

Трубопроводы пластмассовые

**ТРУБОПРОВОДЫ БЕЗНАПОРНЫЕ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ
ДЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКИ**

Методы испытания на герметичность соединений
с использованием эластомерного уплотнительного кольца

Трубаправоды пластмасавыя

**ТРУБАПРАВоды БЕЗНАПОРНЫя з ТЭРМАПЛАСТАЎ
ДЛЯ ПАДЗЕМНАЙ ПРАКЛАДКІ**

Метады выпрабавання на герметычнасць злучэнняў
з выкарыстаннем эластамернага ўшчыльняльнага кальца

(EN 1277:2003 (E), IDT)

Издание официальное

УДК 621.643.03-036.7:620.165.29(083.74)

МКС 23.040.80

КП 03

IDT

Ключевые слова: соединения безнапорных пластмассовых труб и частей фасонных, определение герметичности соединений безнапорных пластмассовых трубопроводов.

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»).

ВНЕСЕН РУП «Стройтехнорм».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 11 июля 2005 г. № 171.

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1277:2003 (E) «Plastics piping systems — Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications — Test methods for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints» (ЕН 1277:2003 (E) «Трубопроводы пластмассовые — Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки — Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца»).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 155 «Пластмассовые трубопроводы и каналы».

В стандарт внесены следующие редакционные изменения:

— дополнительно приведены единицы измерения давления, пересчитанные в соответствии с единицами, действующими в Республике Беларусь.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейских стандартов, на основе которых подготовлен настоящий государственный стандарт, имеются в Министерстве архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Степень соответствия — идентичная (IDT).

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 4.01 «Водоснабжение и водоотведение».

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Содержание

1 Область применения	1
2 Сущность метода	1
3 Испытательное оборудование	2
4 Образцы для испытаний	4
5 Температура при проведении испытаний	4
6 Порядок проведения испытаний	4
7 Протокол испытания	6
Приложение А (обязательное) Изменение параметров испытания.	7

Введение

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 155 «Пластмассовые трубопроводы и каналы», секретариат которого функционирует при НЕН.

ЕН 1277:2003 разработан взамен ЕН 1277:1996.

Изменения коснулись следующего:

- допускается большее, чем было определено ранее, диаметральное отклонение раструба и отклонение гладкого конца без применения нагрузки. Это основано на опыте, полученном при испытании больших диаметров труб по версии стандарта 1996 г., по которой на некоторых трубах при 10 %-ном отклонении гладкого конца происходило отклонение раструба более чем на 5 % без применения нагрузки на него. Это и послужило основной причиной для переработки стандарта;

- пластина, передающая нагрузку в устройстве для диаметального отклонения (см. рисунок 2), необходима лишь в случаях, когда существует вероятность слишком большого искривления гладкого конца или раструба;

- стандарт дополнен рисунком 4 с устройством для диаметального отклонения;

- процедура определения и применения отклонения более детально приведена в 6.2;

- сделаны дополнения по описанию испытательного оборудования и порядку проведения испытаний.

Требования к параметрам испытания и/или рабочим характеристикам для различных материалов установлены в другом стандарте (стандартах).

ЕН 1277:2003 является частью группы стандартов по методам испытания пластмассовых трубопроводов.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Трубопроводы пластмассовые
ТРУБОПРОВОДЫ БЕЗНАПОРНЫЕ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ ДЛЯ
ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКИ****Методы испытания на герметичность соединений с использованием
эластомерного уплотнительного кольца****Трубаправоды пластмасавыя
ТРУБАПРАВоды БЕЗНАПОРНЫя З ТЭРМАПЛАСТАў ДЛя
ПАДЗЕМНАЙ ПРАКЛАДКІ****Метады выпрабавання на герметычнасць злучэнняў з выкарыстаннем
эластамернага ўшчыльняльнага кальца**

Plastics piping systems
Thermoplastics piping systems for buried
non-pressure applications
Test methods for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints

Дата введения 2006-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает три основных метода испытания на герметичность безнапорных трубопроводов, предназначенных для подземной прокладки с соединениями с использованием эластомерного уплотнительного кольца.

