

---

---

**Системы безнапорные пластичных  
трубопроводов для подземного  
дренажа и канализации. Соединения.  
Метод испытания долгосрочных  
рабочих характеристик герметичности  
соединений с эластомерными  
уплотнениями методом расчета  
давления уплотнения**

*Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Joints for buried non-pressure applications — Test method for the long-term sealing performance of joints with elastomeric seals by estimating the sealing pressure*

<https://standards.iteh.ai/c...>  
14dcbb5c0cea/iso-13265-2010

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 13265:2010(R)

### Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике Общее Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13265:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b5a2dc9-ecbc-4036-89d9-14dcbb5c6cea/iso-13265-2010>



### ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Условные обозначения .....	2
4 Сущность метода.....	2
5 Аппаратура.....	3
6 Образцы для испытания.....	4
6.1 Общие положения .....	4
6.2 Монтаж .....	4
6.3 Герметичность системы испытания.....	4
7 Методика проведения испытания.....	5
7.1 Общие положения .....	5
7.2 Методика определения давления .....	5
8 Вычисление и выражение результатов.....	6
8.1 Вычисление.....	6
8.2 Пример результатов вычисления.....	6
8.3 Продолжение испытания .....	7
9 Протокол испытания.....	8
Приложение А (информативное) <u>Пример технических условий на изготовление трубы</u> .....	9
Приложение В (информативное) <u>Описание опытной сборки для подготовки</u> .....	10
Библиография.....	13

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке Международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 13265 разработан Техническим комитетом ISO/TC 138, *Трубы, фитинги и вентили из пластмасс для транспортировки жидкостей*, Подкомитетом SC 1, *Трубы и фитинги из пластмасс для канализации, стока и дренажа (включая почвенный дренаж)*.

(standards.iteh.ai)

ISO 13265:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b5a2dc9-ecbc-4036-89d9-14dcbb5c6cea/iso-13265-2010>

# Системы безнапорные пластичных трубопроводов для подземного дренажа и канализации. Соединения. Метод испытания долгосрочных рабочих характеристик герметичности соединений с эластомерными уплотнениями методом расчета давления уплотнения

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения долгосрочного давления уплотнения эластомерных уплотнений в собранных соединениях для систем термопластичных трубопроводов для подземного дренажа и канализации без давления.

## 2 Нормативные ссылки

Нижеследующие документы обязательны для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительны только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание упоминаемого документа, включая любые к нему изменения.

ISO 9967, Трубы из термопластичных материалов. Определение коэффициента ползучести

EN 681-1, Уплотнения эластомерные. Требования к материалам для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 1. Вулканизированный каучук

EN 681-2, Уплотнения эластомерные. Требования к материалам для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 2. Термопластичные эластомеры

EN 681-3, Уплотнения эластомерные. Требования к материалам для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 3. Пористые материалы из вулканизированного каучука

EN 681-4, Уплотнения эластомерные. Требования к материалам для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 4. Герметизирующие элементы из заливочного полиуретана

EN 837-1, Манометры. Часть 1. Манометры Бурдона. Размеры, метрология, требования и испытания

### 3 Условные обозначения

$B$	теоретическое давление, в барах <sup>1)</sup> , в трубе из ПТФЭ при $t = 1$ ч
$D$	коэффициент падения экстраполированных данных давления для 24 ч и 100 лет
$M$	градиент кривой
$p_t$	давление, измеренное в трубе из ПТФЭ для потока 120 мл/мин времени $t$ часов
$p_0$	начальное давление утечки, в барах, измеренное в трубе из ПТФЭ после завершения сборки
$p_{1a}, p_{1b}, p_{1c}$	давление, измеренное в трех трубах из ПТФЭ в испытанном соединении, отмеченное как а, b и с, соответственно за время $t$ часов
$p_x$	экстраполированное давление, in барах, за 100 лет
$p_y$	вычисленное давление, в барах, за 24 ч
$p_{xa}, p_{xb}, p_{xc}$	экстраполированное давление, в барах, за 100 лет в трех трубах из ПТФЭ в испытанных соединениях, отмеченных как а, b и с, соответственно
$p_{100y}$	среднеарифметическое значение давлений, полученное для каждого из трех экстраполированных значений, $p_x$ , за 100 лет
$p_{24h}$	среднеарифметическое значение давлений, полученное для каждого из трех вычисленных значений, $p_y$ , за 24 ч
$R$	поправочный коэффициент
$t$	время, в часах

