ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72196.1— 2025

Конструкции для удаления дымовых газов

УПЛОТНЕНИЯ ИЗ ЭЛАСТОМЕРОВ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Требования к материалам и методы испытаний

Часть 1

Уплотнения для внутренних труб

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») и Некоммерческим партнерством «Альянс. Печных дел мастера» (НП «Альянс. Печных дел мастера») на основе собственного перевода на русский язык немецкоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 061 «Вентиляция и кондиционирование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 августа 2025 г. № 923-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту ДИН ЕН 14241-1:2013 «Конструкции для удаления дымовых газов. Требования к материалам для уплотнений из эластомеров и для уплотнительных материалов. Часть 1. Уплотнения для установки во внутренние трубы» (DIN EN 14241-1:2013 «Abgasanlagen — Werkstoffanforderungen und Prüfungen für elastomere Dichtungen und Dichtwerkstoffe — Teil 1: Dichtungen für den Einsatz in Innenrohren», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Классификация и обозначение 3
5 Требования 5
6 Испытания 7
7 Маркировка и этикетирование 9
8 Оценка и проверка соответствия 10
Приложение А (обязательное) Параметры производственного процесса 13
Приложение В (обязательное) Описание испытательных образцов 14
Приложение С (справочное) Мониторинг со стороны независимого органа 14
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте 15
Библиография 16

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Конструкции для удаления дымовых газов

УПЛОТНЕНИЯ ИЗ ЭЛАСТОМЕРОВ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Требования к материалам и методы испытаний

Часть 1

Уплотнения для внутренних труб

Chimneys. Elastomeric seals and elastomeric sealants. Material requirements and test methods. Part 1. Seals for internal pipes

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к материалам и испытаниям уплотнений из эластомеров для использования во внутренних трубах. Он также устанавливает требования к системе оценки соответствия.

Эти уплотнения являются компонентами внутренних труб конструкций для удаления дымовых газов, изготовленных из различных материалов, таких как металл, пластик, керамика, бетон и т. д. Функциональные требования к уплотнениям внутренних труб из эластомеров описаны в соответствующем стандарте на продукцию.

В стандартах на продукцию компоненты конструкций для удаления дымовых газов, включая уплотнения, проверяют в рабочих условиях (например, температура, давление, механическая нагрузка, дымовые газы, конденсат) на соответствующие свойства, такие как газонепроницаемость и деформация.

Настоящий стандарт распространяется на уплотнения, предназначенные для эксплуатации как в сухом, так и во влажном режимах. Поэтому все уплотнения должны быть проверены на возможность использования во влажной среде.

Настоящий стандарт не содержит всех требований, которым должна соответствовать конструкция для удаления дымовых газов согласно следующей классификации:

- класс коррозионной стойкости 2 применительно к натуральной древесине[1)];
- класс коррозионной стойкости 3.

Настоящий стандарт также применим к уплотнительным материалам, если не указано иное. Образцы для испытаний должны быть изготовлены из уплотнительных материалов, которым придали подходящую форму и дали затвердеть в соответствии с инструкциями изготовителя. Затвердевшие уплотнительные материалы должны соответствовать тем же требованиям, что и готовые уплотнения.

Примечание — Уплотнительные материалы в затвердевшем состоянии функционально представляют собой уплотнения.

[1)] Недостаточно сведений или данных о конденсате, образующемся при охлаждении дымовых газов при сжигании натуральной древесины.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ISO 37 Резина и термоэластопласты. Определение упругопрочностных свойств при растяжении

ГОСТ ISO 188 Резина и термоэластопласты. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость

ГОСТ ISO 1817 Резина и термоэластопласты. Определение стойкости к воздействию жидкостей

ГОСТ ISO 2781 Резина и термоэластопласты. Определение плотности

ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ Р 56721 (ИСО 11358-1:2014) Пластмассы. Термогравиметрия полимеров. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 59412 Конструкции для удаления дымовых газов. Общие требования

ГОСТ Р ИСО 815-1 *Резина и термоэластопласты. Определение остаточной деформации при сжатии. Часть 1. Испытания при стандартной или повышенной температурах*

ГОСТ Р ИСО 815-2 *Резина и термоэластопласты. Определение остаточной деформации при сжатии. Часть 2. Испытания при низких температурах*

ГОСТ Р ИСО 1431-1 Резина и термоэластопласты. Озоностойкость. Часть 1. Испытание при статической и динамической деформации растяжения

ГОСТ Р ИСО 2859-1 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

ГОСТ Р ИСО 7619-1 Резина, вулканизированная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору)

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020 Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекций

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 заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины по *ГОСТ Р 59412*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **идентификация материала**[1)] (Charakterisierung): Определение комбинации свойств, описывающих термическое, механическое и физико-химическое поведение материала.

3.2 **материал**[2)] (Werkstoff): Состав материала, из которого изготовлен единственно возможный тип строительного компонента.

Примечание — Его получают в результате производственного процесса, в котором сырью придается(ют) окончательную форму путем экструзии, деформации, сварки и т. д.

3.3 **испытание материала**[3)] (Werkstoffprüfung): Испытание, при котором проверяются конкретные свойства материала, определенные в 3.2.

[1)] Уникальное обозначение материала.

[2)] Изменение производственного процесса может изменить свойства материала.

[3)] Испытания материалов не включают влияние эксплуатации дымоходной системы с точки зрения нагрузок и т. п. на отдельные компоненты.

3.4 **монтаж снаружи здания** (Außenwandmontage): Часть конструкции для удаления дымовых газов, расположенная снаружи здания.

Примечание — Внутренние трубы, установленные в оболочке или облицовке, считаются внутренней инсталляцией.

3.5 **внутренняя инсталляция** (Inneninstallation): Часть конструкции для удаления дымовых газов, расположенная внутри здания.

3.6 **пожароопасность** (Brandverhalten): Поведение изделия во время горения, которому оно подвергается при определенных условиях, как фактор, способствующий возникновению пожара.

3.7 **уплотнение** (Dichtung): Готовое приспособление, предназначенное для соединения двух дымоходных систем или строительных компонентов конструкций таким образом, чтобы не возникало утечек.

3.8 **соединение в уплотнениях из эластомеров** (Verbindungsstelle in elastomeren Dichtungen): Область, где две или более исходные поверхности материала соединяются вместе, образуя сплошное уплотнение.

Примечание — Соединение уплотнений из эластомеров может быть выполнено вулканизацией, склеиванием или другими подходящими методами.

3.9 **уплотнительная масса** (Dichtmasse): Материал, который наносится на шов в неформованном состоянии и уплотняет его, прилипая к соответствующим поверхностям в шве.

3.10 **образец для испытаний, полученный в процессе производства;** *болванка, заготовка* (Prüfkörper aus Produktionswerkzeug): Образец для испытаний, прошедший процесс производства с использованием инструмента для изготовления уплотнений.

3.11 **образец для испытаний** (Prüfkörper): Образец для испытаний, взятый из готовых уплотнений или из «образцов для испытаний, полученных в процессе производства», при этом оба вида образцов полностью прошли процесс производства.

3.12 ***релаксация*** *(Relaxation): Медленное уменьшение напряжений в материале вследствие постоянного нарастания пластической деформации в процессе длительного воздействия напряжений на материал.*

4 Классификация и обозначение

4.1 Общие сведения

Там, где это применимо, система классификации заимствована из *ГОСТ Р 59412*. Уплотнения из эластомеров классифицируют по следующим эксплуатационным характеристикам:

- температуре;
- устойчивости к конденсату;
- устойчивости к коррозии;
- классу конструкции;
- месту использования.

4.2 Температурные классы

Температурные классы конструкций для удаления дымовых газов приведены в таблице 1.

Примечание — Температурные классы до Т 600 не обязательно означают, что все классы применимы к уплотнениям.

Температурный класс уплотнения не должен быть ниже температурного класса конструкции для удаления дымовых газов, в которой он применяется.

Таблица 1 — Температурные классы конструкций для удаления дымовых газов

Температурный класс	Номинальная рабочая температура, °С
Т 080	≤ 80
Т 100	≤ 100
Т 120	≤ 120

Окончание таблицы 1

Температурный класс	Номинальная рабочая температура, °С
Т 140	≤ 140
Т 160	≤ 160
Т 200	≤ 200
Т 250	≤ 250
Т 300	≤ 300
Т 400	≤ 400
Т 450	≤ 450
Т 600	≤ 600

4.3 Классы устойчивости к конденсату

Классы устойчивости к конденсату:
- W — для конструкций удаления дымовых газов с влажным режимом эксплуатации;
- D — для конструкций удаления дымовых газов с сухим режимом эксплуатации.

4.4 Классы устойчивости к коррозии

Классы устойчивости к коррозии конструкций для удаления дымовых газов, выводящих продукты сгорания различных видов топлива, указаны в таблице 2.

Таблица 2 — Классы устойчивости к коррозии

Класс устойчивости к коррозии	1 Возможные виды топлива	2 Возможные виды топлива	3 Возможные виды топлива
Газ	Газ: содержание серы ≤ 50 мг/м^3, природный газ L + H	Газ: природный газ L + H	Газ: природный газ L + H
Жидкое топливо	Керосин: содержание серы ≤ 50 мг/м^3	Мазут: содержание серы ≤ 0,2 % (массовая доля). Керосин: содержание серы ≥ 50 мг/м^3	Мазут: содержание серы > 0,2 % (массовая доля). Керосин: содержание серы ≥ 50 мг/м^3
Древесина	—	Дрова в открытых источниках тепла	Дрова в открытых источниках тепла, дрова в закрытых печах
Уголь	—	—	Уголь
Торф	—	—	Торф
Примечание — Определение класса устойчивости к коррозии 2 согласно *ГОСТ Р 59412*. Натуральная древесина исключена из области действия настоящего стандарта, см. сноску 1 (*см. раздел 1*).			

4.5 Классы конструкций

Классы конструкций указаны в таблице 3.

Таблица 3 — Классы конструкций

Класс конструкции	Описание
K1	Отсутствие прямого контакта с дымовыми газами и/или конденсатом
K2	Прямой контакт с дымовыми газами и/или конденсатом

4.6 Место использования

Классификация по месту использования:
- LI — внутренний монтаж (компонентов) конструкций для удаления дымовых газов;
- LE — внутренний и внешний монтаж (компонентов) конструкций для удаления дымовых газов.

4.7 Обозначение

Обозначение каждого уплотнения должно содержать:
- номер настоящего стандарта;
- температурный класс (см. 4.2);
- устойчивость к конденсату; в настоящем стандарте только класс W (см. 4.3);
- устойчивость к коррозии; в настоящем стандарте только класс 1 или класс 2 (см. 4.4);
- класс конструкции (см. 4.5);
- место использования (см. 4.6).

Пример — ГОСТ Р 72196.1 T120 W1 K2 LI.

5 Требования

5.1 Общие положения

Применяемые материалы должны быть устойчивы к механическим, химическим и термическим воздействиям, включая место использования.

Все уплотнения должны соответствовать требованиям 5.2—5.10 включительно.

Уплотнения, классифицированные как LE, также должны соответствовать требованиям 5.11.

5.2 Идентификация материала

Материал должен идентифицироваться, как описано в 6.2, путем определения следующих характеристик:
- твердости;
- плотности;
- остаточной деформации сжатия;
- предела прочности при растяжении;
- удлинения при разрыве;
- натяжения при 100 %-ном растяжении;
- ТГА (термогравиметрический анализ).

5.3 Устойчивость к длительному воздействию температур

Материал должен выдерживать нагрузку при номинальной рабочей температуре, как описано в 6.3.

После установленного срока хранения должны быть выполнены требования, описанные далее.

После предписанного хранения в течение 56 дней характеристики, указанные в таблице 4, не должны отличаться от первоначальных значений более чем на величину, указанную в графе А. Если же характеристики изменились сильнее, то отклонение от исходного значения не должно превышать указанное в графе В. Кроме того, изменение свойств между 28-м и 56-м днями хранения должно быть меньше, чем изменение между первоначальным значением и значением после 28 дня хранения (стабилизация материала).

Таблица 4 — Критерии испытаний на устойчивость к долговременному воздействию температур

Характеристики	A	B
Твердость (схватываемость)	≤ 7 единиц	≤ 10 единиц
Предел прочности при растяжении	≤ 30 %	≤ 50 %
Натяжение при 100 %-ном растяжении	≤ 35 %	≤ 45 %
Удлинение при разрыве	≤ 30 %	≤ 50 %

5.4 Долговременная устойчивость к конденсату

Материал должен быть устойчив к воздействию конденсата при испытаниях в соответствии с 6.4.

После установленного срока хранения должны быть выполнены требования, приведенные далее.

После предписанного срока хранения в течение 56 дней характеристики, указанные в таблице 5, не должны отличаться от первоначального значения более чем на значения, указанные в графе А. Если свойство изменилось сильнее, отклонение от исходного значения не должно превышать указанное в столбце В. Кроме того, изменение свойств между 28-м и 56-м днями хранения должно быть меньше, чем изменение между исходным значением и значением после 28 дней хранения (стабилизация материала).

Таблица 5 — Критерии испытаний на долговременную устойчивость к конденсату

Свойства	А	В
Твердость (схватываемость)	≤ 7 единиц	≤ 10 единиц
Предел прочности при растяжении	≤ 30 %	≤ 50 %
Объем	−5/+25 %	−5/+25 %
Натяжение при 100 %-ном растяжении	≤ 35 %	≤ 45 %
Удлинение при разрыве	≤ 30 %	≤ 50 %
Примечание — Критерий испытания по объему необходим только для уплотнений с открытой структурой.		

5.5 Испытание на устойчивость к циклическому воздействию конденсата

После хранения в соответствии с 6.5 образцы для испытаний или уплотнители подвергаются визуальному осмотру. Уплотнители не должны иметь повреждений, таких как разрывы или небольшие отверстия. Испытание должно проводиться при удлинении около 100 %. Если визуальный осмотр не может быть проведен (в зависимости от характеристик испытательных образцов, например диаметра, твердости) или если существует предположение о том, что произошли изменения в материале, необходимо обеспечить, чтобы прочность на растяжение и удлинение при разрыве не изменялись более чем на 30 % при испытании по меньшей мере шести испытательных образцов в соответствии с *ГОСТ ISO 37*.

5.6 Поведение при релаксации деформационных напряжений

При испытании в соответствии с 6.6 релаксация *деформационного* напряжения должна быть ниже 50 %.

5.7 Остаточная деформация при сжатии

При испытании в соответствии с 6.7 остаточная деформация сжатия не должна превышать 25 %.

5.8 Предел прочности на растяжение

При испытании в соответствии с 6.8 предел прочности на растяжение должен быть не ниже 5 МПа.

5.9 Удлинение при разрыве

В случае испытания в соответствии с 6.8 относительное удлинение при разрыве должно составлять не менее 150 %.

5.10 Места соединений в уплотнениях из эластомеров[1)]

5.10.1 Долговечность

Требования, изложенные в 5.3 и 5.4, также должны применяться к уплотнениям из эластомеров с соединительным элементом, если они проходят испытания в соответствии с 6.3 и 6.4.

5.10.2 Прочность

При испытании в соответствии с 6.8 визуальный осмотр испытуемых образцов, которые все еще находятся в состоянии растяжения, не должен показывать наличия трещин или разрывов.

[1)] Места соединений в уплотнениях из эластомеров всегда сопряжены с риском, поэтому уплотнения не должны иметь более одного соединения.

5.11 Дополнительные требования к уплотнениям при монтаже снаружи

5.11.1 Стойкость к воздействию холода

При испытании в соответствии с 6.11.1 остаточная деформация при сжатии не должна превышать 50 %.

5.11.2 Устойчивость к озону

При испытании в соответствии с 6.11.2 не допускаются видимые трещины.

6 Испытания

6.1 Общие положения

Образцы для испытаний должны соответствовать определению, приведенному в 3.11.

Размеры испытательных образцов для различных испытаний должны соответствовать стандартам испытаний материалов, изложенным в 6.2. Однако если это невозможно из-за габаритов изделий, то могут быть выбраны другие размеры или испытательные образцы. Приложение В также применимо.

6.2 Идентификация

Для идентификации материала должны быть определены следующие характеристики:

а) твердость в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 7619-1* (по Шору А) (см. также [*1*] (IRHD)) не менее чем для шести образцов;

б) плотность в соответствии с *ГОСТ ISO 2781* не менее чем для шести образцов;

в) испытание на остаточную деформацию под давлением в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 815-1* по крайней мере для трех испытательных образцов;

г) предел прочности на растяжение в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов;

д) деформационное напряжение при 100 %-ном удлинении в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов;

е) относительное удлинение при разрыве в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов;

ж) для термогравиметрического анализа TGA в соответствии с *ГОСТ Р 56721* применяются следующие условия:

- нагрев до 30 °С, расход газа 50 мл/мин,
- для эластомеров на основе этилен-пропилен-диенового-каучука (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk или EPDM) и аналогичных эластомеров нагрев от 35 °С до 650 °С с азотом, до 800 °С с кислородом,
- для силикона, фторэластомера (FPM) и аналогичных эластомеров нагрев от 35 °С до 750 °С с азотом, до 900 °С с кислородом,
- устойчивость к длительному воздействию температур.

6.3 Устойчивость к длительному воздействию температур

Образцы для испытаний должны храниться в воздушной среде в течение 56 дней при номинальной рабочей температуре, указанной в таблице 1.

Это испытание проводится в соответствии с *ГОСТ ISO 188*.

После испытания при соответствующей нагрузке проверяют, соответствуют ли испытательные образцы требованиям, изложенным в 5.3, где:

- твердость определяется в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 7619-1* (по Шору А) (см. также [*1*] (IRHD)) не менее чем для шести образцов;
- предел прочности на растяжение в соответствии с *ГОСТ ISO 37* определяется не менее чем для шести образцов;
- определяют деформационное напряжение при 100 %-ном удлинении в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов;
- определяют относительное удлинение при разрыве в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов.

6.4 Долговременная устойчивость к конденсату

Образцы для испытаний должны храниться в течение 56 дней в испытательном конденсате для K2 при 90 °C и для K1 при 60 °C.

Испытательный конденсат должен иметь состав в соответствии с таблицей 6 или таблицей 7. Он производится с использованием соляной кислоты HCl, азотной кислоты HNO_3 и серной кислоты H_2SO_4.

Таблица 6 — Состав конденсата по классу коррозии 1 в зависимости от классов конструкции

Ингредиент	Концентрация для K2, мг/л	Концентрация для K1, мг/л
Хлорид	30	30
Нитрат	200	50
Сульфат	50	50

Таблица 7 — Состав конденсата по классу коррозии 2 в зависимости от классов конструкции

Ингредиент	Концентрация для K2, мг/л	Концентрация для K1, мг/л
Хлорид	30	30
Нитрат	200	200
Сульфат	400	50

Испытание должно проводиться в соответствии с *ГОСТ ISO 1817.*

После испытания при соответствующей нагрузке необходимо проверить, соответствуют ли испытательные образцы требованиям, изложенным в 5.4, где:

- твердость определяется в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 7619-1* (по Шору А) (см. также [*1*] (IRHD)) не менее чем для шести образцов;
- предел прочности на растяжение в соответствии с *ГОСТ ISO 37* определяется не менее чем для шести образцов;
- объем определяется в соответствии с *ГОСТ ISO 1817* не менее чем для шести образцов;
- определяют *деформационное* напряжение при 100 %-ном удлинении в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов;
- определяют относительное удлинение при разрыве в соответствии с *ГОСТ ISO 37* не менее чем для шести образцов.

6.5 Испытание на стойкость при циклическом воздействии конденсата

Это испытание включает следующий 24 часовой цикл:

По меньшей мере шесть испытательных образцов размером с испытательный образец типа 2, если не используется уплотняющая часть, крепятся к опорной плите таким образом, чтобы создавалась деформация 25 %, и одна сторона испытательных образцов контактирует с опорной плитой. На протяжении всей последовательности испытаний опорную пластину удерживают в горизонтальном положении, а образцы для испытаний находятся сверху. Опорная плита должна быть изготовлена из материала, обладающего достаточной стойкостью к конденсату, и иметь максимальную шероховатость поверхности 5 мкм.

В качестве альтернативы допускается использовать по меньшей мере три секции конструкции для удаления дымовых газов, каждая из которых содержит уплотнение.

Образцы для испытаний на опорной плите помещают в конденсат при температуре 60 °C на 6 ч. В качестве альтернативы секции конструкции для удаления дымовых газов могут быть заполнены конденсатом таким образом, чтобы уровень конденсата сохранялся выше всех уплотнений в течение 6 ч при 60 °C.

Состав конденсата должен соответствовать классу коррозионной стойкости и классу конструкции.

После завершения воздействия конденсата испытуемые образцы, закрепленные на опорной плите, извлекают из конденсата. При использовании секций конструкции для удаления дымовых газов их опорожняют. Испытуемые образцы или секции конструкции для удаления дымовых газов не следует сушить, их необходимо немедленно поместить в вентилируемую сушильную печь.

Испытуемые образцы или секции конструкции для удаления дымовых газов сушат при температуре 60 °С в течение 0,5 ч и при номинальной рабочей температуре не более 110 °С в течение 17,5 ч.

Этот цикл необходимо повторить 12 раз.

По истечении отведенного времени проверяют, соответствуют ли испытуемые образцы требованиям, описанным в 5.5.

6.6 Поведение при релаксации деформационных напряжений

Образцы для испытаний хранятся в течение трех недель в воздушной среде при номинальной рабочей температуре, указанной в таблице 1, и при (25 ± 2) % деформации.

Испытание проводят в соответствии с указаниями, представленными в [*2*], процедура А.

6.7 Остаточная деформация при сжатии

Образцы для испытаний хранятся в воздушной среде при номинальной рабочей температуре в течение 24 ч, как указано в таблице 1.

Испытание проводят в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 815-1*, метод релаксации А.

6.8 Предел прочности при растяжении

Предел прочности при растяжении определяют в соответствии с *ГОСТ ISO 37.*

6.9 Удлинение при разрыве

Относительное удлинение при разрыве определяют в соответствии с *ГОСТ ISO 37*.

6.10 Прочность соединений в уплотнениях из эластомеров

Три испытательных образца, включая места соединения, должны быть растянуты на 100 % и храниться в воздушной среде при температуре 23 °С и влажности 50 % в течение 1 ч.

По истечении указанного времени проводят проверку, соблюдая требования, изложенные в 5.10.2.

6.11 Дополнительные требования к уплотнениям при монтаже на наружных стенах

6.11.1 Холодостойкость

Испытательные образцы должны храниться в течение 72 ч в воздушной среде при температуре минус 20 °С.

Испытание проводят в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 815-2* с использованием не менее шести образцов.

6.11.2 Устойчивость к озону

Испытание проводят в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 1431-1* с использованием по меньшей мере трех образцов при следующих параметрах:

- растяжение 20 %;
- температура 40 °С;
- концентрация 200 pphm[1)];
- продолжительность испытания 168 ч.

Чтобы иметь возможность испытывать реальные изделия, растяжение допускается реализовывать путем прикрепления колец к оправке.

7 Маркировка и этикетирование

На компоненте и/или этикетке должны быть указаны следующие минимальные данные:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- наименование продукта или ссылка;
- номер загрузки или партии;
- размер/номинальная ширина;
- обозначение согласно 4.7.

[1)] pphm — показатель, характеризующий содержание озона: одна объемная часть озона на сто миллионов объемных частей воздуха.

8 Оценка и проверка соответствия

8.1 Общие положения

Соответствие уплотнения требованиям настоящего стандарта должно быть продемонстрировано посредством первичного типового испытания и заводского производственного контроля, включая оценку продукции.

8.2 Первичные типовые испытания

Первичные типовые испытания должны быть проведены в соответствии с настоящим стандартом. Допускается учитывать оценки, проведенные ранее в соответствии с положениями настоящего стандарта.

Все требования, перечисленные в разделе 5, должны быть включены в первичное типовое испытание. Типовые испытания должны проводиться по *ГОСТ ISO/IEC 17025.*

Должны быть указаны все отдельные значения. Для оценки используют среднее значение.

8.3 Последующие типовые испытания

В соответствии с 8.2 при внесении изменений в производственный процесс или в размеры уплотнения по сравнению с первичным типовым испытанием полученная продукция должна быть рассмотрена как новая (новое уплотнение)[1)]. Однако, если все требования для оценки соответствия, изложенные в таблице 8, по-прежнему выполняются, для этих продуктов можно предположить, что они соответствуют всем требованиям без дальнейших испытаний. Если требования, приведенные в таблице 8, для конкретных изделий не должны выполняться, продукция должна соответствовать требованиям раздела 5.

В случае замены одного или нескольких сырьевых материалов всегда требуется повторное типовое испытание.

Изменение производственного процесса всегда документируется изготовителем в системе заводского производственного контроля.

Таблица 8 — Критерии для последующих типовых испытаний

Характеристика	Единицы	Методы испытания	Допуски
Плотность	мг/м^3	*ГОСТ ISO 2781*	±0,03 единицы
Твердость	IRHD/твердость по Шору А	*ГОСТ Р ИСО 7619-1* (см. также [*1*])	±5 единиц
Остаточная деформация под давлением	%	*ГОСТ Р ИСО 815-1*[a)]	≤ 25 %
Предел прочности при растяжении	МПа	*ГОСТ ISO 37*	±20 %
Напряжение при 100 %-ном удлинении	МПа	*ГОСТ ISO 37*	±25 %, не менее 0,5 единиц
Термогравиметрический анализ (TGA)	%	*ГОСТ Р 56721*	±8 %
[a)] Испытание в соответствии с 6.7.			

8.4 Производственный контроль на предприятии

8.4.1 Общие положения

Изготовитель обязан создать, задокументировать и поддерживать систему производственного контроля на заводе, чтобы гарантировать, что производимая продукция соответствует эксплуатационным характеристикам. Система заводского производственного контроля должна включать процедуры, периодические проверки и испытания и/или оценки, а также применение результатов, например, для контроля исходных материалов, оборудования, процесса производства и продукта.

Изготовитель несет ответственность за эффективное внедрение системы заводского производственного контроля в соответствии с содержанием настоящего стандарта на продукцию. Задачи и

[1)] Изменения должны быть согласованы с третьей стороной, если она выполняет независимый контроль (см. приложение С).

обязанности по организации производственного контроля на предприятии должны быть задокументированы, и эта документация должна поддерживаться в актуальном состоянии. На каждом заводе изготовитель может делегировать действия лицу, имеющему необходимые полномочия:

- для установления процедуры подтверждения соответствия продукции на соответствующих производственных стендах;
- выявления и регистрации всех случаев несоответствия;
- определения процедуры для устранения случаев несоответствия.

Изготовитель должен подготовить и актуализировать документы, устанавливающие заводской производственный контроль. Документация изготовителя и процедуры должны соответствовать продукту и производственному процессу. Система заводского производственного контроля должна приводить к адекватному уровню уверенности в долговечности изделия. Это включает в себя:

- разработку документированных процедур и инструкций по проведению производственного контроля на предприятии в соответствии с требованиями технических условий, на которые делается ссылка;
- эффективное выполнение этих процедур и инструкций;
- запись этих процедур и их результатов;
- использование этих результатов для исправления любых отклонений, устранения последствий таких отклонений, обработки любых возникающих случаев несоответствия и, при необходимости, пересмотра.

Операции производственного контроля должны включать некоторые или все из следующих операций:

а) спецификацию и проверку сырья;

б) проверки и испытания, которые должны проводиться с установленной частотой во время производства;

в) доказательства и испытания готовой продукции, которые должны проводиться в соответствии с частотой, указанной в плане испытаний для производственного контроля на заводе.

Примечание — В зависимости от конкретного случая может потребоваться выполнить действия, указанные в перечислениях *а)* и *б)*, только действия, указанные в перечислении *а)*, или только действия, указанные в перечислении *б)*.

Меры, указанные в перечислении *б*), относятся к промежуточным стадиям производства продукции, а также к производственному оборудованию и его настройке, к измерительным приборам и т. д. Эти проверки и испытания, а также их частота должны выбираться в зависимости от типа продукции, состава продукции, способа производства и его сложности, чувствительности характеристик продукции к колебаниям производственных параметров и т. д.

Завод-изготовитель должен иметь конструкции, оборудование и персонал, позволяющие ему проводить необходимые проверки и испытания. Завод-изготовитель или его уполномоченный представитель могут передавать эти требования в качестве субподряда одной или нескольким организациям, или лицам, обладающим необходимым опытом и оборудованием.

Изготовитель несет ответственность за настройку, проверку и поддержание контрольного, измерительного или испытательного оборудования в хорошем рабочем состоянии, независимо от того, принадлежит ли оно ему, с целью демонстрации соответствия продукта его технической спецификации. Оборудование должно использоваться в соответствии со спецификацией или испытательной эталонной системой, к которой относится спецификация.

При необходимости также должна быть проведена регистрация соответствия промежуточных стадий продукции для основных участков производства.

Этот мониторинг соответствия, при необходимости, фокусируется на продукте во время производственного процесса, поэтому поставляются только те продукты, которые прошли запланированные промежуточные проверки и испытания.

Результаты инспекции, испытания или оценки, требующие совершения какого-либо действия, должны регистрироваться сразу же после его совершения. Действия, которые должны быть предприняты, если контрольные значения или критерии не выполняются, записывают.

Все весовое, измерительное и испытательное оборудование должно быть откалибровано и регулярно проверяться в соответствии с документированными процедурами, частотами и критериями.

8.4.2 Сырье и комплектующие

Спецификации всех поставляемых сырьевых материалов и компонентов, а также программа мониторинга для обеспечения их соответствия должны быть задокументированы. План отбора проб для каждой поставляемой серии, критерий приемлемости по уровню качества и мониторингу должны выбираться в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. Сертификаты поставщика на типы и свойства материалов должны быть признаны при условии, что поставщик имеет соответствующую систему обеспечения качества.

Примечание — Поставляемое количество сырья или количество компонентов определяется как тип материала из партии, поставляемой за один раз.

8.4.3 Испытания и оценка продукции

Изготовитель устанавливает процедуры, обеспечивающие поддержание заявленных значений заявленных им характеристик. План отбора проб для каждой произведенной серии, критерий приемлемости по уровню качества и мониторингу должны выбираться в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. К минимальным характеристикам, которые необходимо проверить, относятся плотность, твердость и остаточная деформация.

Примечание — Произведенная партия определяется как продукция производственного процесса из поставляемой партии сырья, произведенная в срок не более одного месяца.

Приложение А
(обязательное)

Параметры производственного процесса

Следующие параметры процесса производства должны быть задокументированы и сохранены изготовителем (параметры, относящиеся к характеристикам уплотнений):

а) производственный процесс: например, прессование, экструзия, инжекция;

б) параметры процесса: например, время вулканизации, температуры вулканизации, скорость (экструзия);

в) последующая обработка: например, механическая (удаление заусенцев, обработка поверхности, удаление заусенцев азотом), томление (выдержка при определенной температуре в течение определенного времени).

Приложение В
(обязательное)

Описание испытательных образцов

Образцы для испытаний должны быть изготовлены с заданными параметрами процесса в соответствии с приложением А.

Образцы для испытаний могут обрабатываться путем раскалывания, шлифования, штамповки и резки без существенного теплового воздействия для получения необходимых образцов для испытаний.

В рамках типовых испытаний необходимо обеспечить единообразную обработку всех испытательных образцов.

Испытательные образцы предпочтительно должны иметь размеры, соответствующие стандартам на испытания материалов.

Для испытаний на остаточную деформацию по Шору А, релаксацию и сжатие допускается использовать не более трех слоев. Для уплотнений, допускающих толщину испытательных образцов менее 2,0 мм, необходимо использовать испытательные образцы, соответствующей толщины изготовленные производственными способами. При испытании релаксации необходимо использовать образцы диаметром (13,0 ± 0,5) мм.

Для уплотнений, допускающих толщину испытательных образцов менее 1,5 мм, при испытании IRHD и свойств на растяжение необходимо использовать испытательные образцы соответствующей толщины из производственных инструментов.

Приложение С
(справочное)

Мониторинг со стороны независимого органа

В дополнение к собственному заводскому контролю качества (ЗКК) рекомендуется проводить мониторинг со стороны независимого органа.

Независимый орган должен как минимум соответствовать требованиям к инспекционному органу в соответствии с *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020*.

Наблюдение со стороны независимого органа должно включать как минимум:

- ежегодную проверку завода и заводского производственного контроля в соответствии с 8.4;
- отбор проб при проверке предприятия и контроль выполнения требований по таблице 8;
- создание полного отчета о проверке с документированием всех результатов испытаний.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного и европейского стандарта
ГОСТ ISO 37—2020	IDT	ISO 37:2017 «Резина вулканизованная или термопластичная. Определение упругопрочностных свойств при растяжении»
ГОСТ ISO 188—2013	IDT	ISO 188:2011 «Резина вулканизованная и термопластик. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость
ГОСТ ISO 1817—2016	IDT	ISO 1817:2015 «Резина, вулканизованная или термопластик. Определение воздействия жидкостей»
ГОСТ ISO 2781—2022	IDT	ISO 2781:2008 Amd.1:2010 Резина вулканизованная или термопластик. Определение плотности
ГОСТ ISO/IEC 17025—2019	IDT	ISO/IEC 17025:2017 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
ГОСТ Р 56721—2015 (ИСО 11358-1:2014)	MOD	ISO 11358-1:2014 «Пластмассы. Термогравиметрия (ТГ) полимеров. Часть 1. Общие принципы»
ГОСТ Р 59412—2022	MOD	DIN EN 1443:2019 «Конструкции для удаления дымовых газов. Общие требования»
ГОСТ Р ИСО 815-1—2017	IDT	ISO 815-1:2014 «Резина вулканизованная или термопластик. Определение остаточной деформации при сжатии. Часть 1. При стандартной или повышенной температурах»
ГОСТ Р ИСО 815-2—2017	IDT	ISO 815-2:2014 «Резина вулканизованная или термопластик. Определение остаточной деформации при сжатии. Часть 2. При низких температурах»
ГОСТ Р ИСО 1431-1—2019	IDT	ISO 1431-1:2012 «Резина вулканизованная или термопластик. Стойкость к озонному растрескиванию. Часть 1. Испытания при статической и динамической деформации»
ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007	IDT	ISO 2859-1:1999 Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL
ГОСТ Р ИСО 7619-1—2009	IDT	ISO 7619-1:2004 «Каучук вулканизованный или термопластичный. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору)»
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020—2012	IDT	ISO/IEC 17020:2012 «Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекции»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[*1*] ISO 48-2:2018 Резина и термопласты. Определение твердости. Часть 2. Твердость от 10 IRHD до 100 IRHD (Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness — Part 2: Hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

[*2*] ISO 3384-1:2024 Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение релаксации напряжений при сжатии. Часть 1. Испытания при постоянной температуре (Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of stress relaxation in compression — Part 1: Testing at constant temperature)

УДК 66.065.54:006.354

ОКС 91.060.40; 83.140.50

Ключевые слова: конструкции для удаления дымовых газов, уплотнения из эластомеров, уплотнительные материалы, требования к материалам, методы испытаний, внутренние трубы

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 28.08.2025. Подписано в печать 04.09.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,95.

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

gost.e-ecolog.ru