В процессе испытания и после завершения количества циклов, установленных в стандарте на изделие, осматривают все соединения на наличие признаков потери герметичности, например образования накипи. Если обнаружена потеря герметичности, регистрируют ее характер и местоположение, а также время обнаружения.

6.4 При испытании труб диаметром более 63 мм (см. рисунок 4), как правило, увеличивают продолжительность цикла для получения стабильного и воспроизводимого температурного профиля. При возникновении проблем с контролем температуры, в особенности во время ее периодического изменения (не более 1 мин на входе), или стабильностью температуры, следует использовать альтернативные варианты продолжительности цикла. Если в стандарте на изделие для определенного диапазона диаметров труб отсутствуют другие указания, для труб диаметром более 63 мм используют следующее:

- продолжительность полного цикла — от 60 до 62 мин;
- продолжительность цикла с холодной водой — от 30 до 31 мин;
- продолжительность цикла с горячей водой — от 30 до 31 мин;
- общее количество циклов — 2500.

7 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

a) обозначение настоящего стандарта и стандарта на изделие;

b) материал и другую идентификацию испытуемых деталей, включая класс условий эксплуатации и рабочее давление;

c) являлась ли труба гибкой или жесткой;

d) растягивающее напряжение на участке А;

e) температуру на входе и выходе (минимальная и максимальная температура цикла), в градусах Цельсия;

f) продолжительность полного цикла и каждой части цикла, в минутах;

g) общее количество полных циклов, включая первые пять циклов;

h) испытательное давление, в барах;

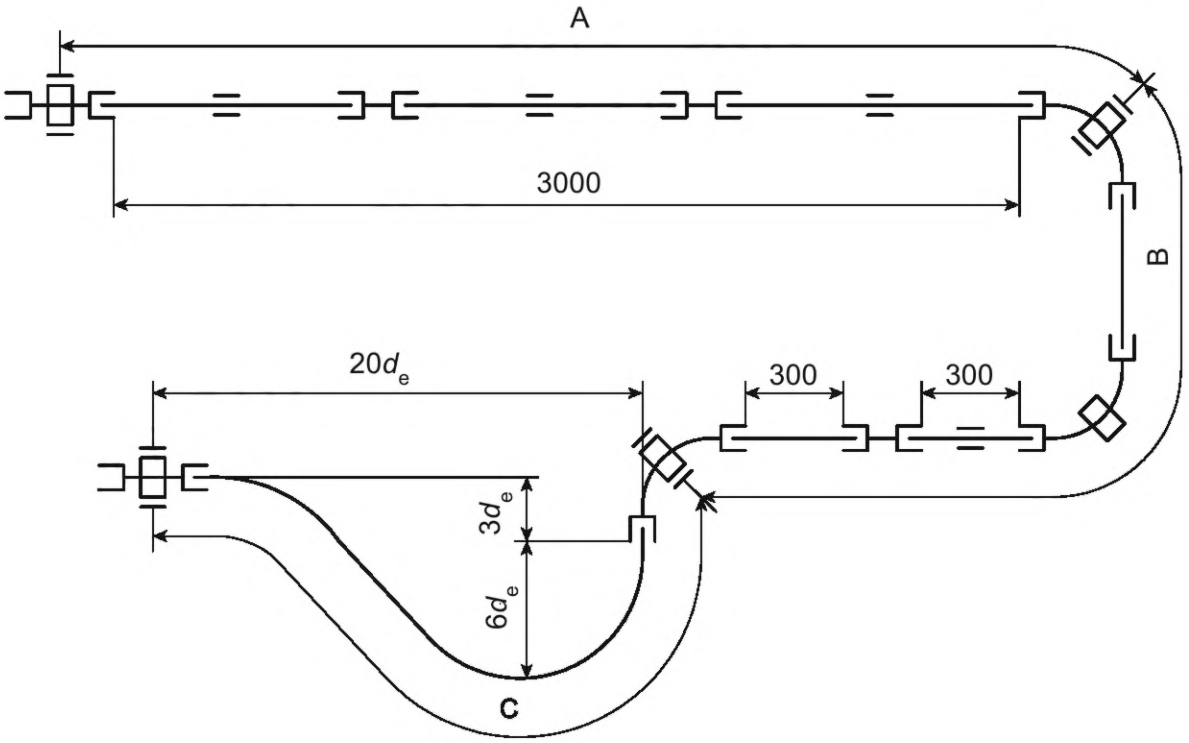
i) признаки потери герметичности (при наличии), а также место и время их возникновения;