Если стандартом на трубы, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано давление при испытаниях, то испытания необходимо выполнять при следующих давлениях:

p_1 — внутреннее отрицательное давление воздуха (частичный вакуум);

p_2 — низкое внутреннее гидростатическое давление;

p_3 — более высокое внутреннее гидростатическое давление.

Настоящий стандарт устанавливает четыре условия, при которых могут быть проведены испытания:

A — без дополнительного диаметального или углового отклонения;

B — с диаметральным отклонением;

C — с угловым отклонением;

D — с одновременным угловым и диаметральным отклонением.

Эти условия испытания могут применяться как отдельно, так и одновременно. Применяемый метод(ы) и условие(я) должны быть определены в стандарте на трубы, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт.

2 Сущность метода

Испытываемый образец, собранный из труб и/или фасонных частей, подвергается заданному начальному внутреннему отрицательному давлению воздуха p_1 , а затем низкому начальному внутреннему гидростатическому давлению p_2 и более высокому внутреннему гидростатическому давлению p_3 .

Во время испытания собранное соединение может быть подвергнуто диаметальному и/или угловому отклонению(ям). Стандарт на изделие должен определять, каким давлениям и условиям отклонения следует подвергать испытываемые образцы.

Каждое давление поддерживается в течение заданного периода времени, на протяжении которого собранное соединение исследуется на отсутствие течи (см. раздел 6).

Примечание 1 — Предполагается, что стандартом, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, установлены следующие параметры испытания:

а) давление(я) испытания: p_1 [см. 6.1d)], p_2 [см. 6.1f)], p_3 [см. 6.1g)] и процент потери частичного вакуума [см. 6.1d)];

б) требуемые диаметральные и/или угловые отклонения и их комбинация друг с другом и/или давлением(ями) испытания.

Примечание 2 — Ввиду пересмотра ЕН 1277:1996 возможно потребуется изменение параметров испытания, приведенных в европейских стандартах, в которых сделана ссылка на настоящий стандарт, по подземным дренажным и канализационным трубам из термопластов (см. приложение А).

3 Испытательное оборудование

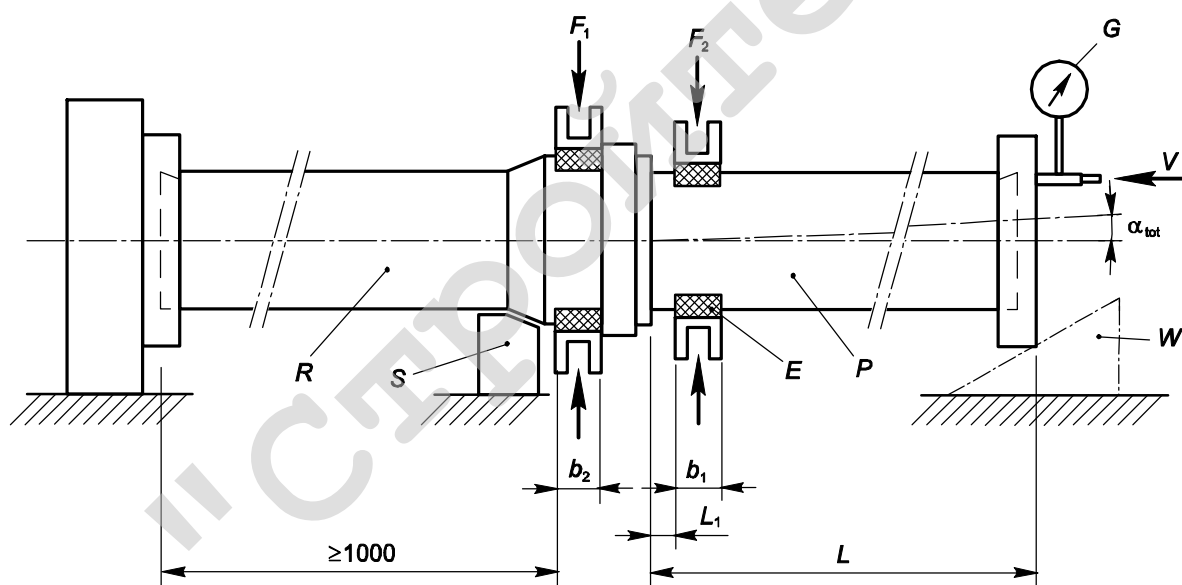
3.1 Общие указания

Испытательная установка должна иметь зажимное приспособление или любое другое приспособление с возможностью:

- создавать заданное диаметральное и/или угловое отклонение;
- создавать заданное испытательное давление(я), положительное или отрицательное;
- поддержания испытываемого сборного соединения в определенном положении в течение всего испытания;
- сопротивления усилиям, возникающим в результате воздействия на собранное соединение, массы воды и гидростатического давления(ий) во время испытания.

Испытательная установка не должна препятствовать проведению испытания по проверке на герметичность собранного соединения.

Схема испытательной установки, позволяющей выполнять угловое и диаметральное отклонение, приведена на рисунке 1.



G — манометр для измерения вакуума или давления;

E — эллиптический обод, если применяется;

W — поддерживающее устройство;

P — труба или фасонная часть с гладким концом;

R — труба или фасонная часть с раструбом;

S — поддерживающее устройство для раструба;

V — подсоединение к источнику давления;

α_{tot} — общий угол отклонения;

b_1, b_2 — ширина зажимов (см. 3.2.6 и 3.2.7);

L — длина трубы или фасонной части с заглушкой, где $L \geq d_e$ или $L \geq 1000$, принимается большее значение, мм;

L_1 — расстояние между входом в раструб и зажимом

Рисунок 1 — Схема испытательной установки, позволяющей выполнять угловое и диаметральное отклонение

3.2 Испытательная установка

Испытательная установка должна состоять из следующих частей, способных противостоять нагрузкам и давлению, возникающим во время испытания.

3.2.1 Герметизирующее устройство требуемых размеров, обеспечивающее герметизацию свободных концов собранного для испытания соединения. Устройство должно быть установлено таким образом, чтобы оно не оказывало продольного воздействия на соединение при испытаниях положительным гидростатическим давлением;

3.2.2 Источник гидростатического давления, присоединенный к одному из герметизирующих устройств и способный создавать и поддерживать заданное давление [см. 6.1f), g)];

3.2.3 Источник отрицательного давления воздуха, присоединенный к одному из герметизирующих устройств и способный создавать и поддерживать заданное внутреннее отрицательное давление воздуха в течение заданного периода времени [см. 6.1d)];

3.2.4 Приспособление, способное стравливать воздух из узла сборки;

3.2.5 Прибор для измерения давления, способный контролировать давление при испытании [см. 6.1d), f), g)].

При испытании с диаметральной отклонением необходимо наличие следующих устройств:

3.2.6 Механическое или гидравлическое устройство, способное обеспечивать требуемое диаметральной отклонение от формы трубы [см. 6.1b)] и воздействовать на обод, который свободно перемещается вертикально по отношению к оси трубы. Для труб диаметром 400 мм и более каждый обод должен быть эллиптической формы, чтобы подходить по размеру к трубе при отклонении (см. рисунок 4). Длина обода или изогнутая часть обода должна быть больше, чем область контакта с отклоненным концом трубы.

Ширина b_1 (см. рисунок 1) зависит от наружного диаметра трубы d_e следующим образом:

- $b_1 = 100$ мм для $d_e \leq 710$ мм;
- $b_1 = 150$ мм " $710 \text{ мм} < d_e \leq 1000$ мм;
- $b_1 = 200$ мм " $d_e > 1000$ мм.

3.2.7 Механическое или гидравлическое устройство, способное обеспечивать требуемое диаметральной отклонение формы раструба [см. 6.1b)] и воздействовать на обод, который свободно перемещается вертикально по отношению к оси раструба.

Длина обода или изогнутая часть обода должна быть больше, чем область контакта с отклоненным раструбом.

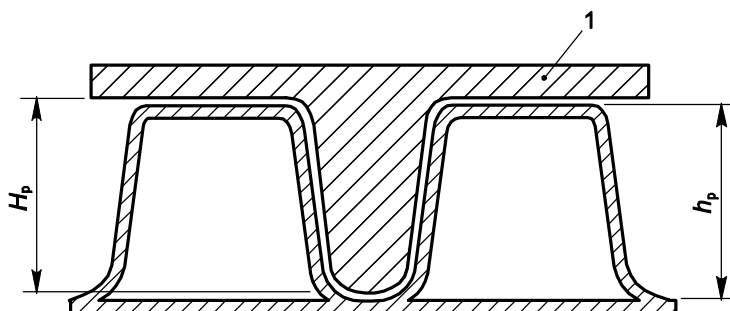
Для труб диаметром 400 мм и более каждый обод должен быть эллиптической формы, чтобы подходить по размеру к раструбу при отклонении (см. рисунок 4).

Ширина b_2 зависит от наружного диаметра трубы d_e :

- $b_2 = 30$ мм для $d_e \leq 110$ мм;
- $b_2 = 40$ мм " $110 \text{ мм} < d_e \leq 315$ мм;
- $b_2 = 60$ мм " $d_e > 315$ мм.

Если возникает риск того, что структурные элементы (профили) стенки трубы или раструба отклонятся больше, чем в 0,1 раз от высоты профиля, зажимы должны быть изменены таким образом, чтобы они вошли в контакт со стенкой трубы и профилями при отклонении профиля от 0,9 до 0,95 раз от высоты профиля (см. рисунок 2).

Приспособления должны быть изготовлены из дерева или менее гибких материалов.



1 — модифицированная пластина, передающая нагрузку;

h_p — высота профиля;

H_p — высота элемента зажима, передающего нагрузку; $0,9 h_p \leq H_p \leq 0,95 h_p$

Рисунок 2 — Схема модифицированного зажима, передающего нагрузку

4 Образцы для испытаний

Образец для испытания должен состоять из соединения отрезка(ов) труб и/или фасонной части(ей), включая не менее чем одно эластомерное уплотнительное кольцо.

Сборка узла для испытания должна производиться в соответствии с инструкциями изготовителя.

Длина испытываемых образцов трубы должна соответствовать приведенной на рисунке 1.

Один и тот же собранный узел должен использоваться для всех указанных режимов испытания.

Примечание — Для снижения требуемого объема воды внутри испытываемого образца может быть размещена герметичная труба или оправка, при условии, что соблюдается 100 % герметичность и не возникает препятствий отклонению трубы во время проведения испытания.

При испытании фасонной части или вспомогательного элемента испытываемый образец, приведенный на рисунке 1, должен быть заменен этим элементом.

Элемент должен быть закреплен в испытательном устройстве и вставлен в отверстие(я), подходящее по размеру.

5 Температура при проведении испытаний

При испытании внутренним гидростатическим давлением применяют воду, температура которой должна быть $(19 \pm 9) ^\circ\text{C}$.

При испытании внутренним частичным вакуумом температура испытания должна быть в пределах $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и колебание температуры не должно превышать $2 ^\circ\text{C}$ во время проведения всего испытания.

6 Порядок проведения испытаний

6.1 Общие положения

Необходимо выполнять испытание в следующей последовательности при заданных температурах:

а) поместить испытываемый образец с установленными герметизирующими устройствами в испытательную установку;

б) при необходимости, сместите ободы для диаметрального отклонения гладкого конца(ов) и/или раструба(ов), как указано в 6.2;

с) при необходимости, выполните угловое отклонение соединения. Если стандартом на трубы, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано угловое отклонение α , то оно должно быть следующим:

- | | | |
|------------------------|-----|---|
| — $\alpha = 2^\circ$ | для | $d_n \leq 315 \text{ мм};$ |
| — $\alpha = 1,5^\circ$ | " | $315 \text{ мм} < d_n \leq 630 \text{ мм};$ |
| — $\alpha = 1^\circ$ | " | $d_n > 630 \text{ мм}.$ |

Допуск на указанные угловые отклонения должен составлять: $\alpha \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$.

Если раструб предназначен для отклонения трубопровода на угол β , то общий угол отклонения при испытании должен быть суммой угла β , указанного изготовителем, и угла α .