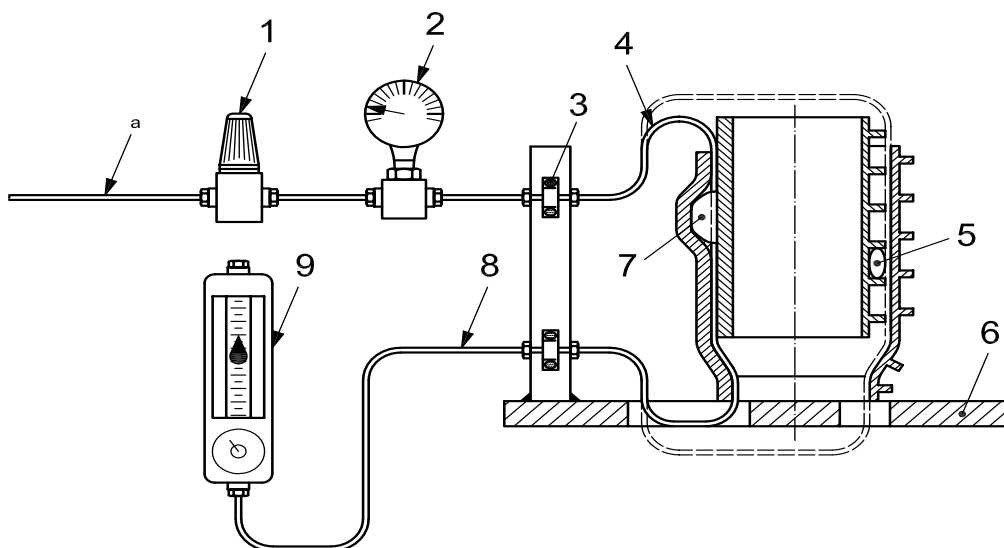
### 4 Сущность метода

Давление уплотнения в соединении оценивают путем измерения давления, необходимого для подъема уплотнения, в каждой из трех труб из ПТФЭ, равномерно распределенного по окружности соединения, расположенного между резиновым уплотнением и раструбом или гнездом, в зависимости от конкретного случая (см. Рисунок 1).

В средах с контролем температуры и при возрастающих интервалах времени постоянный расход 120 мл/мин азота или воздуха нагнетают через три гибкие трубы из ПТФЭ.

Давление азота или воздуха,  $p$ , необходимое для получения такого потока подлежит измерению. Давление,  $p_t$ , измеряют при возрастающих интервалах времени за некий период времени. Экстраполированные кривые регрессии для  $p_t$  используют для вычисления расчетного значения  $p_x$  для 100 лет и  $p_y$  для 24 ч.

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

**Обозначение**

- |  |   |
|--|---|
| 1 регулятор/контроллер давления  | 6 цоколь опытной сборки   |
| 2 манометр   | 7 положение трубы в соединении с уплотнительным кольцом, расположенным в гнезде |
| 3 фиксированная втулка   | 8 соединительная труба  |
| 4 труба из ПТФЭ  | 9 измеритель потока   |
| 5 положение трубы в соединении с уплотнительным кольцом, расположенным на растробе |   |
| a Источник азота или чистого воздуха.  |   |

**Рисунок 1 — Типичная компоновка опытной сборки****5 Аппаратура**

**5.1 Источник азота**, с чистотой не менее 99,8% или, альтернативно, чистого воздуха (не содержащего масла), оба способные создавать поток до 200 мл/мин и при давлении не менее 10 бар.

**5.2 Регулятор/контроллер давления**, способный регулировать стабильное давление и увеличивать поток до 120 мл/мин.

**5.3 Манометр**, для измерения давления в главном трубопроводе и способный контролировать соответствие 7.2 (класс 0,6 или выше, как это оговорено в EN 837-1).

**5.4 Соединительная труба**, с внутренним диаметром не менее 4 мм.

**5.5 Труба из ПТФЭ**, соответствующая нижеследующему:

- способная поддерживать давление не менее 10 бар;
- суммарная толщина сплющенной трубы из ПТФЭ должна составлять от 0,16 мм до 0,24 мм, измеренная в средней части образца и в двух положениях, перпендикулярных друг другу;
- суммарная ширина расплющенной трубы должна составлять от 6 мм до 10 мм.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Труба из ПТФЭ, используемая для данного испытания, представляет собой вздутую трубу, обычно поставляемую в виде усадочной трубы. Начальный диаметр и толщину стенок после усадки обычно оговаривают. Размеры вздутого изделия обычно не указывают.

Заданные допуски следует рассматривать в качестве руководства для поставщика.

Необходимо учитывать, что толщина стенок и диаметр трубы в состоянии поставки подлежат проверке.

**5.6 Измеритель потока**, с рабочим объемом 200 мл/мин и допуском  $\pm 5$  мл/мин.

**5.7 Средство для хранения опытной сборки**, способность фиксировать и хранить опытную сборку таким образом, чтобы в соединении не возникало дополнительных перемещений. Это средство должно обладать способностью к фиксации труб из ПТФЭ таким образом, чтобы при подсоединении и отключении от манометра и измерителя потока не возникало движения трубы из ПТФЭ в области уплотнения.

**5.8 Смазочное вещество**, аэрозоль кремния (полидиметилсилоксан) с газовым ракетным топливом (пропан/бутан).

## 6 Образцы для испытания

### 6.1 Общие положения

Каждый образец для испытания должен состоять из соединения в сборе, вместе с его эластомерным уплотнением и трубы (труб) из ПТФЭ. Если не указано иное в ссылочном стандарте, число труб из ПТФЭ должно равняться трем, маркируемым как а, b и с, равномерно расположенным вокруг раструба.

### 6.2 Монтаж

Перед монтажом образцы подлежат кондиционированию при температуре испытания не менее 24 ч.

Чистят резиновое уплотнительное кольцо, гнездо и раструб.

Подготавливают трубу из ПТФЭ путем неоднократного ее прессования до тех пор, пока она не расплущится (постоянно) и помещают вдоль гладкой поверхности раструба или гнезда.

Смазывают гладкую стенку в соединении (раструб или гнездо), уплотнение и трубу (трубы) из ПТФЭ. Должно использоваться смазочное вещество, указанное в 5.8. Смазку используют в достаточном количестве, чтобы добиться соединения посадочной трубы (труб) из ПТФЭ и уплотнения без повреждения, и уплотнение можно будет выровнять в ее положении по окружности канавки.

Соединяют гнездо and раструб, включая уплотнение, в соответствии с инструкциями изготовителя и следующими требованиями.

- a) Соединение должно монтироваться таким образом, чтобы трубы из ПТФЭ монтировались между раструбом или гнездом и уплотнением (см. рисунок 1); для исключения сжатия трубы из ПТФЭ вне области уплотнения должны быть приняты меры предосторожности.
- b) Допускается фрезерование канавки, вставка тонких пластмассовых полос вдоль трубы, засверливание отверстий в раструбе или гнезде или применение любого другого метода, который обеспечивает достаточное пространство для потока, проходящего по трубе вне зоны уплотнения. Выбранный метод не должен существенно влиять на характеристики ползучести соединения в области корпуса уплотнения.
- c) Убеждаются, что труба из ПТФЭ может свободно перемещаться в осевом направлении и что расплюснутая секция трубы из ПТФЭ располагается под уплотнительным кольцом и не деформирована, когда сборка готова.

### 6.3 Герметичность системы испытания

Убеждаются, что сторона под давлением испытательного оборудования герметична после монтажа. Идентифицируют любую утечку с помощью мыльного раствора. Если необходимо, повторно собирают протекающие соединения. Во время проведения этой операции следят за тем, чтобы избежать возникновения потока в зону уплотнения.



## 7 Методика проведения испытания

### 7.1 Общие положения

Испытание начинают в промежутке между получасом и 8 ч после сборки, и испытания на герметичность, которое проводят в соответствии с разделом 6.

В отношении каждой из смонтированных труб из ПТФЭ придерживаются методики согласно 7.2, сохраняя образцы для испытания с среде, в которой температура контролируется при  $(23 \pm 2)$  °C.

Измеряют и регистрируют давление уплотнения,  $p$ , in барах, при 24 ч, 168 ч, 336 ч, 504 ч, 600 ч, 696 ч, 862 ч, 1 008 ч, 1 392 ч и 2 000 ч.

Где невозможно считать давление в надлежащее время между 500 ч и 2 000 ч, допускается отклонение до 48 ч, при условии, что время фактического измерения используется для получения графиков, описанных в разделе 8.

### 7.2 Методика определения давления

**7.2.1** Измеряют давление утечки,  $p_0$ , в каждой из трех труб отдельно, применяя следующую методику.

- a) Используя методику, описанную в 7.2.2 а), наращивая давление до тех, пока поток в трубе из ПТФЭ не составит 120 мл/мин.
- b) Измеряют и регистрируют это начальное давление утечки,  $p_0$ .
- c) Уменьшают давление до нуля.

**7.2.2** В интервал времени, определенный в 7.1, получают поток в 120 мл/мин и измеряют и регистрируют давление азота (или воздуха),  $p$ , в барах, применяя следующую методику в отношении каждой из трех труб отдельно.

- a) Увеличивают давление в приращениях 0,5 бар до тех, пока уровень не составит 0,5 бар ниже  $p_0$  или предыдущего измерения. Затем медленно и постепенно продолжают поднимать давление. Периодически дают время для стабилизации давления и потока. Продолжают этот процесс до того момента, пока скорость потока не составит  $(120 \pm 5)$  мл/мин в течение 60 с при том же давлении. Регистрируют давление как  $p_{1a}$  в барах.

Если давление достигает 10 бар, прекращают прилагать давление и регистрируют полученное давление как 10 бар.

Если давление во всех трех трубах зафиксировано как 10 бар после считывания при периоде в 504 ч, сборка должна рассматриваться как отвечающая заданными требованиям.

Если в одной или двух трубах было отмечено давление меньше, чем 10 бар для периода считывания 504 ч, испытание продолжают и вычисления основывают на показаниях давления ниже 10 бар.

- b) Уменьшают давление до нуля.
- c) Если во время испытания фактический поток достигает уровня на 10 % выше, чем 120 мл/мин, прекращают испытание и повторяют всю методику после выдерживания периода не менее 30 мин.

## 8 Вычисление и выражение результатов

### 8.1 Вычисление

Вычисляют экстраполированное на 100 лет давление для каждой отдельной трубы, используя измерения давления,  $p_{1a}$ ,  $p_{1b}$ ,  $p_{1c}$  соответственно, взятые за каждый период времени,  $t$ , в соответствии с 7.1 and 7.2 и определяют прямую линию наилучшего соответствия с помощью анализа наименьших квадратов в соответствии с ISO 9967.

Выводя график зависимости измеренных значений от логарифма времени, в часах, в полулогарифмической системе координат, определяют посредством линейной регрессии уравнение прямых:

$$p_t = B + M \lg t \quad (1)$$

где

$p_t$  теоретическое экстраполированное давление, in барах, в трубе из ПТФЭ, отмечаемое как а, b или с, за время  $t$ ,

$B$  теоретическое давление, в барах, в трубе из ПТФЭ при  $t = 1$  ч,

$M$  градиент кривой,

во всех 10 точках; в последних 9 точках; в последних 5 точках (см. таблицу 1), где значения  $B$  и  $M$  и поправочный коэффициент,  $R$ , определяют, используя метод наименьших квадратов; коэффициент  $R$  выводят в пяти цифрах.

Для каждого из шести уравнений  $p_t = B + M \lg t$ , вычисляют экстраполированное давление  $p_x$  для 100 лет и, если применимо, давление  $p_y$  при 24 ч.

Выбирают в качестве значения для  $p_x$  и  $p_y$ , значение, которое имеет наибольший поправочный коэффициент,  $R$ . Значение для  $R$  должно быть, по крайней мере, не меньше 0,90.

Если наибольшее значение  $R$  меньше чем 0,90, продолжают измерения для всех трех труб согласно 8.3.

### 8.2 Пример результатов вычисления

Типичный ряд данных измеренных давлений в одной позиции приводится в таблице 1.

В четвертой колонке указан диапазон точек измерения, из которого выводят коэффициенты регрессии с правой стороны таблицы 1. Для выбора наибольшего значения  $R$  необходимы пять цифр.

Вычисляют среднеарифметическое значение  $p_{100y}$  и, если применимо,  $p_{24ч}$  значений, полученных для каждого из трех экстраполированных значений  $p_x$  и  $p_y$ , используя Уравнения (2) и (3) соответственно:

$$p_{100y} = \frac{(p_{xa} + p_{xb} + p_{xc})}{3} \quad (2)$$

$$p_{24h} = \frac{(p_{ya} + p_{yb} + p_{yc})}{3} \quad (3)$$

Если возможно, вычисляют падение давление с помощью Уравнения (4):

$$D = \frac{p_{24h} - p_{100y}}{p_{24h}} \times 100\% \quad (4)$$