j) любые факторы, которые могли отрицательным образом повлиять на полученные результаты, например случайные или рабочие детали, не установленные в настоящем стандарте;

k) дату проведения испытания;

l) минимальную, максимальную и среднюю температуру окружающего воздуха.

Размеры в миллиметрах



A — участок A (неподвижный участок); B — участок B (участок свободного расширения и сжатия);
C — участок C (участок трубы, изогнутый в холодном состоянии);

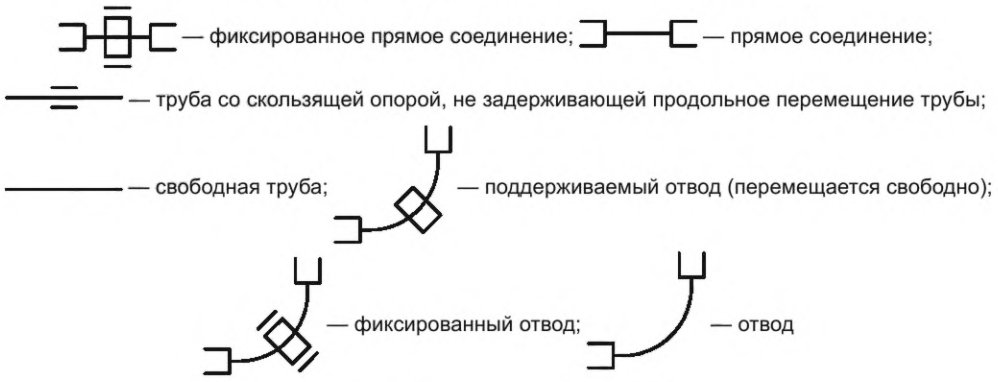
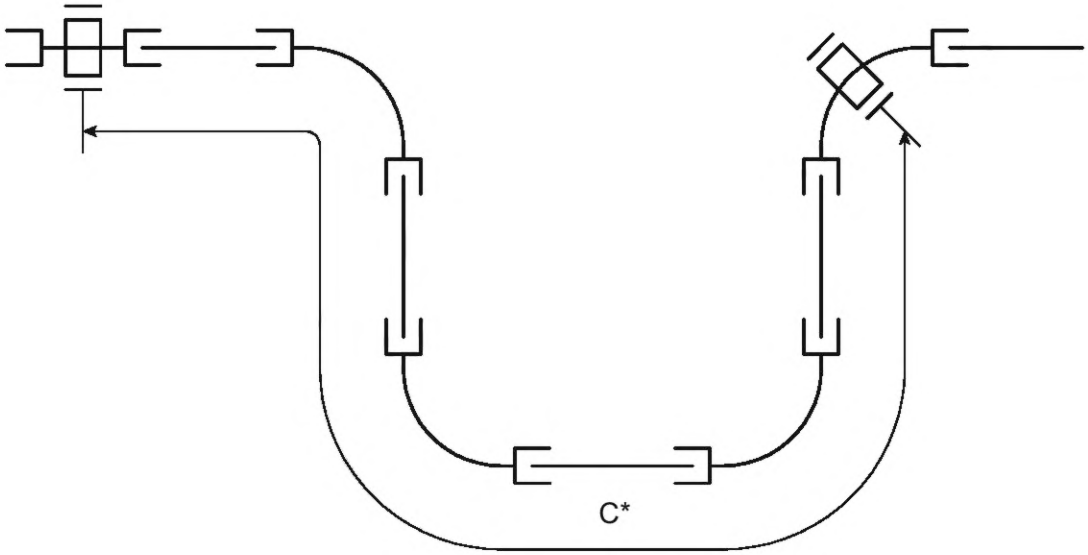