Указанные параметры необходимо поддерживать в процессе проведения испытания;

д) при необходимости, постепенно увеличивайте отрицательное воздушное давление (частичный вакуум) p_1 не менее чем в течении 5 мин. Если стандартом на трубы, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано p_1 , то оно должно быть минус 0,3 бар (минус 30 кПа) $\pm 5\%$ ¹⁾.

Поддерживайте отрицательное воздушное давление не менее 5 мин для того, чтобы стабилизировалось испытываемое соединение.

Затем следует отключить испытываемый образец от источника отрицательного воздушного давления. Измерьте и запишите значение отрицательного внутреннего давления.

По истечении 15 мин повторно измеряют значение и делают запись отрицательного внутреннего давления.

Затем подсчитывают и записывают потерю частичного вакуума, сравнивая с заданной потерей частичного вакуума p_1 в процентах. Если стандартом, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано другое, то потеря частичного вакуума должна быть не более 10 %;

е) при необходимости, заполните собранное соединение водой и стравите воздух. Для стабилизации температуры оставьте собранное соединение не менее чем на 5 мин для труб с номинальным диаметром d_n менее 400 мм и не менее чем на 15 мин для труб с большим диаметром;

¹⁾ 1 бар = 100 кПа.

ф) постепенно увеличивайте гидростатическое давление в течение не менее 5 мин до достижения заданного давления p_2 и поддерживайте давление не менее чем 15 мин, наблюдайте за испытываемым образцом и при этом следует записывать любые возникающие утечки. Если стандартом, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано давление p_2 , то оно должно составлять $0,05 \text{ бар (5 кПа)} \pm 10 \%$;

г) при необходимости, постепенно увеличивайте гидростатическое давление в течение не менее 5 мин до достижения заданного давления p_3 и поддерживайте давление около 15 мин, наблюдайте за испытываемым образцом и при этом следует записывать любые возникающие утечки. Если стандартом на трубы, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано давление p_3 , то оно должно быть от $0,5 \text{ бар (50 кПа)}$ до $(0,5 \text{ бар (50 кПа)} + 10 \%)$;

h) если проводится испытание с перечисления б) с другим набором требуемых испытательных параметров, то испытание необходимо проводить через некоторый период времени, который в спорных случаях должен составлять не менее, чем 24 ч.

6.2 Порядок применения диаметрального отклонения гладкого конца и раструба

Используя механическое или гидравлическое устройство (см. 3.2.6 и 3.2.7), применяйте необходимую силу сжатия F_1 и F_2 (см. рисунок 1) к краю гладкого конца трубы и раструба трубы или фасонной части таким образом, что расстояние между ободами l_{sp} и l_{so} было следующим:

а) вычислите расстояние между ободами, когда раструб и/или гладкий конец отклонены, используя следующие формулы

$$l_{sp} = d_{em} \cdot (1 - X/100),$$

$$l_{so} = d_{em,so} - (d_{em,so} \cdot Y/100),$$

где l_{sp} — расстояние между пластинами для отклонения гладкого конца;
 l_{so} — расстояние между пластинами для отклонения раструба;
 d_{em} — средний наружный диаметр гладкого конца;
 $d_{em,so}$ — средний наружный диаметр раструба;
 X — абсолютное значение установленного номинального отклонения гладкого конца;
 Y — абсолютное значение установленного номинального отклонения раструба.

Если стандартом, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт, не указано отклонение, то X должно быть 10 % и Y должно быть 5 % (см. рисунок 4).

Например: $d_{em} = 1000 \text{ мм}$, $d_{em,so} = 1100 \text{ мм}$, $X = 10 \%$, $Y = 5 \%$, то

$$l_{sp} = 1000 \cdot (1 - 10/100) = 900 \text{ мм},$$

$$l_{so} = 1100 - (1100 \cdot 5/100) = 1045 \text{ мм};$$

б) разместите зажимы для отклонения гладкого конца трубы таким образом, чтобы расстояние от места приложения силы до входа в раструб L_1 , было от $0,14d_e$ до $0,15d_e$ или $(100 \pm 5) \text{ мм}$, в зависимости от того, что больше. В случае структурированных стенок труб, если элементы, встроенные в стенку трубы, расположены на расстоянии от входа в раструб, зажимы должны быть модифицированы с целью воздействия силы на гладкий конец трубы на определенном расстоянии;

с) для соединения с уплотнительным кольцом, помещенным в раструб, ободы для отклонения диаметра раструба должны быть расположены рядом с углублением для кольца, как приведено на рисунке 1. Для соединения с уплотнительным кольцом(ами), расположенным на краю гладкого конца трубы, ободы для диаметрального отклонения раструба должны быть размещены таким образом, чтобы ось обода совпадала с центральной линией уплотнительного кольца(ец). Если уплотнительное кольцо(а) расположено таким образом, что расстояние от края обода до конца раструба L_2 , как приведено на рисунке 3, составляет менее 25 мм, то край обода должен быть расположен так, чтобы L_3 составляло не менее, чем 25 мм и, если возможно, L_2 составляло не менее, чем 25 мм;

д) применяемые усилия должны обеспечить диаметральное отклонение и отклонение гладкого конца трубы на заданную величину. Если отклонение гладкого конца трубы происходит более чем на заданную величину, это не должно считаться ошибкой и испытание должно проводиться при этих условиях;

е) продолжение с 6.1с).

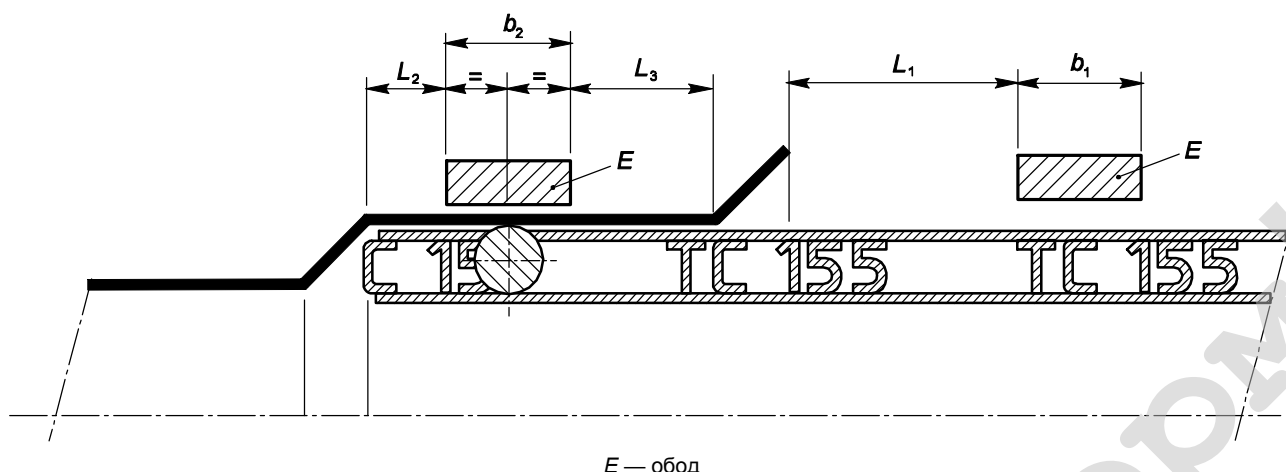
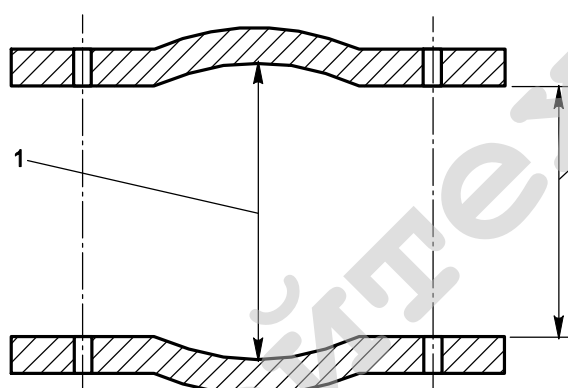


Рисунок 3 — Расположение обода для соединения с уплотнительным кольцом



- 1 — l_{sp} или l_{so} , вычисленные в соответствии с 6.2а);
 2 — расстояние, например, для проверки соответствия l_{sp} или l_{so}

Рисунок 4 — Пример устройства для диаметального отклонения

7 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

- а) ссылку на настоящий стандарт и на стандарт, в котором сделана ссылка на настоящий стандарт;
- б) название частей [например, фасонная часть(и), труба(ы), герметизирующее устройство(а)], составляющих соединение, предназначенное для испытания;
- в) температуру окружающей среды, в градусах Цельсия;
- д) для каждого испытательного давления:
 - 1) давление(я) испытания, в барах килопаскалях;
 - 2) период времени нахождения под давлением, в минутах;
 - 3) первоначальный вакуум, вакуум спустя 15 мин и расчет потери вакуума, в процентах, при воздействии отрицательным давлением воздуха;
 - 4) информация любой утечки с указанием гидростатического давления, при котором она произошла, или указание об отсутствии утечки в соединении(ях);
- е) если используется:
 - 1) диаметральное отклонение(я) трубы и раструба;
 - 2) расстояние L_1 между входом раструба и ближайшей поверхностью обода для отклонения гладкого конца трубы, в миллиметрах;
 - 3) расположение ободов для отклонения раструба;
 - 4) применяемое угловое отклонение;
- ф) любые факторы, которые могли повлиять на результаты, например, особенности или порядок проведения испытания, не указанный в этом стандарте;
- г) дату проведения испытания.

Приложение А
(обязательное)

Изменение параметров испытания

В результате пересмотра версии настоящего стандарта может возникнуть необходимость изменения параметров испытания, приведенных в Европейских стандартах по подземным дренажным и канализационным трубам из термопластов, изданных раньше, чем настоящий стандарт.

Европейские стандарты, изданные до/после настоящего стандарта будут/могут содержать ссылки на параметры испытания, представленные в таблице А.1. В этом случае используются данные таблицы А.2.

Таблица А.1 — Пример параметров испытания по предыдущей версии настоящего стандарта

Характеристики	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
		Характеристики	Значения	
Герметичность эластомерного уплотнительного кольца в соединениях		Температура испытания	(23±5) °С	Метод испытания 4 ЕН 1277, условие В
		Отклонение гладкого конца	≥10 %	
		Отклонение раструба	≥5 %	
		Различие	≥5 %	
	Нет утечки	Водяное давление	0,05 бар (5 кПа)	Метод испытания 4 ЕН 1277, условие С
	Нет утечки	Водяное давление	0,5 бар(50 кПа)	
	≤ -0,27 бар (-27 кПа)	Давление воздуха	-0,3 бар (-30 кПа)	
		Температура испытания	(23±5) °С	
		Угловое отклонение для: $d_e \leq 315$ $315 > d_e \leq 630$ $630 < d_e$	2° 1,5° 1°	
	Нет утечки	Давление воды	0,05 бар (5 кПа)	
	Нет утечки	Давление воды	0,5 бар (50 кПа)	
	≤ -0,27 бар (-27 кПа)	Давление воздуха	-0,3 бар (-30 кПа)	

Таблица А.2 — Параметры испытания, действительные для стандартов со ссылкой на предыдущую версию настоящего стандарта, как показано в таблице А.1

Характеристики	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
		Характеристики	Значения	
Герметичность эластомерного уплотнительного кольца в соединениях		Температура испытания	(23±5) °C	ЕН 1277, условие В
		Отклонение гладкого конца	10 %	
		Отклонение раструба	5 %	
	Нет утечки	Давление воды p_1	0,05 бар (5 кПа)	
	Нет утечки	Давление воды p_2	0,5 бар (50 кПа)	
	$\leq -0,27$ бар (–27 кПа)	Давление воздуха p_3	–0,3 бар (–30 кПа)	
		Температура испытания	(23±5) °C	ЕН 1277, условие С
		Угловое отклонение для: $d_e \leq 315$ $315 > d_e \leq 630$ $630 < d_e$	2° 1,5° 1°	
	Нет утечки	Давление воды p_1	0,05 бар (5 кПа)	
	Нет утечки	Давление воды p_2	0,5 бар (50 кПа)	
	$\leq -0,27$ бар (–27 кПа)	Давление воздуха p_3	–0,3 бар (–30 кПа)	