Рисунок 2 — Испытуемый узел соединения



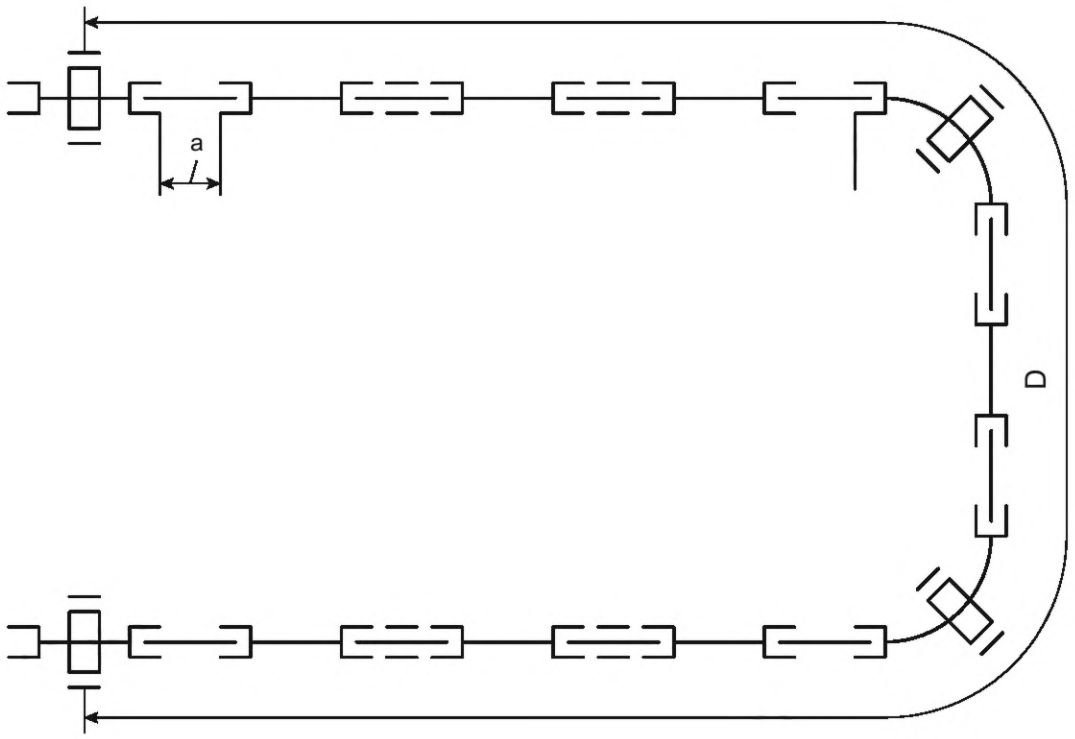
C* — участок C (для жестких труб);

— фиксированное прямое соединение; — прямое соединение;

— свободная труба;

— фиксированный отвод; — отвод

Рисунок 3 — Альтернативная схема сборки участка C для жестких труб



[a] — Минимальная длина каждого отрезка трубы, равная 120—140 мм.

— фиксированное прямое соединение; — прямое соединение;

— труба с направляющей; — свободная труба;

— фиксированный отвод

Рисунок 4 — Альтернативная схема сборки участка B для труб диаметром более 63 мм (без предварительного напряжения)

УДК 678.5-462:620.162.4:006.354 МКС 23.040.20 23.040.45 IDT

Ключевые слова: трубопроводы из пластмасс, трубы и фитинги из термопластов для горячей и холодной воды, метод испытания узлов соединений на стойкость к циклическому изменению температуры

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.02.2025. Подписано в печать 03.03.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,15.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ ISO 19893—2024 Трубопроводы из пластмасс. Трубы и фитинги из термопластов для горячей и холодной воды. Метод испытания узлов соединений на стойкость к циклическому изменению температуры

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан	AZ	Азстандарт

(ИУС № 3 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru