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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 23550— 2023

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК И АППАРАТОВ

Общие требования

(ISO 23550:2018, 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 Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 25 сентября 2023 г. № 165-П)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2024 г. № 2063-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 23550—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 23550:2018 «Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Общие требования» («Safety and control devices for gas and/or oil burners and appliances — General requirements», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 161 «Средства управления и защитные устройства для газа и/или нефти».

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ISO 23550—2015

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, 2018
© 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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Классификация . . . 4
4.1 Классы устройств управления . . . 4
4.2 Группы устройств управления . . . 4
4.3 Типы устройств управления с питанием от источников постоянного тока . . . 4
4.4 Классы функций устройств управления . . . 4
5 Условия испытаний и допуски . . . 5
5.1 Условия испытаний . . . 5
5.2 Допуски . . . 5
6 Конструкция . . . 5
6.1 Общие положения . . . 5
6.2 Требования к конструкции . . . 6
6.3 Материалы . . . 9
6.4 Соединения . . . 10
6.5 Газовые устройства управления с электрическими компонентами в газовом тракте . . . 14
7 Рабочая характеристика . . . 16
7.1 Общие положения . . . 16
7.2 Герметичность . . . 16
7.3 Крутящий момент и изгибающий момент . . . 17
7.4 Номинальный расход . . . 21
7.5 Продолжительность . . . 23
7.6 Функциональные требования . . . 25
7.7 Износоустойчивость . . . 25
7.8 Вибрационное испытание . . . 25
8 Электрическое оборудование . . . 25
8.1 Общие положения . . . 25
8.2 Требования . . . 25
8.3 Испытание . . . 25
8.4 Защита с помощью ограждения . . . 26
9 Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . 26
9.1 Защита от влияния окружающей среды . . . 26
9.2 Гармоники и интергармоники, включая сигналы сети переменного тока порта электропитания, устойчивость к низким частотам . . . 26
9.3 Падения напряжения, прерывания напряжения и перепады напряжения в сети питания . . . 27
9.4 Испытание влияния дисбаланса напряжения . . . 28
9.5 Испытания устойчивости к выбросу напряжения . . . 28
9.6 Электрические быстрые переходные процессы . . . 28
9.7 Устойчивость к звенящей волне . . . 28
9.8 Электростатический разряд . . . 28
9.9 Устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям . . . 29
9.10 Влияние колебаний промышленной частоты . . . 29
9.11 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты . . . 29
9.12 Оценка соответствия . . . 30
10 Маркировка, установочные и операционные инструкции . . . 30
10.1 Маркировка . . . 30
10.2 Инструкции по установке и эксплуатации . . . 30
10.3 Предупредительная надпись . . . 30
Приложение А (справочное) Испытание на герметичность. Объемный метод . . . 31
Приложение В (справочное) Испытание на герметичность. Метод потери давления . . . 33
Приложение С (обязательное) Преобразование потери давления в расход воздуха при утечке . . . 34
Приложение D (обязательное) Газовое быстроразъемное соединение (ГБС) . . . 35
Приложение Е (обязательное) Эластомеры — требования к стойкости к смазочным материалам и газу . . . 39
Приложение F (обязательное) Особые региональные требования в европейских странах . . . 44
Приложение G (обязательное) Особые региональные требования в Канаде и США . . . 45
Приложение Н (обязательное) Особые региональные требования в Японии . . . 46
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 48
Библиография . . . 49

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

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК И АППАРАТОВ

Общие требования

Safety and control devices for gas and oil burners and appliances.
General requirements

Дата введения — 2025—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к безопасности, конструкции, характеристикам и испытанию устройств управления для газовых горелок и газоиспользующих установок, использующих такие газообразные топлива, как природный газ, исскуственный газ или сжиженный нефтяной газ (СНГ).

Настоящий стандарт распространяется на устройства, предназначенные для использования при максимальном рабочем давлении до 500 кПа включительно. Настоящий стандарт устанавливает общие требования, являющиеся основой для установления в стандартах серии и ISO 23552 требований на определенные органы управления. К этим органам управления относятся:

- автоматические и полуавтоматические клапаны;
- термоэлектрические устройства контроля пламени;
- регуляторы соотношения газа и масло/воздух;
- регуляторы давления газа;
- газовые клапаны с ручным управлением;
- механические газовые терморегуляторы;
- многофункциональные устройства управления;
- датчики давления воздуха и газа;
- выпускные клапаны;
- системы контроля клапанов.

Настоящий стандарт распространяется только на испытания типа.

Настоящий стандарт также применяется для газовых быстроразъемных соединений (ГБС) для использования внутри приборов с соединениями до *DN* 25 включительно и максимальным рабочим давлением до 100 кПа включительно. ГБС включают в себя:

- соединения труба с трубой;
- трубу для контрольных соединений;
- трубу со штуцерным соединением.

Настоящий стандарт не распространяется на механические устройства управления для использования с жидким топливом. Стандарт также не применяется к коррозионно-активным и отработавшим газам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все его изменения)]:

Издание официальное

ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation (Резьбы трубные, обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначение)

ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties (Резина или термопластик. Определение упругопрочностных свойств при растяжении)

ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD) [Каучук вулканизованный или термопластичный. Определение твердости (от 10 до 100 IRHD)]

ISO 65, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1 (Трубы из углеродистой стали, подходящие для закручивания в соответствие с ISO 7-1)

ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests (Резина и термоэластопласты. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость)

ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation (Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения)

ISO 262, ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts (Резьбы метрические ISO общего назначения. Выбранные размеры для винтов, болтов и гаек)

ISO 815, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures (Резина и термоэластопласты. Определение остаточной деформации при сжатии. Часть 1. Испытания при стандартной или повышенной температурах)

ISO 1400, Vulcanized rubbers of high hardness (85 to 100 IRHD) — Determination of hardness [Вулканизированная резина высокой твердости (от 85 до 100 IRHD) — Определение твердости]

ISO 1431-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 1: Static and dynamic strain testing (Резина и термоэластопласты. Озоностойкость. Часть 1. Испытания при статической и динамической деформации растяжения)

ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids (Резина или термопласт. Определение стойкости к воздействию жидкостей)

ISO 7005-1, Pipe flanges — Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems (Фланцы трубопроводов. Часть 1. Стальные фланцы для промышленных трубопроводов и систем трубопроводов многоцелевого назначения)

ISO 7005-2, Metallic flanges — Part 2: Cast iron flanges (Фланцы металлические. Часть 1. Стальные фланцы)

IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) [Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)]

IEC 60730-1, Automatic electrical controls — Part 1: General requirements (Автоматические электрические средства управления. Часть 1. Общие требования)

IEC 60079-11, Explosive atmospheres — Part 11: Equipment protection by intrinsic safety «i» (Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»)

IEC 61643-11, Low-voltage surge protective devices — Part 11: Surge protective devices connected to lowvoltage power systems — Requirements and test methods (Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 11. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и методы испытаний)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Примечание — ISO и IEC ведут терминологические базы данных для использования в области стандартизации по следующим адресам:

- платформа-онлайн просмотра ISO: доступна на сайте gost.e-ecolog.ru
- Электропедия IEC: доступна на сайте gost.e-ecolog.ru

3.1 **вентиляционное отверстие** (breather hole): Отверстие, с помощью которого в пространстве с переменным объемом поддерживается атмосферное давление.

3.2 **запорный элемент** (closure member): Подвижная часть устройства управления (3.3), которая перекрывает поток газа.

3.3 **устройство управления** (control): Устройство, которое прямо или косвенно управляет потоком газа и/или обеспечивает функцию безопасности в газовой горелке или газоиспользующей установке.

3.4 **внешняя герметичность** (external leak-tightness): Герметичность газопроводного отсека по отношению к атмосфере.

3.5 **внутренняя герметичность** (internal leak-tightness): Герметичность запорного элемента (3.2) (в закрытом положении), уплотняющего газопроводный отсек по отношению к другому отсеку или выходному отверстию устройства управления (3.3).

3.6 **входное давление** (inlet pressure): Давление на входе устройства управления (3.3).

3.7 **выходное давление** (outlet pressure): Давление на выходе устройства управления (3.3).

3.8 **перепад давления** (pressure difference): Разность между входным (3.6) и выходным (3.7) давлениями.

3.9 **рабочее давление** (operating pressure): Давление, при котором допускается работа устройства управления (3.3).

3.10 **максимальное рабочее давление** (maximum operating pressure)**:** Наибольшее входное давление, заданное производителем, при котором работает устройство управления (3.3).

3.11 **расход** (flow rate): Пропускная способность в единицах объема за единицу времени через устройство управления (3.3).

3.12 **номинальный расход** (rated flow rate): Расход (3.11) воздуха при определенном перепаде давления, заданный производителем, с поправкой на стандартные условия.

3.13 **максимальная температура окружающей среды** (maximum ambient temperature): Максимально допустимая температура окружающего воздуха, задаваемая производителем, при которой допускается работа устройства управления (3.3).

3.14 **минимальная температура окружающей среды** (minimum ambient temperature): Минимально допустимая температура окружающего воздуха, задаваемая производителем, при котором допускается работа устройства управления (3.3).

3.15 **монтажное положение** (mounting position): Положение, задаваемое производителем для монтажа устройства управления (3.3).

Примечание — Монтажные положения, например, могут быть следующими:

- прямое положение: одно положение по горизонтальной оси по отношению к входному патрубку, заданное производителем;
- горизонтальное положение: любое положение по горизонтальной оси по отношению к входному патрубку;
- вертикальное положение: любое положение по вертикальной оси по отношению к входному патрубку;
- ограниченное горизонтальное положение: любое положение от прямого положения до 90° (1,57 рад.) от прямого положения по горизонтальной оси по отношению к входному патрубку;
- произвольное положение: любое положение по горизонтальной, вертикальной или промежуточной оси по отношению к входному патрубку.

3.16 **номинальный диаметр *DN*; номинальный размер** (diameter nominal, *DN*, nominal size): Буквенно-цифровое обозначение размера для компонентов системы трубопроводов, которое используется в качестве справочной информации, включающей в себя буквы *DN*, за которыми следует безразмерный полный номер, косвенно связанный с физическим размером, в миллиметрах, проходного отверстия или внешнего диаметра соединительных концов.

Примечания

1 Номер, следующий за буквами *DN*, не является измеряемым значением и не должен использоваться в целях вычислений, если только это не указано в соответствующем стандарте.

2 В стандартах, где использована система обозначения *DN*, должна быть указана любая взаимосвязь между *DN* и размерами компонента, то есть *DN*/OD или *DN*/ID.

[ИСТОЧНИК: ISO 6708:1995, 2.1, с поправкой — два предложения были объединены в одно.]

3.17 **типовое испытание** (type testing): Соответствующее испытание на основе одного или более образцов изделия, характерных для производства.

[ИСТОЧНИК: ISO 8655-1:2002 (3.2.2)]

3.18 **основная мембрана** (main diaphragm): Гибкий элемент, который под действием сил, возникающих от нагрузки и давления, приводит в действие устройство управления.

3.19 **газовое быстросъемное соединение;** ГБС (gas quick connector, GQC): Соединительный элемент, состоящий из зажима (3.20), муфты (3.21), ниппеля (3.22) и уплотнения (3.23).

Примечание — Специальные требования к ГБС представлены в приложении D.

3.20 **зажим** (fastener): Скоба, удерживающая соединения между ниппелем (3.22) и муфтой (3.21).

3.21 **муфта** (socket): Наружная часть ГБС (3.19).

3.22 **ниппель** (plug): Внутренняя часть ГБС (3.19).

3.23 **уплотнение** (seal): Газовое уплотнение между муфтой (3.21) и ниппелем (3.22).

3.24 **уплотнительный колпачок** (sealing cap): Съемная крышка или устройство, обеспечивающее доступ для установки устройства управления (3.3).

3.25 **вспомогательный канал** (auxiliary channel): Проходное отверстие, поддерживающее предполагаемую функцию устройства управления (3.3).

3.26 **вентиляционный ограничитель** (vent limiter): Устройство, ограничивающее утечку в атмосферу.

3.27 **устройство предварительной настройки** (pre-setting device): Устройство для установки рабочего режима.

3.28 **эксплуатационные инструкции** (installation and operating instructions): Информация производителя по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию устройства управления.

4 Классификация

4.1 Классы устройств управления

При необходимости устройства управления классифицируются по применению (например, характеристики конструкции или эксплуатационные характеристики, число операций в течение срока службы). Классификация устройств управления приводится в конкретном стандарте на устройства управления.

4.2 Группы устройств управления

Устройства управления классифицируются согласно изгибающим напряжениям, которые они должны выдерживать (см. таблицу 7):

a) устройства управления группы 1 с размерами до *DN* 25 включительно, предназначенные для применения в приборах, в которых они не подвергаются изгибающим нагрузкам, вызванным монтажом труб, или если закреплены на жестких кронштейнах;

Примечание — В Канаде, Японии и США устройства управления группы 1 не используются.

b) устройства управления группы 2 — устройства управления для использования в любой ситуации для внутреннего и внешнего применения, без опор.

Примечание — Устройства управления, которые отвечают требованиям группы 2 и требованиям устройств управления группы 1.

4.3 Типы устройств управления с питанием от источников постоянного тока

Устройства управления с питанием от источников постоянного тока относятся к одному из трех следующих типов:

- тип A: автономные аккумуляторные системы;
- тип B: аккумуляторные системы для нестационарных приборов (т. е. приборов, которые меняют местоположение или находятся в движении);
- тип C: системы, предназначенные для подключения к сетям источников постоянного тока.

4.4 Классы функций устройств управления

Классы функций устройств управления применяются только к функциям, за которые полностью или частично отвечает электронное оборудование.

Для оценки защитных мер по отказоустойчивости и предотвращению опасностей необходимо классифицировать функции устройств управления в зависимости от их поведения при сбое.

При классификации функций устройств управления следует учитывать их интеграцию в концепцию безопасности прибора.

В целях оценки конструкции функции устройств управления в настоящих требованиях представлены три разных класса в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.2.22), как указано далее:

- функции устройств управления класса A: функции управления, на которые не следует полагаться для обеспечения безопасности прибора;

- функции устройств управления класса B: функции управления, предназначенные для предотвращения небезопасного состояния прибора. Отказ функции управления не приводит к опасной ситуации;
- функции устройств управления класса C: функции управления, предназначенные для предотвращения особых опасностей, таких как взрыв, или отказ которых может привести к опасности в приборе.

Эта классификация должна быть указана в каждом стандарте на продукцию.

5 Условия испытаний и допуски

5.1 Условия испытаний

Если не указано иное, испытания должны проводиться:
- при температуре воздуха (20 ± 5) °C;
- при температуре окружающей среды (20 ± 5) °C.

Все измеренные значения должны быть приведены к стандартным условиям: сухой газ при температуре 15 °C, давлении 101325 кПа (1013,25 мбар).

Примечание — Специальные региональные требования указаны в H.2.1.

Все измерения должны проводиться после достижения стабильного состояния.

Устройства управления, которые могут использоваться с другими нефтяными газами путем замены компонентов, должны дополнительно испытываться на замену компонентов.

Испытания должны проводиться в сборочной позиции, указанной в эксплуатационных инструкциях. Если существует несколько сборочных позиций, испытания должны проводиться в наиболее удобной позиции.

Если возможно, данные испытания, предусмотренные в других стандартах (например, соответствующие части IEC 60730-1), должны комбинироваться с испытаниями, указанными в настоящем стандарте.

5.2 Допуски

Если иное не указано в особых пунктах, измерения должны выполняться с максимальными допусками, указанными далее:
- абсолютное давление ±4 %;
- относительное давление ±2 % от измеренного значения, в зависимости от того, что больше (например, манометрическое давление или дифференциальное давление);
- расход ±3 % от измеренного значения;
- скорость утечки ±10 $см^3$/ч (используется прибор, схематически показанный в приложении B, или другой прибор, обеспечивающий эквивалентные результаты);
- время ±0,1 % или ±0,2 с, в зависимости от того, что больше;
- температура ±1,5 K;
- крутящий момент ±10 %;
- сила ±10 %;
- ток ±1 %;
- напряжение ±1 %;
- электрическая мощность ±2 %;
- частота питания ±0,1 Гц.

Полный диапазон измерительного оборудования выбирается так, чтобы он соответствовал максимальной ожидаемой величине. Погрешность измерений см. в Руководстве ISO/IEC 98-3.

6 Конструкция

6.1 Общие положения

Устройства управления должны проектироваться, изготавливаться и собираться с учетом правильности их функционирования при монтаже и использовании согласно установочным и операционным инструкциям.

Все герметичные части устройства управления должны выдерживать механическое и тепловое воздействие, которому подвергаются, без какой-либо деформации, влияющей на безопасность.

Как правило, соответствие требованиям, указанным в международных стандартах ISO/IEC, проверяется при помощи:

- методов испытаний, приведенных в настоящем стандарте или в соответствующих стандартах контроля;
- использования конструкционных материалов, приведенных в требованиях.

В зависимости от класса функции управления согласно 4.4 устройство управления должно быть испытано в соответствии с требованиями к электрооборудованию соответствующих разделов IEC 60730-1:2013 (приложение H).

6.2 Требования к конструкции

6.2.1 Внешний вид

6.2.1.1 Общие положения

Устройства управления должны быть пригодны для использования по назначению. Способ эксплуатации, установка и техническое обслуживание должны быть возможны без специального оборудования.

6.2.1.2 Требования

Устройства управления не должны иметь острых краев и углов, которые могли бы вызвать повреждение, ущерб или неправильную работу. Все детали должны быть чистыми внутри и снаружи.

6.2.1.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено путем визуального осмотра.

6.2.2 Отверстия

6.2.2.1 Общие положения

Отверстия для винтов, болтов и т. д., используемые для сборки деталей устройства управления или для монтажа, не должны проникать в газовые коммуникации.

6.2.2.2 Требования

Толщина стенки между отверстиями и газовыми коммуникациями учитывается при проектировании, выборе материалов и производстве и должна быть не менее 1 мм номинально для литых деталей. Отверстия, необходимые в процессе производства, соединяющие газовые коммуникации с атмосферой, но не влияющие на работу устройства управления, должны быть надежно герметизированы металлом. При этом дополнительно можно использовать подходящий уплотнительный материал.

6.2.2.3 Испытание

Подлежит проверке при помощи измерений и технической документации.

6.2.3 Вентиляционное отверстие

6.2.3.1 Общие положения

В устройствах управления, в которых используются разделительная мембрана, сильфон или аналогичная конструкция в качестве единственного средства защиты от атмосферного давления, должны быть предусмотрены средства ограничения утечки в атмосферу.

6.2.3.2 Требования

Вентиляционные отверстия должны конструироваться так, чтобы при повреждении основной мембраны расход воздуха через отверстие при максимальном входном давлении не превышал максимальной скорости потока, заявленной производителем.

Вентиляционные отверстия должны быть защищены от засорения или расположены так, чтобы их нельзя было легко заблокировать.

Вентиляционные отверстия должны быть расположены или защищены таким образом, чтобы основную мембрану нельзя было повредить острым предметом (например, булавкой диаметром менее 1 мм), вставленным через вентиляционное отверстие.

6.2.3.3 Испытание

Разрыв динамической части основной мембраны. Необходимо проверить устройство управления на герметичность, за исключением вентиляционного отверстия. Все запорные части (исполнительные элементы) устройства управления, если таковые имеются, находятся в открытом положении. Герметизируют газовые коммуникации до максимального рабочего давления и измеряют скорость утечки.

6.2.4 Вентиляционный ограничитель

6.2.4.1 Общие положения

Особые условия для ограничения утечки в атмосферу могут быть обеспечены вентиляционным ограничителем. Вентиляционные ограничители используются в соответствии с особыми требованиями к установке и сборке.

6.2.4.2 Требования

Вентиляционный ограничитель должен быть изготовлен из материала с температурой плавления 427 °С или выше. Вентиляционные ограничители должны ограничивать поток через вентиляционное отверстие, как показано в таблице 1, при проведении испытания при температуре окружающей среды.

Таблица 1 — Максимально допустимая скорость вентиляции вентиляционного ограничителя

Тип вентиляционного ограничителя	Удельная плотность	Максимально допустимая скорость потока, $дм^3/ч$
Вентиляционный ограничитель для использования только с природными, промышленными, смешанными газами и воздушными смесями сжиженного нефтяного газа	0,64	70,8
Вентиляционный ограничитель для использования со сжиженным нефтяным газом	1,53	28,3

6.2.4.3 Испытание

Отдельные вентиляционные ограничители должны быть установлены вертикально и находиться под давлением в газонепроницаемом устройстве, чтобы поток воздуха проходил только через вентиляционный ограничитель. Вентиляционные ограничители, встроенные в устройство управления, должны быть установлены вертикально и находиться под давлением в газонепроницаемом устройстве с удаленной диафрагмой.

Расход должен быть измерен при давлении от 498 Па до максимального рабочего давления устройства управления и с поправкой на удельную плотность 1,53 для вентиляционных ограничителей, используемых со сжиженными нефтяными газами, и удельную плотность 0,64 для природных, промышленных, смешанных газов и воздушных смесей сжиженных нефтяных газов. Скорректированный расход не должен превышать максимально допустимых значений, указанных в таблице 1.

Если вентиляционный ограничитель не относится к ограничительному типу и предназначен для дополнительных монтажных позиций, необходимо повторное испытание в наиболее критической заданной позиции.

6.2.5 Винтовые зажимы

6.2.5.1 Общие положения

Винтовые зажимы, которые могут извлекаться для ремонта или установки, должны иметь резьбу согласно ISO 262, если для правильной работы или установки не применяется другая резьба.

6.2.5.2 Требования

Самонарезающие винты, нарезающие резьбу и образующие металлическую стружку (металлический остаток), при ввинчивании не должны использоваться для соединения газопроводящих деталей, которые могут извлекаться для ремонта.

Самонарезающие винты, которые формируют резьбу и не производят металлической стружки, при ввинчивании могут использоваться в качестве альтернативы метрическим крепежным винтам согласно ISO 262.

6.2.5.3 Испытание

Соответствие должно быть подтверждено путем просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.2.6 Подвижные детали

6.2.6.1 Общие положения

На работу подвижных деталей (например, диафрагм, приводных валов) не должны влиять другие детали устройства управления.

6.2.6.2 Требования

Не должно быть открытых подвижных деталей, которые могут неблагоприятно повлиять на работу устройств управления.

6.2.6.3 Испытание

Соответствие должно быть подтверждено путем визуального осмотра.

6.2.7 Уплотнительные колпачки

6.2.7.1 Общие положения

Уплотнительный колпачок может использоваться для защиты от непреднамеренного доступа к внутренним компонентам и может служить средством индикации постороннего вмешательства.

6.2.7.2 Требования

Уплотнительные колпачки должны сниматься и заменяться с помощью общедоступных инструментов.

Уплотнительный колпачок не должен мешать установке в пределах всего диапазона, указанного производителем.

6.2.7.3 Испытание

Устройство испытывается на соответствие его специфической функции на протяжении всего диапазона установки с установленным уплотнительным колпачком.

6.2.8 Демонтаж и монтаж для обслуживания и/или установки устройств управления

6.2.8.1 Общие положения

Детали устройства управления, предназначенные для демонтажа, ремонта или установки, должны выдерживать демонтаж и повторный монтаж с учетом специальных положений. Демонтаж и монтаж должны быть в соответствии с установочными и операционными инструкциями.

6.2.8.2 Требования

Детали устройства управления должны быть сконструированы или маркированы таким образом, чтобы при соблюдении установочных и операционных инструкций неправильная сборка была невозможна.

Закрывающие элементы, включая детали измерительных и контрольных точек, которые могут демонтироваться для ремонта или установки, должны быть сконструированы так, чтобы достичь герметичности механическими средствами (например, соединение «металл—металл», уплотнительные кольца) без применения соединительных смазок, таких как жидкости, пасты или ленты.

Закрывающие элементы, не предназначенные для демонтажа, должны обеспечивать свойства сохранности следов вмешательства (например, лаковое покрытие) или закрепляться с помощью крепежного элемента, требующего инструменты, не являющиеся общедоступными.

6.2.8.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено путем проверки технической документации и испытания, указанного в 7.2.

6.2.9 Дополнительные каналы и отверстия

6.2.9.1 Общие положения

Дополнительные каналы и отверстия, которые могут использоваться в устройствах управления, например в автоматических клапанах, регуляторах давления и т. д., могут быть заблокированы.

6.2.9.2 Требования

Блокировка дополнительных каналов и отверстий не должна влиять на работу устройства управления. В противном случае они должны быть защищены от засорения.

6.2.9.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи визуального осмотра.

6.2.10 Устройство предварительной установки

6.2.10.1 Общие положения

Устройства предварительной установки должны настраиваться только при помощи инструментов. Устройства установки должны быть легкодоступны и не должны изменяться сами по себе.

6.2.10.2 Требования

Вмешательство в устройства установки, кроме разрешенных в установочных и операционных инструкциях, должно быть видимым [например, использование уплотнителя (лака)].

Устройства предварительной установки, соединяющие газонесущую часть с атмосферой, должны быть измерены при помощи средства, которое не должно закрывать резьбу устройства предварительной установки (например, использование уплотнительного кольца).

Устройства предварительной установки не должны падать. Если уплотнительное кольцо или эквивалентная прокладка обеспечивают уплотнение от атмосферы, то при полном отвинчивании устройства предварительной установки оно не должно выталкиваться давлением газа и должно оставаться герметичным при максимальном давлении на входе.

Если устройства предварительной установки используются для разных семейств газов, они должны иметь фиксированное минимальное отверстие (для снятия и замены крышки любого устройства предварительной установки требуется инструмент), и они не должны мешать другим установкам.

6.2.10.3 Испытание

Соответствие должно быть подтверждено путем рассмотрения технической документации и испытания, указанного в 7.2.

6.3 Материалы

6.3.1 Общие требования к материалам

6.3.1.1 Общие положения

Качество материалов, используемые размеры и метод сборки различных деталей должны обеспечивать безопасность конструкции и рабочих характеристик.

6.3.1.2 Требования

Рабочие характеристики не должны значительно изменяться в течение назначенного срока службы при монтаже и использовании согласно установочным и операционным инструкциям.

6.3.1.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.3.2 Корпус

6.3.2.1 Общие положения

Корпуса устройств управления должны обеспечивать ограниченную скорость утечки при удалении или разрушении неметаллических деталей. Уплотнительные элементы не должны удаляться.

6.3.2.2 Требования

Части корпуса, которые прямо или косвенно отделяют газосодержащую камеру от атмосферы, должны:

a) изготавливаться из металлических материалов с температурой плавления (температура перехода в твердое состояние) не менее 427 °C;

b) при удалении или разрыве неметаллических частей, кроме уплотнительных колец, прокладок, сальников и уплотняющих частей диафрагм, допускать выход не более чем 30 $дм^3 \cdot ч^{-1}$ воздуха при максимальном рабочем давлении при испытании согласно 6.3.2.3.

Примечание — Специальные региональные требования приведены в F.2.1 и H.2.2.

6.3.2.3 Испытание

Удаляются все неметаллические части корпуса, которые отделяют газосодержащую камеру от атмосферы, исключая уплотнительные кольца, прокладки, сальники и уплотняющие части диафрагмы. Любые вентиляционные отверстия должны закрываться. Повышают входное и выходное давление устройства управления до максимального рабочего давления и измеряют расход воздуха при утечке.

6.3.3 Пружины, обеспечивающие закрытие и уплотняющую силу

6.3.3.1 Общие положения

Пружины, обеспечивающие уплотняющую силу, применяются к устройствам управления газом.

Пружины, обеспечивающие закрытие и герметизацию, должны выдерживать переменные нагрузки и иметь сопротивление усталости.

6.3.3.2 Требования

Пружины с диаметром проволоки не более 2,5 мм включительно должны изготавливаться из коррозионно-стойких материалов. Пружины с диаметром проволоки не более 2,5 мм также должны быть выполнены из коррозионно-стойких материалов, быть защищенными от коррозии.

6.3.3.3 Испытание

Пружины закрытия должны быть рассчитаны и спроектированы таким образом, чтобы выдерживать переменные нагрузки и не менее 10^6 операций.

Если удовлетворительные результаты не могут быть получены, пружины должны быть подвергнуты испытанию на выносливость в количестве 2×10^6 операций при нормальных условиях эксплуатации.

6.3.4 Стойкость к коррозии и защита поверхности

6.3.4.1 Общие положения

Требования, касающиеся коррозионной стойкости и защиты поверхности, применимы к устройствам управления газоиспользующим оборудованием.

Следует учитывать коррозионное действие на детали устройств управления, контактирующие с атмосферой или средой.

6.3.4.2 Требования

Детали, находящиеся в контакте с газом или атмосферой, и пружины, кроме тех, на которые распространяется 6.3.3, также должны изготавливаться из коррозионно-стойких материалов или быть соответственно защищенными. Защита от коррозии для пружин и других разборных частей не должна повреждаться каким-либо движением.

6.3.4.3 Испытание

Подлежит проверке по технической документации.

6.3.5 Пропитка

6.3.5.1 Общие положения

Применяется пропитка, если это требуется для достижения герметичности.

6.3.5.2 Требования

Если пропитка является частью производственного процесса, она должна проводиться с использованием соответствующей процедуры (то есть вакуумное или внутреннее давление с использованием уплотнительных материалов).

6.3.5.3 Испытание

Испытание должно проводиться в соответствии с 7.2.

6.3.6 Сальниковые уплотнения подвижных деталей

6.3.6.1 Общие положения

Уплотнения для подвижных деталей, переходящих от корпуса к атмосфере, и уплотнения для запорных деталей должны изготавливаться только из твердого, механически устойчивого типа материала, который не деформируется постоянно.

6.3.6.2 Требования

Уплотнительная паста не должна использоваться.

Вручную регулируемая сальниковая набивка не должна использоваться для разборных деталей.

Гофрированные трубки не должны использоваться как единственный уплотняющий элемент от атмосферы.

Примечание — Регулируемый сальник, предоставленный производителем и не предназначенный для дальнейшего регулирования, рассматривается как нерегулируемый.

6.3.6.3 Испытание

Подлежит проверке по технической документации. Соответствие проверяется при помощи визуального осмотра.

6.3.7 Уплотнитель

6.3.7.1 Общие положения

Уплотнительная паста для стационарных сборок должна оставаться действующей при всех заявленных условиях эксплуатации.

6.3.7.2 Требования

Запайка швов или другие процессы, при которых уплотнительный материал имеет температуру плавления ниже 427 °С после нанесения, не должны применяться для соединения газопроводящих деталей, за исключением дополнительного уплотнения.

Примечание — Специальные региональные требования указаны в Н.2.3.

6.3.7.3 Испытание

Подлежит проверке по технической документации.

6.4 Соединения

6.4.1 Общие положения

Типы и размеры соединения должны рассматриваться как свойства, необходимые для области применения устройств управления.

6.4.2 Размеры соединений

Размеры соединений устройств управления должны соответствовать существующим трубопроводам и приборам (например, местным объектам и системам инженерного обеспечения). Примеры приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Размеры соединений

Номинальный диаметр *DN*	Размер трубы с внешней резьбой или размер внутренней резьбы, фланец/ устройство управления, дюйм	Для компрессионных фитингов, волоконных уплотнителей и раструбных соединений труб с внутренней или внешней резьбой						Газовое быстроразъемное соединение (ГБС) Внешний диаметр трубы,мм
		Компрессионный фитинг [b]		Волоконно-уплотнительное соединение		Раструбное соединение труб [c]		
		Размер ключа для соединительной/ трубчатой гайки [a], мм	Внешний диаметр трубы, мм	Размер ключа для соединительной/ трубчатой гайки [a], мм	Внешний диаметр трубы, мм	Размер ключа для соединительной/ трубчатой гайки [a], мм	Внешний диаметр трубы, мм	
6	1/8	13	≤5	13	≤5	13	≤5	≤5
8	1/4	16	≤8	16	≤8	16	≤8	≤8
10	3/8	19	≤12	19	≤12	19	≤12	≤12
15	1/2	24	≤16	24	≤16	24	≤16	≤16
20	3/4	32	≤22	32	≤22	32	≤22	≤22
25	1	39	≤28	39	≤28	39	≤28	≤28

[a] Иллюстрацию см. на рисунке 1.
[b] Так называемое неманипулятивное соединение.
[c] Так называемое манипулятивное соединение.

6.4.3 Типы соединений

Корпус устройства управления должен конструироваться так, чтобы применять общедоступные инструменты при всех газовых соединениях, то есть при условии подходящих гаечного и газового ключей.

Иллюстрацию общих типов соединений см. на рисунке 1.

6.4.4 Резьба

6.4.4.1 Общие положения

Резьба должна соответствовать соответствующим стандартам, за исключением случаев, когда инфраструктура газоснабжения и ее соединения уже созданы.

6.4.4.2 Требования

Резьба впускных и выпускных отверстий должна соответствовать ISO 7-1 или ISO 228-1 и отвечать требованиям, указанным в таблице 2.

Соединения впускных и выпускных отверстий для газа должны конструироваться так, чтобы при ввинчивании на два витка сверх стандартного числа витков (резьбовых нитей) труба не влияла на работу устройства управления. Ограничитель для резьбы также должен отвечать этим требованиям.

6.4.4.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

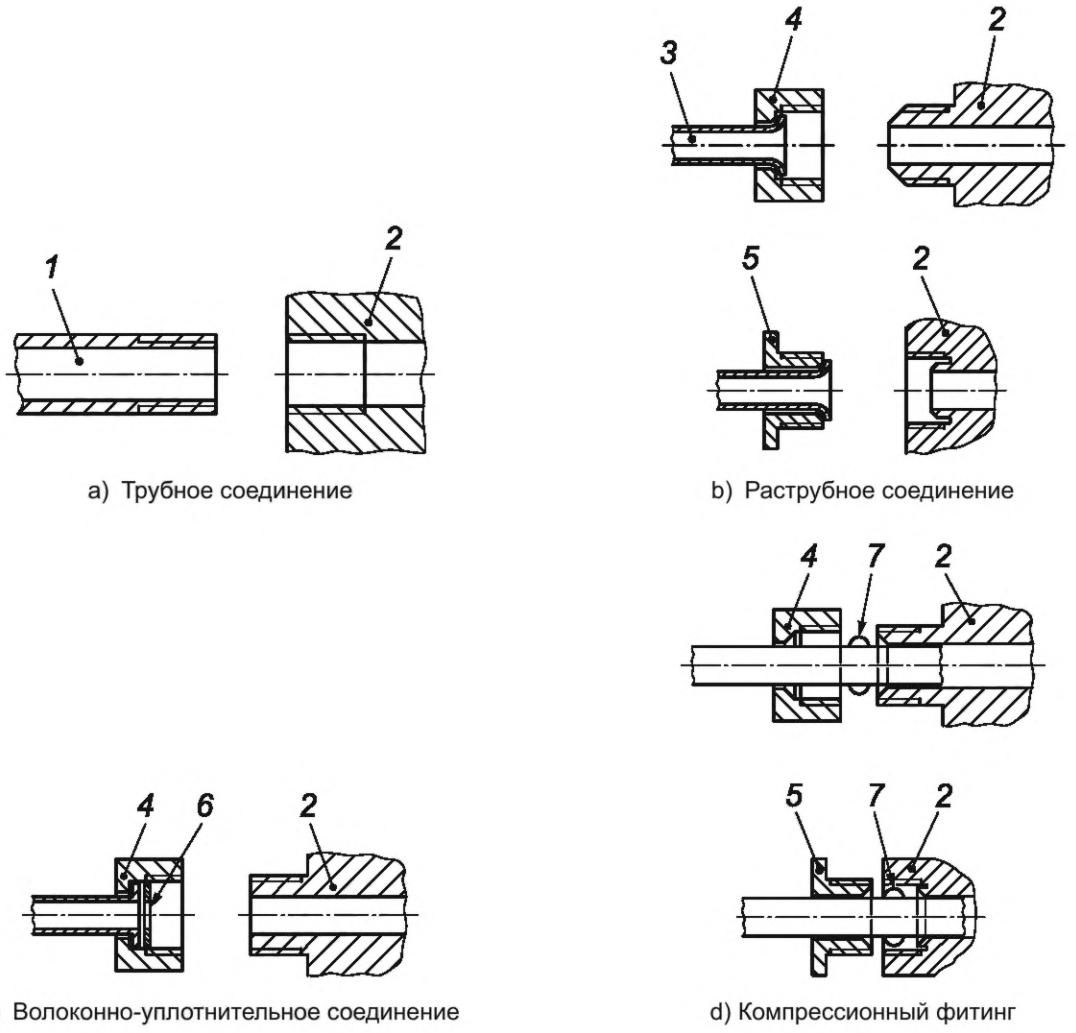
6.4.5 Муфтовые соединения

6.4.5.1 Общие положения

Муфтовые соединения должны соответствовать соответствующим стандартам, за исключением случаев, когда инфраструктура газоснабжения и ее соединения уже созданы.

6.4.5.2 Требования

Если применяются муфтовые соединения, они должны включать соединения с устройствами управления, или должна предоставляться полная информация, если резьба не соответствует ISO 7-1 или ISO 228-1.



a) Трубное соединение

b) Раструбное соединение

c) Волоконно-уплотнительное соединение

d) Компрессионный фитинг

1 — труба; *2* — устройство управления; *3* — труба; *4* — соединительная гайка; *5* — трубчатая гайка; *6* — волоконная гайка; *7* — обжимное кольцо

Рисунок 1 — Типы соединений

6.4.5.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.4.6 Фланцы

6.4.6.1 Общие положения

Фланцы должны соответствовать соответствующим стандартам. Исключение допускается для устройств управления, предназначенных для использования в странах, где инфраструктура газоснабжения и их соединения уже созданы.

6.4.6.2 Требования

Фланцы должны соответствовать ISO 7005-1 и ISO 7005-2, *PN* (номинальное давление) 6 или *PN* 16. Если фланцы не соответствуют этим стандартам, должна быть предоставлена полная информация.

6.4.6.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.4.7 Компрессионные фитинги

6.4.7.1 Общие положения

В соединениях с компрессионными фитингами должна быть учтена вся система соединений.

6.4.7.2 Требования

Если используются компрессионные фитинги, трубы перед соединениями не формуются. Обжимные фитинги должны соответствовать трубам, для которых они предназначены. При установке могут использоваться несимметричные обжимные фитинги.

Примечание — Специальные региональные требования приведены в G.2.1.

6.4.7.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.4.8 Раструбные соединения

6.4.8.1 Общие положения

В соединениях с раструбными соединениями должна учитываться вся система соединений.

6.4.8.2 Требования

Раструбные соединения необходимы для формирования труб перед выполнением соединений в соответствии с установочными и операционными инструкциями.

6.4.8.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.4.9 Ниппели для испытаний давления

6.4.9.1 Общие положения

Ниппели должны быть спроектированы так, чтобы их можно было подсоединить к доступным гибким трубкам.

6.4.9.2 Требования

Предусмотрены средства для проведения испытаний под давлением, они должны:

- быть интегрального типа с наружным диаметром $\left(9^{0}_{-0,5}\right)$ мм и полезной длиной не менее 10 мм, а эквивалентный диаметр отверстия не должен превышать 1 мм;

- иметь отвод, герметизированный ниппелем или колпачком с нормальной трубной резьбой 1/8 дюйма (0,32 см) с конической трубной резьбой в соответствии с ANSI/ASME B 1.20.1, чтобы выдерживать давление испытания ниппеля. Если пробка имеет прорезь, она также должна иметь квадратные или шестигранные выступы.

Если средства для проведения испытаний под давлением не соответствуют данным условиям проведения испытаний, должна быть предоставлена полная информация.

6.4.9.3 Испытание

Соответствие должно быть проверено при помощи просмотра технической документации и визуального осмотра.

6.4.10 Фильтры

6.4.10.1 Общие положения

Сетчатые фильтры применяются к газовым устройствам управления.

Сетчатый фильтр должен защищать устройство управления от попадания частиц, которые могут оказать существенное влияние на функциональные свойства, связанные с безопасностью.

6.4.10.2 Требования

При использовании входного фильтра он должен препятствовать прохождению концевого калибра диаметром 1 мм.

Если входной фильтр не является неотъемлемой частью устройства управления, установочные инструкции должны включать в себя соответствующую информацию об использовании и установке фильтра, соответствующего вышеуказанным требованиям.

6.4.10.3 Испытание

Подлежит проверке по технической документации.

Калибр диаметром 1 мм не должен проходить через сетчатый фильтр.

6.4.11 Газовые соединения при помощи ГБС

Должны быть в соответствии с приложением D.

6.5 Газовые устройства управления с электрическими компонентами в газовом тракте

6.5.1 Общие положения

Использование электрических компонентов в газовом тракте газового устройства управления представляет риск взрыва, если в газовом тракте присутствует взрывоопасная газовоздушная смесь. Такая смесь может возникнуть из-за диффузии воздуха в газовый клапан.

6.5.2 Требования

Газовые устройства управления, использующие электрические компоненты в газовом тракте, должны или

- соответствовать требованиям герметичности 7.2 после испытания 6.5.3 или
- не представлять собой источник зажигания, если испытываются в соответствии с 6.5.4.

Настоящее испытание не применяется, если электрические компоненты газового тракта:

- составляют менее 1 В и 0,5 Вт;
- соответствуют требованиям IEC 60079-11.

6.5.3 Испытание попытки зажигания

Испытание на зажигание проводят пробным зажиганием из тех мест, где неизолированные электрические части контактируют с газом, для чего требуется специальная подготовка образца для испытания.

Испытание на зажигание должно проводиться искровым трансформатором с энергией искры не менее 10 мДж.

Прямые трубы длиной 1,5 м должны быть присоединены как к впускному, так и к выпускному патрубкам органов клапана с ручным управлением, прикрепленным к каждому концу прямого трубопровода. Диаметр трубопровода должен быть равен диаметру соединения клапана.

Последовательность испытания:

- испытуемый образец должен быть активирован в открытое положение, если необходимо;
- два ручных клапана должны быть открыты;
- испытание газовоздушной смеси, состоящей из 5 % пропана и 95 % воздуха (по объему), должно быть введено во входной конец трубопроводной системы;
- при вводе достаточного объема испытательной смеси для обеспечения равномерного распределения газовоздушной смеси по системе трубопроводов и газовому тракту образца испытания входной клапан с ручным управлением должен быть закрыт;
- выходной клапан с ручным управлением должен быть немедленно закрыт после этого;
- устройство управления должно оставаться открытым, искровой трансформатор должен быть включен, чтобы обеспечить искрообразование на электродах розжига;
- после воспламенения газовоздушной смеси или если воспламенение не происходит через 10 с после искрообразования, испытание повторяют с закрытым образцом, если необходимо.

Кроме того, для устройств управления с закрывающим элементом должно быть выполнено следующее испытание:

- после повторного заполнения системы трубопроводов и газового тракта испытуемого образца газовоздушной смесью, входной клапан с ручным управлением должен быть закрыт. Сразу же после этого устройство управления должно быть закрыто;
- выпускной клапан с ручным управлением должен оставаться открытым, а испытательная газовоздушная смесь — воспламеняться.

Эти два испытания должны быть выполнены три раза на каждом из двух устройств управления. Если воспламенение невозможно, то требования соблюдены.

Если воспламенение возможно, устройства управления, находящиеся в рабочем состоянии, должны пройти пять циклов.

После этого все устройства управления, независимо от того, работают они или нет, должны пройти испытания в соответствии с испытаниями герметичности по 7.2.2.

6.5.4 Испытание источника воспламенения

Электрические компоненты газового тракта должны быть проанализированы в отношении определенных стандартов (например, EN 1127-1:2011) как возможные источники воспламенения по отношению к соответствующему газовому отсеку.

Примечание — Электрические компоненты, представляющие собой источники воспламенения, измеряются с целью предотвращения за счет надлежащего проектирования, или защитные меры указаны в региональных стандартах (например, EN 1127-1:2011).

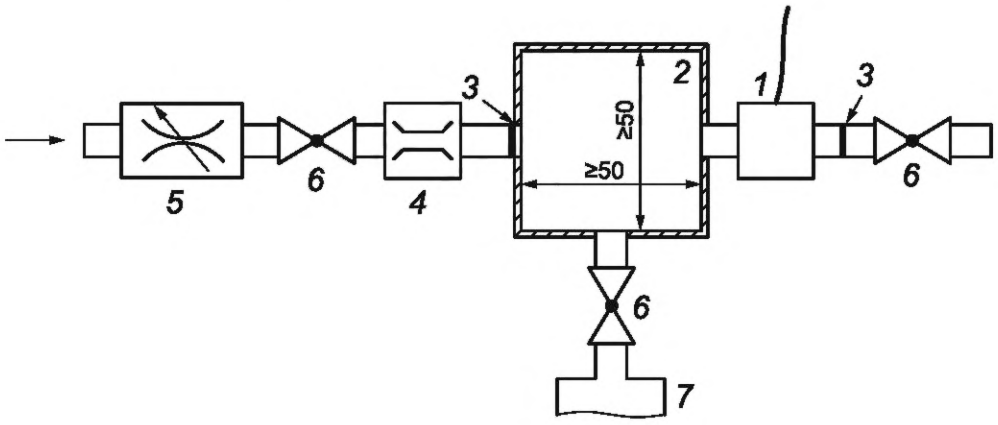
Экспериментальная испытательная установка показана на рисунке 2. Испытательная камера для взрывных испытаний газовых устройств управления должна иметь минимальный объем не менее 1 дм^3 и должна выдерживать изменения давления и температуры во время проведения испытаний за счет выбора соответствующих материалов и конструкции. Расстояние от противоположных стенок испытательной камеры должно быть не менее 50 мм, чтобы избежать эффекта стенок и в случае воспламенения обеспечить правильное воспламенение всего внутреннего объема при помощи испытательного газа.

Испытательная газовоздушная смесь должна состоять из смеси (5,2 ± 0,5) объем-% пропана и (94,8 ± 0,5) объем-% воздуха.

Абсолютное давление внутри испытательной камеры должно быть 101 кПа ± 10 %.

Температура газа внутри испытательной камеры должна быть не менее 20 °С.

Устройство управления должно быть адаптировано к испытательной камере, конусность поперечного сечения соединения с испытательной камерой должна быть минимальной. В качестве альтернативы, часть устройства управления, которая может быть возможным источником воспламенения, помещается внутрь испытательной камеры. Во время испытания испытательная камера и настроенное газовое устройство управления (если применимо) должны быть газонепроницаемыми. В случае непрерывного потока испытательный газ должен пройти через газовое устройство управления или испытательную камеру и соответствующее задерживающее пламя устройство на выходе. Состав газа должен быть обеспечен путем измерения концентрации газа на выходе из испытательной камеры. Недопустимого повышения давления в режиме непрерывного потока и воспламенения следует избегать при помощи разрывных мембран или аналогичных средств. Со сбросом давления отработавших газов и выхлопных газов испытательной камеры следует обращаться безопасно.



1 — испытуемый образец; *2* — испытательная камера; *3* — устройство, задерживающее пламя; *4* — расходомер; *5* — ограничитель; *6* — клапан; *7* — разрывная мембрана

Рисунок 2 — Экспериментальная установка для испытания воспламенением

Для испытания на воспламенение с точки зрения вероятности воспламенения газовое устройство управления должно быть адаптировано к испытательной камере, как описано в руководстве по установке производителя, которое включает в себя пневматические и электрические соединения, силовые линии и линии управления. В качестве альтернативы часть устройства управления, которая является возможным источником воспламенения, помещается внутрь испытательной камеры. Под воздействием испытательного газа газовое устройство управления или возможный источник воспламенения работают так, что достигается каждое рабочее состояние, но не менее 10 раз.

Устройство управления или возможный источник воспламенения должны работать при следующих электрических условиях:

а) для устройств управления источников переменного тока при самом неблагоприятном напряжении в диапазоне от 85 % до 110 % номинального напряжения питания, как указано в установочных и операционных инструкциях (неблагоприятное с точки зрения потребляемой мощности или возможного искрообразования, например, в случае релейных контактов);

b) для устройств управления источников постоянного тока применяется допуск 20 % от минимального и максимального номинального напряжения. Для источников постоянного тока других типов допуск должен быть указан в инструкции по установке и эксплуатации;

c) если какой-либо исполнительный элемент нагревается, должно быть достигнуто равновесие (температуры горячей поверхности).

Эти испытания должны проводиться на каждом из двух испытуемых образцов. Если воспламенение не произошло, устройства управления не представляют собой источник воспламенения, требования соблюдены.

7 Рабочая характеристика

7.1 Общие положения

Устройства управления должны функционировать при наличии всех следующих условий:

- полный диапазон рабочих давлений, как указано в эксплуатационных инструкциях;
- диапазон температуры окружающей среды от 0 °С до 55 °С или более, широкие пределы, если это указано в эксплуатационных инструкциях;
- в положении установки, указанной производителем: если указано несколько положений установки, испытания должны проводиться в наименее благоприятной позиции, чтобы проверить соответствие данному требованию; дополнительно, для электрически управляемых устройств управления:
- для устройств управления источников переменного тока: диапазон напряжения или тока от 85 % до 110 % номинального значения питания или от 85 % минимального номинального значения до 110 % максимального номинального значения и при номинальной частоте;
- для устройств управления источника постоянного тока (типы A, B и C, классифицированные в 4.3) применяется допуск 20 % от минимального и максимального номинального напряжения. Для устройств управления источника постоянного тока других типов допуск должен быть указан в установочных и операционных инструкциях.

Примечание — Специальные региональные требования приведены в H.2.5.

7.2 Герметичность

7.2.1 Общие положения

Устройства управления должны быть герметичными при использовании в соответствии с установочными и операционными инструкциями.

7.2.2 Требования

Устройства управления не должны превышать нормы утечки воздуха, указанные в таблицах 3 и 4.

7.2.3 Испытание

7.2.3.1 Общие положения

Значения температуры и давления для испытаний на герметичность указаны в таблицах 3 и 4.

Используют метод, обеспечивающий воспроизводимые результаты. Примеры таких методов потери давления приведены в приложении A (объемный метод) для испытательного давления до 15 кПа включительно.

Приложение B (метод потери давления) для испытательного давления более 15 кПа.

Приложение C должно быть использовано для преобразования метода потери давления в объемный метод для давления до 15 кПа включительно.

Примечание — Специальные региональные требования указаны в G.2.2.

7.2.3.2 Испытание внешней герметичности

Повышают давление во всех газопроводящих отсеках устройства управления до испытательного давления, указанного в 7.2.3.1, и измеряют скорость утечки.

Если производитель заявляет, что его устройство можно обслуживать в полевых условиях (см. 6.2.8), разбирают и снова собирают закрывающие детали пять раз в соответствии с инструкциями производителя и повторяют испытание.

7.2.3.3 Испытание внутренней герметичности устройств управления

Для устройств управления с любым закрывающим элементом в закрытом положении подают давление на входе устройства управления в указанном направлении потока газа до испытательного давления, указанного в 7.2.3.1, и измеряют скорость утечки.

7.3 Крутящий момент и изгибающий момент

7.3.1 Общие положения

Устройства управления должны конструироваться так, чтобы выдерживать возможные механические напряжения, которым подвергаются во время установки и ремонта.

После испытания не должно быть остаточной деформации, расход при утечке не должен превышать значения, указанные в таблицах 3 и 4, или в соответствующем стандарте на методы контроля.

7.3.2 Крутящий момент

Устройства управления должны выдерживать крутящий момент, указанный в таблице 7 при испытании согласно 7.3.4.2 или 7.3.4.3.

7.3.3 Изгибающий момент

Устройства управления должны выдерживать изгибающий момент, указанный в таблице 7 при испытании согласно 7.3.4.4. Устройства управления группы 1 должны быть дополнительно испытаны согласно 7.3.4.5.

Таблица 3 — Максимальный расход воздуха при утечке (испытание внешней герметичности)

Подход	Номинальный размер, мм	Герметичность, $см^3/ч^{-1}$	Температура испытания	Давление испытания
I[a]	*DN* < 10	20	Температура окружающей среды, если в диапазоне от 0 °С до 55 °С, или при минимальной и максимальной номинальной температуре окружающей среды	Более 15 кПа или 150 % от максимального рабочего давления
	10 ≤ *DN* ≤ 25	40		
	25 < *DN* ≤ 250	60		
II[a]	Все размеры	200		150 % от максимального рабочего давления
III[a]	*DN* ≤ 25	30		125 % от максимального рабочего давления
	DN > 25	60		110 % от максимального рабочего давления
[a] В настоящем стандарте признается, что в разных регионах мира существуют разные допустимые скорости утечки. С этой целью страна или регион, рассматривающие возможность принятия настоящего стандарта, должны выбрать соответствующие скорости [т. е. подход I (Китай и Европа), II (США и Канада) или III (Япония)] из таблицы выше.				

Таблица 4 — Максимальный расход воздуха при утечке (испытание на внутреннюю герметичность)

Подход	Номинальный размер, мм	Герметичность, $см^3/ч^{-1}$	Температура испытания	Давление испытания
I[a]	*DN* < 10	20	Температура окружающей среды в диапазоне от 0 °С до 55 °С или при минимальной и максимальной номинальной температуре окружающей среды	0,5 кПа и больше 15 кПа или 150 % от максимального рабочего давления
	10 ≤ *DN* ≤ 25	40		
	25 < *DN* ≤ 80	60		
	80 < *DN* ≤ 150	100		
	150 < *DN* ≤ 250	150		
II[a]	Диаметр уплотнения <25,4	235		Для номинального давления ≤ 34,5 испытание должно проводиться при 0,5 кПа и 150 % от максимального рабочего давления
	DN > 25,4 диаметр уплотнения	235 на 25,4 мм диаметра уплотнения		Для номинального давления >34,5 испытание должно проводиться при 1,72 кПа и 150 % максимального рабочего давления
III[a]	*DN* ≤ 25	30		0,5 кПа и 4,2 кПа для домашнего задания 125 % от максимального рабочего давления для коммерческого и промышленного использования
	DN > 25	300 на 25,4 мм диаметра уплотнения		0,5 кПа и 110 % максимального рабочего давление

Окончание таблицы 4

[a] В настоящем стандарте признается, что в разных регионах мира существуют разные допустимые скорости утечки. С этой целью страна или регион, рассматривающие возможность принятия настоящего стандарта, должны выбрать соответствующие скорости [т. е. подход I (Китай и Европа), II (США и Канада) или III (Япония)] из таблицы выше.

7.3.4 Испытания на кручение и изгиб

7.3.4.1 Общие положения

Используются трубы согласно ISO 65, серия среднего размера. На соединениях применяется нетвердеющая уплотнительная паста.

Определяется соответствующий крутящий момент затяжки, который должен применяться к фланцевым болтам согласно серии ISO 7005 и ISO 7005-2 из значений в таблице 5.

Таблица 5 — Крутящий момент затяжки для фланцевых болтов

Номинальный размер *DN*	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	≥150
Крутящий момент, Н · м	20	20	30	30	30	30	50	50	50	50	50	80	160	160

Устройство управления испытывается на внешнюю герметичность согласно 7.2.3.2 и внутреннюю герметичность согласно 7.2.3.3 перед проведением испытаний на кручение и изгиб.

Устройства управления с фитингами должны испытывать изгибающий момент с помощью адаптера на муфтовой резьбе.

Примечания

1 Испытания на крутящий момент не применяются к устройствам управления с фланцевыми соединениями, если они являются единственными средствами соединений.

2 Испытания на изгибающий момент не применяются к устройствам управления с фланцевыми или седлообразными входными соединениями для прикрепления к системам трубопровода газовых плит.

3 Специальные региональные требования указаны в Н.2.6.

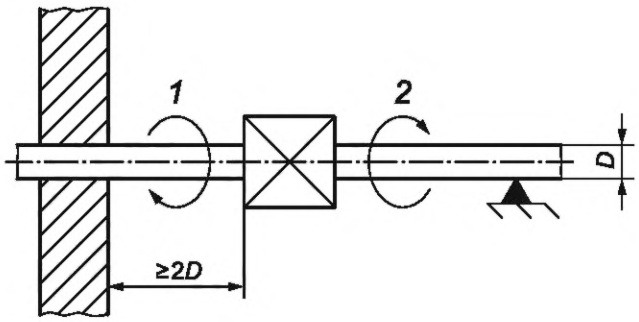
7.3.4.2 Десятисекундное испытание на кручение. Устройства управления группы 1 и группы 2 с резьбовыми соединениями

Трубу 1 вкручивают в устройство управления в крутящий момент, не превышающий значения в таблице 7. Затягивают трубу на расстоянии минимум 2*D* от устройства управления (см. рисунок 3).

Трубу 2 вкручивают в устройство управления в крутящий момент, не превышающий значения в таблице 7. Все соединения проверяют на герметичность.

Трубу 2 поддерживают так, чтобы на устройство управления не действовал изгибающий момент.

Постепенно прикладывают крутящий момент к трубе 2 в течение 10 с без превышения значений, указанных в таблице 7. Последние 10 % крутящего момента прикладывают в течение периода, не превышающего 1 мин.



1 — труба 1; *2* — труба 2; *D* — внешний диаметр

Рисунок 3 — Испытание на кручение

Крутящий момент снимают и визуально исследуют устройство управления на признак деформации, затем устройство управления испытывают на внешнюю герметичность и внутреннюю герметичность в требуемых случаях.

7.3.4.3 Десятисекундное испытание на кручение. Устройства управления группы 1 и группы 2 с компрессионными соединениями

7.3.4.3.1 Соединения типа обжимных фитингов

Используют стальную трубу с новым латунным обжимным фитингом соответствующего размера.

Фиксируют устройство управления и прикладывают испытательный крутящий момент, указанный в таблице 4 к каждой трубной гайке в течение 10 с. Устройство управления исследуют на признак деформации визуально, не принимая во внимание деформацию обжимных фитингов, располагающуюся на поверхности или покрывающую поверхности в соответствии с примененным крутящим моментом. Устройство управления испытывают на внешнюю герметичность согласно 7.2.3.2 и внутреннюю герметичность согласно 7.2.3.3 в требуемых случаях.

7.3.4.3.2 Расширенные прессуемые соединения

Используют короткую стальную трубку с расширенным концом и метод соединения, указанный в 7.3.4.3.1, не учитывая деформацию конуса, располагающуюся на поверхности или покрывающую поверхности в соответствии с примененным крутящим моментом.

7.3.4.3.3 Фланцевые или седлообразные входные соединения для прикрепления к системам трубопровода газовых плит

Устройство управления прикрепляют к системам трубопровода, как рекомендовано производителем, затягивают крепежные винты до рекомендованного крутящего момента. Обжимной фитинг или зажимную муфту расширенного типа присоединяют и затягивают до крутящего момента, указанного в круглых скобках в колонке 2 (медная, алюминиевая и тонкостенная стальная труба) таблицы 6 согласно процедурам, описанным в 7.3.4.3.1 или 7.3.4.3.2 соответственно.

7.3.4.4 Десятисекундное испытание на изгиб

Используют те же устройства управления, что и для испытания на кручение с помощью устройства, показанного на рисунке 4.

Рассчитывают силу F от требуемого изгибающего момента (таблицы 6 и 7) в соответствие с формулой (1):

$$F = \frac{M}{l_v + 0{,}3}, \quad (1)$$

где F — сила, Н;

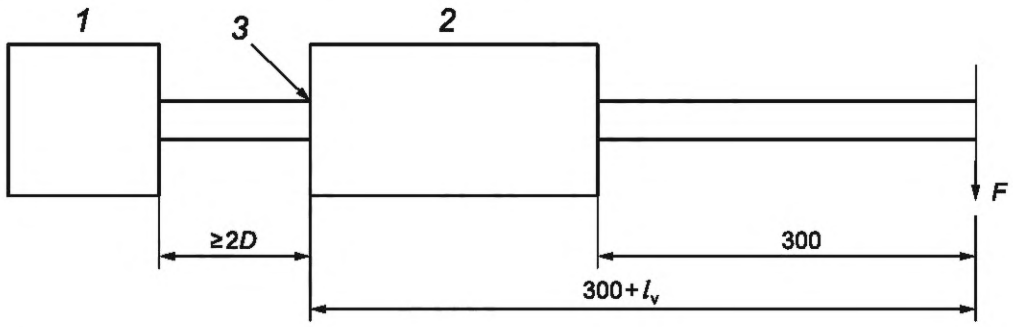
M — изгибающий момент, Н · м;

l_v — длина клапана, м.

Прилагают усилие на расстоянии 300 мм от устройства управления. Убирают усилие и визуально осматривают устройство управления на наличие деформации.

Проводят испытание газового устройства управления на внешнюю герметичность в соответствии с 7.2.3.2 и внутреннюю герметичность в соответствии с 7.2.3.3, при необходимости.

Испытание проводят для каждого подключения.



1 — зажим; *2* — устройство управления; *3* — испытуемое соединение; *D* — диаметр труб; l_v — длина клапана; *F* — сила в Н

Рисунок 4 — Устройство для испытания на изгиб

7.3.4.5 900-секундное испытание на изгиб

Используют то же устройство управления, что и для испытания на кручение и сборки, как показано на рисунке 4.

Рассчитывают силу *F* по требуемому изгибающему моменту (таблицы 6 и 7) по формуле (1).

Прикладывают усилие на расстоянии 300 мм от устройства управления.

При все еще приложенном усилии проводят испытание на внешнюю герметичность в соответствии с 7.2.3.2 и внутреннюю герметичность в соответствии с 7.2.3.3, при необходимости.

Таблица 6 — Крутящий момент и момент изгиба для труб группы 1

Размер трубы, мм	Медные, алюминиевые и тонкостенные стальные трубы — Внутренняя или внешняя резьба (для компрессионных фитингов CF/волоконного уплотнения/раструбных соединений)			
	Кручение, Н · м			Сгибание, Н · м 900 с
	CF	Волокно	Сигнальная вспышка	
≤5 мм	10	10	10	7
≤8 мм	15	15	15	10
≤12 мм	25	25	25	17
≤16 мм	40	40	40	35
≤22 мм	50	50	50	45
≤28 мм	75	75	75	80

Таблица 7 — Кручение и момент изгиба для соединений стальных/чугунных труб групп 1 и 2

Соединение на трубной резьбе, дюйм	Толстостенная стальная/чугунная труба			
	Кручение, Н · м	Сгибание, Н · м		
		10 с (ЕС и Китай)		900 с
		Группа 1	Группа 2	ЕС = группа 1 США = группа 2 Япония = группа 2
1/8	15 (7) 19,2 15	15 —	25	7 2,78 18
1/4	20(10) 24,9 20	20 —	35	10 4,8 21
3/8	35(15) 31,6 30	35 —	70	20 6,9 24
1/2	50(15) 42,4 35	70 —	105	40 13,8 27
3/4	85 63,3 50	90 —	225	50 24,9 30

Окончание таблицы 7

Соединение на трубной резьбе, дюйм	Толстостенная стальная/чугунная труба			
	Кручение, Н · м	Сгибание, Н · м		
		10 с (ЕС и Китай)		900 с
		Группа 1	Группа 2	ЕС = группа 1 США = группа 2 Япония = группа 2
1	125 84,7 50	160 —	340	80 42 30
1 1/4	160	260	475	130 61
1 1/2	200	350	610	175 98
2	250	520	1100	260 210
2 1/2	325	630	1600	315 261
3	400	780	2400	390 261
4	—	950	5000	475 261
5	—	1000	6000	500 —
≥ 6	—	1100	7600	550 —

Примечание — Значения в скобках относятся к устройствам управления с фланцевым или седлообразным входным соединением на кухонных приборах.

7.4 Номинальный расход

7.4.1 Общие положения

Номинальные скорости потока применимы к газовым устройствам управления.

Определение и указание номинального расхода требуется для описания функциональных свойств. В некоторых случаях указанный расход может быть параметром устройства управления, связанным с безопасностью.

7.4.2 Требования

Максимальный расход при измерении согласно 7.4.3 должен составлять, по меньшей мере, 95 % от номинального расхода.

7.4.3 Испытание

7.4.3.1 Оборудование

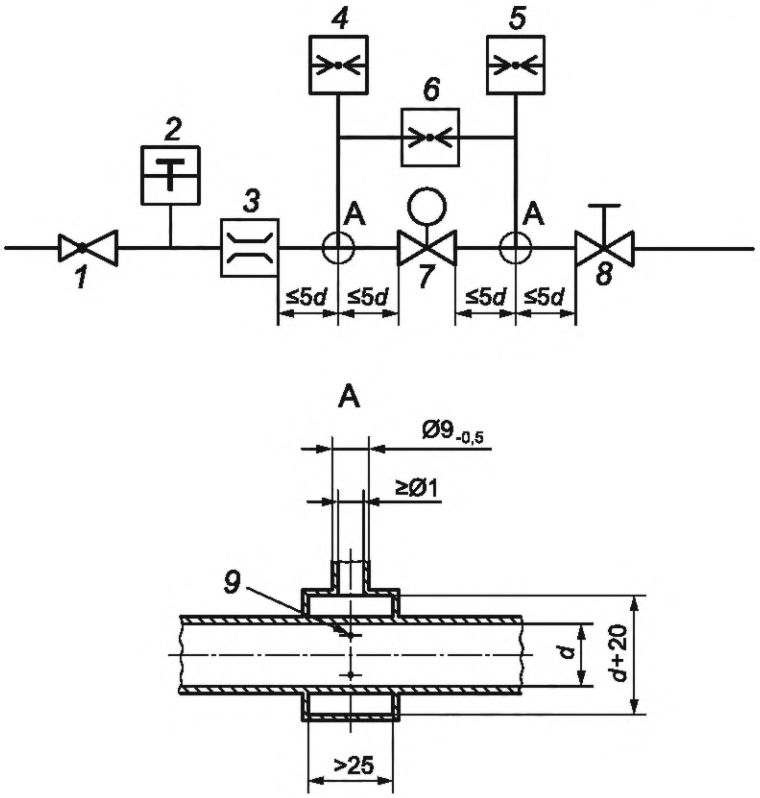
Проводят испытание, используя оборудование на рисунке 5.

7.4.3.2 Испытание

Используют и настраивают устройство управления в соответствии с инструкциями производителя.

Расход воздуха регулируется для сохранения входного давления постоянным при заявленном перепаде давления производителя.

Размеры в миллиметрах



1 — настраиваемый регулятор для входного давления; *2* — термометр; *3* — расходомер; *4* — датчик выпускного давления; *5* — датчик выпускного давления; *6* — датчик дифференциального давления; *7* — испытуемое устройство управления; *8* — ручной контрольный отвод; *9* — 4 отверстия диаметром 1,5 мм; *d* — внутренний диаметр

Номинальный диаметр *DN*	Внутренний диаметр *d*, мм	Номинальный диаметр *DN*	Внутренний диаметр *d*, мм
6	6	32	35
8	9	40	41
10	13	50	52
15	16	65	67
20	22	80	80
25	28		

Рисунок 5 — Оборудование для испытания расхода

7.4.3.3 Преобразование расхода воздуха

Используют формулу (2) для приведения расхода воздуха к стандартным условиям

$$q_n = q \cdot \frac{p_a + p}{101{,}325} \cdot \frac{288{,}15}{273{,}15 + T}, \quad (2)$$

где q_n — корректированный расход воздуха при стандартных условиях, $м^3 \cdot ч^{-1}$;

q — измеренный расход воздуха, $м^3 \cdot ч^{-1}$;

p — испытательное давление, кПа;

p_a — атмосферное давление, кПа;

T — температура воздуха, °С.

Примечание — Специальные региональные требования указаны в Н.2.7.

7.5 Продолжительность

7.5.1 Эластомеры в контакте с газом

7.5.1.1 Общие положения

Эластомеры в контакте с газом (например, фланец вентиля, уплотнительное кольцо, диафрагмы и манжетное уплотнение) должны быть однородными, не иметь пористости, включений, зернистости, вздутий и других дефектов поверхности, видимых невооруженным глазом.

7.5.1.2 Требования

Эластомеры должны выдерживать газы.

7.5.1.3 Испытание

Подлежит проверке по технической документации; должны быть указаны применяемые газы.

7.5.2 Устойчивость к смазочным материалам и газам

7.5.2.1 Общие положения

Эластомеры должны выдерживать воздействие газов и смазочных веществ, используемых при изготовлении устройств управления или используемых для обслуживания.

7.5.2.2 Требования

Эластомеры должны соответствовать требованиям приложения Е.

В качестве альтернативы используется следующая процедура:

Заполняют устройство управления соответствующими испытательными жидкостями, как указано в приложении Е. Через 70 ч сливают жидкость и высушивают блок управления в течение 70 ч при 25 °С. Устройство управления должно функционировать нормально или выходить из строя безопасным образом (например, не открываться и т. д.). Устройство управления также должно соответствовать 7.2.2.

7.5.2.3 Испытание

Сопротивляемость эластомеров газу должна соответствовать требованиям приложения Е. В качестве альтернативы используют следующую процедуру:

Используют н-гексан для испытания устройств управления, предназначенных для использования с природным газом и сжиженным нефтяным газом, и используют масло с увеличением объема образца ASTM (IRM) для испытания устройств управления, предназначенных только для использования с природным газом.

Заполняют устройство управления соответствующими испытательными жидкостями, как указано в таблице Е.1 (примечание 2). Через 70 ч жидкость сливают и высушивают блок управления в течение 70 ч при 25 °С (77 °F). Устройство управления должно функционировать нормально или выходить из строя безопасным образом (например, не открываться и т. д.). Устройство управления также должно соответствовать 7.2.3.

7.5.3 Стойкость к нанесению маркировки

7.5.3.1 Общие положения

Маркировка, например этикетки, должна выдерживать воздействие окружающей среды внутри прибора.

7.5.3.2 Требования

Липкие наклейки и вся маркировка должны испытываться на устойчивость к абразиву, влажности и температуре. Маркировка и наклейки не должны отделяться или менять цвет и становиться неразборчивыми.

В частности, маркировка на ручках должна выдерживать длительное обращение и трение, происходящие в результате ручного применения.

7.5.3.3 Испытание

Проводят испытания согласно методам, описанным в IEC 60730-1:2013, приложение А. Или же маркировка подлежит проверке по технической документации с целью обеспечения эквивалентного сопротивления маркировки.

7.5.4 Устойчивость к царапинам

7.5.4.1 Общие положения

Этикетка должна выдерживать механические воздействия, вызванные, например, процедурами монтажа.

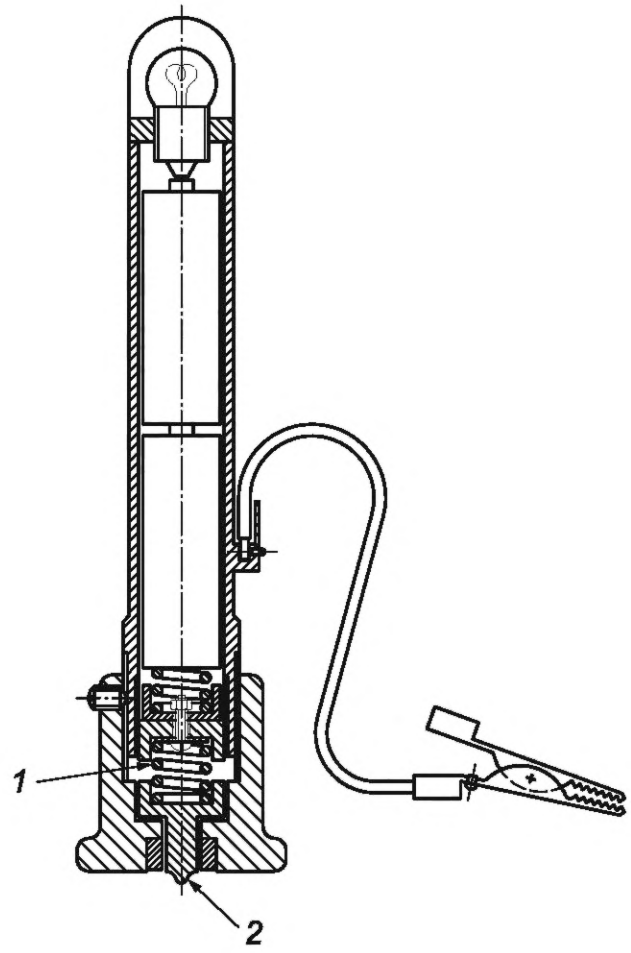
7.5.4.2 Требования

Поверхности, защищенные только краской, должны пройти испытание на царапины до и после испытания на влажность таким образом, чтобы царапина от шарика не проходила через защищенное покрытие до оголенного металла.

7.5.4.3 Испытание

Фиксированный стальной шар диаметром 1 мм проводят через поверхность устройства управления на скорости от 30 до 40 мм/с$^{-1}$ с контактной силой 10 Н (см. рисунок 6).

Испытание на царапины повторяют после испытания на влажность 7.5.5.3.



1 — пружинный прижим = 10 Н; *2* — точка царапания (стальной шар, диаметр 1 мм)

Рисунок 6 — Устройство для испытания на царапины

7.5.5 Устойчивость к влажности

7.5.5.1 Общие положения

Все части, включая части с защищенными поверхностями (то есть покрытые краской или гальваническим покрытием), должны выдерживать испытание на влажность без каких-либо признаков чрезмерной коррозии, отслаивания или вздутий, видимых невооруженным взглядом.

7.5.5.2 Требования

Если существует признак незначительной коррозии детали управления, деталь должна быть достаточно прочной, чтобы обеспечить адекватную границу для безопасности устройства управления.

Тем не менее те детали устройства управления, коррозия которых могла бы значительно повлиять на продолжительность безопасной работы устройства управления, не должны иметь каких-либо признаков коррозии.

7.5.5.3 Испытание

Производитель должен подтвердить, что весь используемый материал устойчив к коррозии, вызванной влажностью, или, при необходимости, проводится следующее испытание.

Устройство управления помещают в камеру при температуре окружающей среды (40 ± 2) °С, с относительной влажностью более 95 %, на 48 ч. Устройство управления извлекают из камеры и осматривают невооруженным глазом на наличие признаков коррозии, отслаивания или вздутия покрытой поверхности. Устройство управления оставляют еще на 24 ч при (20 ± 5) °С и проводят повторное испытание.

7.6 Функциональные требования

Требования для функций и соответствующие испытания указаны в соответствующем стандарте на методы контроля.

7.7 Износоустойчивость

Требования по износоустойчивости и соответствующие испытания указаны в соответствующем стандарте.

7.8 Вибрационное испытание

Если сопротивление вибрации заявлено производителем, должно быть проведено испытание на синусоидальную вибрацию, как описано далее.

Целью испытания является демонстрация способности устройства управления выдерживать длительное воздействие вибрации на уровнях, заявленных производителем.

При воздействии устройство управления должно быть закреплено на жестком приспособлении при помощи указанного крепежного устройства.

Испытание должно проводиться в соответствии с IEC 60068-2-6 (испытание Fc). Испытание проводится при следующих условиях:

- диапазон частот: от 10 до 150 Гц;
- амплитуда ускорения:
- от 10 до 58 Гц: 0,075 мм или более, если указано в установочных и операционных инструкциях,
- от 58 до 150 Гц: 9,8 м/с^2 или выше, если указано в установочных и операционных инструкциях;
- скорость развертки: 1 октава в мин;
- количество циклов развертки: 10 раз;
- количество осей: 3, взаимно перпендикулярные.

Визуальный осмотр проводят после прекращения воздействия. Не должно быть выявлено никаких механических повреждений и устройство управления должно соответствовать настоящему стандарту, за исключением требований к конструкции, указанных в конкретном стандарте на устройство управления. По завершении вибрационного испытания проводят испытание газового устройства управления на внешнюю герметичность по 7.2.3.2 и внутреннюю герметичность по 7.2.3.3, где применимо.

8 Электрическое оборудование

8.1 Общие положения

Устройства управления с электрическими и электронными компонентами должны быть подвергнуты испытаниям для проверки общей и функциональной безопасности, как указано в стандарте на продукцию.

8.2 Требования

Электрическое оборудование должно соответствовать требованиям IEC 60730-1:2013, касающимся:

- общих положений по электробезопасности во избежание опасности поражения электрическим током, опасности возгорания и повреждения движущихся частей;
- функциональной безопасности, если требуется, в отношении функции управления класса B или функции управления класса C;
- функции дистанционного управления с или без связи через общедоступную сеть (например, Интернет, сотовая связь, Wi-Fi, Bluetooth, облако).

В тех случаях, когда соответствующие требования указаны в настоящем стандарте, а также в IEC 60730-1, требования, указанные в настоящем стандарте, имеют преимущественную силу над требованиями, указанными в IEC 60730-1.

8.3 Испытание

Для отдельно стоящих и независимо установленных устройств управления также применяется IEC 60730-1:2013, раздел 23.

Если полярность питающего напряжения может повлиять на безопасность, должны быть приняты меры, исключающие невозможность обесточивания соответствующих безопасных выходных клемм, если это невозможно, в инструкции по установке и эксплуатации должны быть указаны четкие предупреждения (см. 10.2).

8.4 Защита с помощью ограждения

Степень защиты устройств управления собственным корпусом должна быть не ниже IP 40 в соответствии с IEC 60529 или защита должна быть обеспечена прибором, в котором они установлены. Для устройств управления, предназначенных для использования на открытом воздухе, защита должна соответствовать как минимум IEC 60529 IP 54.

9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

9.1 Защита от влияния окружающей среды

9.1.1 Общие положения

ЭМС применяется к устройствам управления, включающим электронные компоненты.

ЭМС должна применяться во время определенных рабочих режимов, например, режим ожидания, работы, запуска или безопасного состояния, как указано в стандартах на продукцию.

9.1.2 Требования

Критерий I:

При испытаниях на степень серьезности неисправности, указанных в 9.2—9.12, устройство управления должно продолжать функционировать, как указано в соответствующем стандарте на методы контроля.

Критерий II:

При испытаниях на степень серьезности неисправности, указанных в 9.2—9.12, устройство управления должно:

- соответствовать критерию I или
- в течение времени реакции реагировать на неисправность, переходя в состояние, при котором обеспечивается безопасная ситуация или
- для испытаний, указанных в 9.2—9.12, оно становится неработоспособным и переходит в состояние, при котором обеспечивается безопасная ситуация.

Испытания на уровне серьезности 4 применяются только в том случае, если устройство управления предназначено для использования в приборах в соответствии с серией IEC 60335.

Примечание — См. IEC 60730-1:2013, таблица 1, пункт 90.

Для каждого испытания можно использовать отдельный образец в том виде, в котором он был представлен. По желанию, несколько испытаний могут быть выполнены на одном образце.

Примечание — В стандартах ЭМС (например, IEC 61000-4-4) термин «устройство управления» обычно обозначается как ОПИ (оборудование, проходящее испытание).

Дополнительные требования к испытаниям для поставляемых устройств управления источников постоянного тока типа A, B или C (см. 4.3) включены в следующие пункты со ссылкой на эти типы устройств управления.

9.1.3 Испытание

Если какие-либо компоненты, специально предназначенные для защиты от электромагнитных помех, перестанут работать во время любого из этих испытаний, это приведет к несоответствию требованиям настоящего стандарта. Устройства управления, выполняющие функции управления класса B или C, считаются защитными устройствами управления, как указано в IEC 60730-1:2013 (H.26.2).

9.2 Гармоники и интергармоники, включая сигналы сети переменного тока порта электропитания, устойчивость к низким частотам

9.2.1 Общие положения

Устройство управления в том виде, в каком оно сконструировано, должно выдерживать влияние сетевых возмущений и электромагнитных явлений, которые могут возникнуть во время нормальной эксплуатации.

9.2.2 Требования

Устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.2.3 Испытание

Устройство управления должно быть испытано в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.4).

9.3 Падения напряжения, прерывания напряжения и перепады напряжения в сети питания

9.3.1 Падения и прерывания напряжения

9.3.1.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать влияние провалов напряжения и прерываний напряжения, которые могут возникнуть при нормальном использовании.

9.3.1.2 Требования

Для прерываний или сокращений до 0,03 с включительно устройство управления должно соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Для прерываний или сокращений на 0,1 с и более устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.3.2 Испытание

Устройство управления испытывают согласно IEC 60730-1:2013 (H.26.5.1). Для прерываний или провалов до одного цикла формы волны питания включительно устройство управления должно соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Для прерываний или провалов, превышающих один цикл формы волны питания, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

Устройства управления, предназначенные для подключения к источнику постоянного тока (тип A, тип B и тип C), должны пройти испытания в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.5.1).

9.3.3 Перепады напряжения

9.3.3.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие перепадов напряжения, которые могут возникнуть при нормальном применении.

9.3.3.2 Требования

В рабочем диапазоне напряжения (от номинального напряжения до зарегистрированного значения) устройство управления должно соответствовать критерию I, как указано в 9.1. В диапазоне напряжений ниже зарегистрированного значения устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1. При повышении напряжения до напряжения, при котором устройство управления начинает работать, применяется критерий II.

9.3.3.3 Испытание

Устройство управления получает питание при номинальном напряжении. Приблизительно через 1 мин напряжение источника питания снижается до уровня, при котором устройство управления перестает работать. Это значение напряжения питания регистрируют.

Испытания проводят в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.5.2). Для этих испытаний IEC 60730-1:2013 таблица H.15 заменяется на таблицу 8.

Таблица 8 — Уровни испытания

Уровень испытания напряжения	Время для уменьшения напряжения	Время при уменьшенном напряжении	Время для увеличения напряжения
Записанная величина — 10 %	(60 ± 12) с	(10 ± 2) с	(60 ± 12) с
0 V	(60 ± 12) с	(10 ± 2)	(60 ± 12) с

Выбранное время должно подходить для определения рабочей точки.

В целях испытания должны быть приняты меры предосторожности, чтобы гарантировать, что сигналы, например, от датчиков или переключателей, которые могут инициировать защитное действие и наличие которых не зависит от напряжения питания, присутствуют при любом уровне напряжения питания. Сигнал может быть искусственно смоделирован, чтобы предотвратить обесточивание безопасного выхода в результате исчезновения таких сигналов. Любой сбой привода, подключенного к соответствующему безопасному выходу, должен игнорироваться.

9.4 Испытание влияния дисбаланса напряжения

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.6).

9.5 Испытания устойчивости к выбросу напряжения

9.5.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать влияние выбросов напряжения, которые могут возникнуть при нормальном использовании.

9.5.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройства управления должны соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Когда испытание проводится на уровне испытания 3 или 4, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.5.3 Испытание

Устройство управления испытывают в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.8) со следующей модификацией:

Примечание — Таблица H.16 заменяется следующим:

Для испытаний уровня 2 «Требования» применяется следующий более низкий класс установки. Для испытаний уровня 3 «Требования» применяется класс установки 3. Для испытаний уровня 4 «Требования» применяется следующий более высокий класс установки.

Для устройств управления, имеющих устройства защиты от перенапряжения, включающие искровые разрядники, испытания на уровнях 3 и 4 повторяются на уровне, который составляет 95 % от пробивного напряжения.

Если используются устройства защиты от перенапряжения, они должны соответствовать IEC 61643-11. Кроме того, они должны быть выбраны так, чтобы выдерживать импульсы, соответствующие категории перенапряжения, для которых предназначено устройство управления.

Для устройств управления, предназначенных для подключения к источнику постоянного тока типа B (см. 4.3), это испытание не применяется.

9.6 Электрические быстрые переходные процессы

9.6.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие электрических быстрых переходных процессов, которые могут возникнуть при нормальном использовании.

9.6.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройство управления должно соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Когда испытание проводится на уровнях испытания 3 и 4, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.6.3 Испытание

Устройство управления испытывают в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.9.

Для устройств управления, предназначенных для подключения к источнику постоянного тока типа B (см. 4.3), это испытание не применяется.

9.7 Устойчивость к звенящей волне

9.7.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие колебательных переходных процессов (звенящих волн), которые могут возникнуть при нормальном применении.

9.7.2 Требования

После испытания устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.7.3 Испытание

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.10.

9.8 Электростатический разряд

9.8.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие электростатического разряда, которое может возникнуть при нормальном применении.

9.8.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройства управления должны соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Когда испытание проводится на уровнях испытания 3 и 4, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.8.3 Испытание

Устройство управления испытывают в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.11.

9.9 Устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям

9.9.1 Устойчивость к кондуктивным помехам

9.9.1.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие кондуктивных помех, которые могут возникнуть при нормальном применении.

9.9.1.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройства управления должны соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Когда испытание проводится на уровне испытания 3, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

Для устройств управления, предназначенных для подключения к источнику постоянного тока типа B (см. 4.3), испытание должно выполняться в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.12.2:

a) для значений из таблицы H.20 и H.21 критерий оценки I: оно должно продолжать функционировать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Оно не должно ни переходить в безопасное отключение или блокировку, ни восстанавливаться из блокировки;

b) для значений из таблицы H.20 и H.21 критерий оценки II: оно должно или работать, как указано в a), или перейти к безопасному отключению, за которым может последовать автоматический перезапуск или нестабильная блокировка.

9.9.1.3 Испытание

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.12.2).

9.9.2 Устойчивость к излучаемым помехам

9.9.2.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие излучаемых помех, которые могут возникнуть при нормальном применении.

9.9.2.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройства управления должны соответствовать критерию I, как указано в 9.1. Когда испытание проводится на уровне испытания 3, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.9.2.3 Испытание

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.12.3.

9.10 Влияние колебаний промышленной частоты

9.10.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие колебаний промышленной частоты, которое может возникнуть при нормальном применении.

9.10.2 Требования

Для испытания уровня 2 устройство управления должно соответствовать критерию I, как указано в 9.1.

Для испытания уровня 3 устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1. Для устройств управления, предназначенных для подключения к источнику постоянного тока (см. 4.3), это испытание не применяется.

9.10.3 Испытание

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013, H.26.13.

9.11 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты

9.11.1 Общие положения

Устройство управления должно выдерживать воздействие магнитных полей промышленной частоты, которое может возникнуть при нормальном применении.

9.11.2 Требования

Когда испытание проводится на уровне испытания 2, устройства управления должны соответствовать критерию I, как указано в 9.1. Когда испытание проводится на уровне испытания 3, устройство управления должно соответствовать критерию II, как указано в 9.1.

9.11.3 Испытание

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.14).

9.12 Оценка соответствия

Проводится в соответствии с IEC 60730-1:2013 (H.26.15).

10 Маркировка, установочные и операционные инструкции

10.1 Маркировка

Требования по маркировке указаны в специальном стандарте на методы контроля. Если не указано иное, устройство управления должно маркироваться несмываевым составом и содержать, по меньшей мере, следующую информацию, изложенную понятным языком:

- производитель и/или торговая марка;
- тип ссылки;
- код даты или серийный номер.

Примечание — Специальные региональные требования указаны в H.2.8.

10.2 Инструкции по установке и эксплуатации

С каждой партией товара должен предоставляться набор инструкций, написанный на языке (языках) стран, куда должны доставляться устройства управления.

Они должны содержать всю соответствующую информацию по использованию, установке, эксплуатации и ремонту. Специальные требования указаны в специальном стандарте на методы контроля.

10.3 Предупредительная надпись

Предупредительная надпись или знаки должны быть доступны для восприятия. Далее представлены примеры.

Примеры

1 Зарегистрированные символы из ISO 7010-W001 и ISO 7000-164.

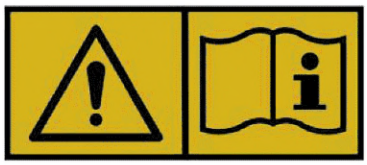


Рисунок 7 — Предупреждающие знаки

2 «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Прочтите инструкцию перед применением. Данное устройство управления должно быть установлено в соответствии с инструкциями по производству». ISO/DIS 23550.

Приложение А
(справочное)

Испытание на герметичность. Объемный метод

А.1 Оборудование

Оборудование показано схематично на рисунке А.1.

Данный прибор изготовлен из стекла. Краны ручного регулирования от *1* до *5* также изготовлены из стекла и подпружинены. Используемой жидкостью является вода.

Расстояние *l* между уровнем воды в колбе с постоянным уровнем и в конце трубки *G* регулируется таким образом, что высота воды соответствует давлению испытания.

Данный прибор устанавливается в помещении с контролируемой температурой.

А.2 Метод испытания

Если выбирается данный метод испытания, необходимо применять следующую процедуру.

Закрывают краны *2*—*5* (кран *1* открыт, кран *L* закрыт).

Наполняют сосуд *C*, затем открывают кран *2* для того, чтобы наполнить сосуд *D*, закрывают кран *2*, когда вода в колбе с постоянным уровнем сосуда *D* перетечет в колбу *E*.

Открывают кран *5*, чтобы довести уровень воды до нуля в мерной бюретке *H*, и закрывают кран *5*.

Открывают краны *1* и *4* для того, чтобы изменить давление сжатого воздуха в выпускном отверстии крана *4* из атмосферного давления в давление испытания посредством настройки регулятора давления *F*.

Закрывают кран *4* и присоединяют устройство управления под образцом *B* к прибору.

Открывают краны *3* и *4*, снова отрегулируют кран *1* уровнем воды на вершине трубы *G*, применяя выпускной кран *L* и кран *2*, если нужно.

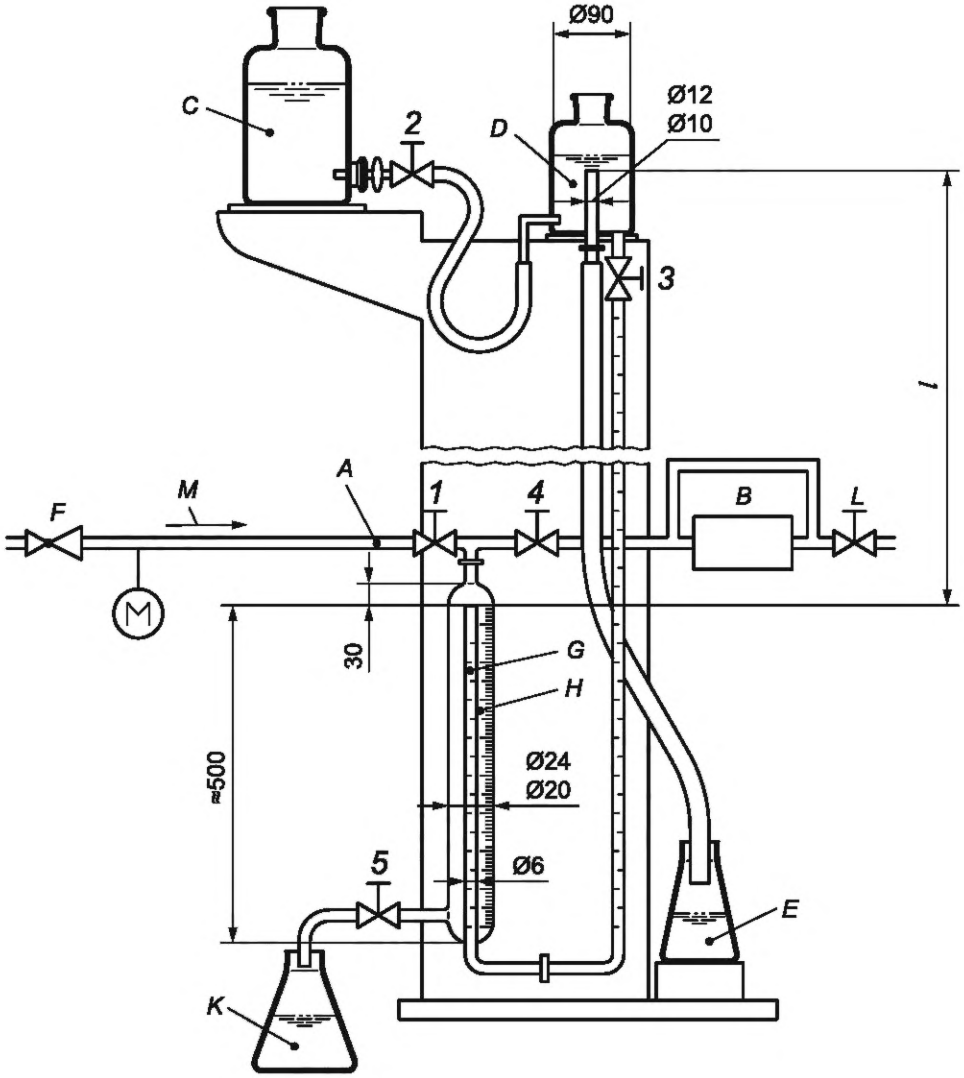
Закрывают кран *1*, когда мерная бюретка *H* и испытуемое устройство управления станут герметизированными под краном *1*.

Дают приблизительно 15 мин для воздуха в испытательном приборе и испытуемом устройстве управления достичь теплового равновесия.

Любая утечка определяется по воде, перетекающей из трубы *G* в мерную бюретку *H*. Измеряют утечку поднятием уровня воды в мерной бюретке *H* в пределах заданного времени.

Закрывают краны *3* и *4*, для того чтобы отсоединить устройство управления.

Уменьшают выходное давление регулятора до нуля, открыв краны *1* и *4*.



A — входное отверстие; *B* — испытуемый образец; *C* — емкость для воды; *D* — колба с постоянным уровнем; *E* — расширительный бачок; *F* — регулятор; *G* — труба; *H* — мерная бюретка; *K* — водоотвод; *L* — выпускной кран; *M* — сжатый поток воздуха; *1*—*5* — краны ручного управления

Рисунок А.1 — Оборудование для испытания на герметичность (объемный метод)

Приложение В
(справочное)

Испытание на герметичность. Метод потери давления

В.1 Оборудование

Оборудование показано схематично на рисунке В.1. Оборудование состоит из теплоизолированного сосуда высокого давления *A*, наполненного водой так, что объем воздуха над водой составляет 1 дм^3. Стеклянная трубка с открытым концом *B*, внутренний диаметр 5 мм с ее нижним концом, помещенным в воду в *A*. Данная трубка используется для измерения потери давления.

Испытательное давление применяется ко второй трубке *C*, которая вводится в воздушную камеру сосуда давления и к которой присоединяется испытуемое устройство управления с помощью гибкой трубки длиной 1 м и внутренним диаметром 5 мм, прикрепленной к соединению *D*.

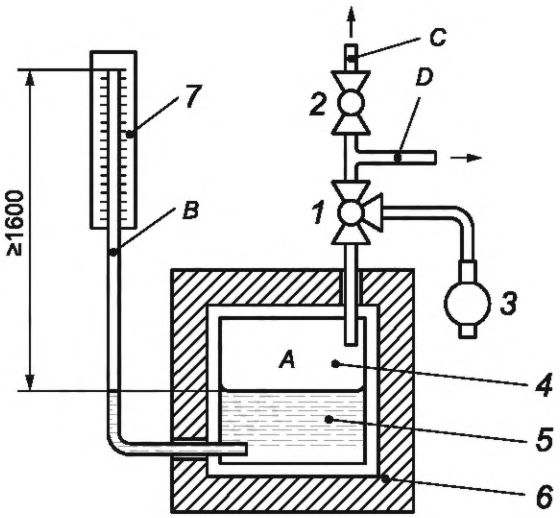
В.2 Метод испытания

Если выбирается данный метод, необходимо применять следующую процедуру.

Используя регулятор, настраивают давление воздуха через трехходовой кран *1* до испытательного давления. Повышение в уровне воды в измерительной трубке *B* соответствует давлению испытания.

Открывают трехходовой кран *1* для соединения испытуемого устройства управления с сосудом *A*.

Ждут 10 мин до установки теплового равновесия. После еще 5 мин определяют потерю давления прямо из измерительной трубки *B*.



1 — трехходовой кран; *2* — кран; *3* — поршневой насос; *4* — объем воздуха 1 дм^3; *5* — вода; *6* — теплоизоляция; *7* — шкала, градуированная в миллиметрах; *A* — теплоизолированный сосуд высокого давления; *B* — измерительная трубка; *C* — вентиляционная трубка; *D* — присоединение к испытуемому устройству управления

Рисунок В.1 — Оборудование для испытания на герметичность (метод потери давления)

Приложение С
(обязательное)

Преобразование потери давления в расход воздуха при утечке

Формула (С.1) должна использоваться для вычисления расхода воздуха при утечке (например, в $см^3 \cdot ч^{-1}$) от потери давления:

$$q_l = 1{,}185 \cdot 10^{-1} V_g \left(\dot{p}_{abs} - \ddot{p}_{abs}\right), \quad (С.1)$$

где q_l — расход воздуха при утечке, $см^3 \cdot ч^{-1}$;

V_g — общий объем испытуемого устройства управления и испытательного оборудования, $см^3$;

$\dot{p}_{abs}$ — абсолютное давление в начале испытания, кПа;

$\ddot{p}_{abs}$ — абсолютное давление в конце испытания, кПа.

Потеря давления измеряется после периода 5 мин, расход воздуха при утечке определяется за 1 ч.

Приложение D
(обязательное)

Газовое быстроразъемное соединение (ГБС)

D.1 Общие положения

Настоящее приложение применяется к газовым быстроразъемным соединениям (ГБС) для использования внутри приборов с соединениями до *DN* 25 включительно и максимальным давлением до 100 кПа включительно.

Это приложение применяется:

- к соединениям труб с трубами;
- трубе с соединениями устройств управления;
- соединениям трубы с фитингом.

D.2 Классификация

ГБС можно классифицировать как соединения группы 1.

D.3 Конструкция

D.3.1 Газовое соединение

Пункты с 6.4.1 по 6.4.8 не применяются.

D.3.2 Газовое быстроразъемное соединение

ГБС, которые можно демонтировать без инструментов, следует использовать только в зонах ограниченного доступа, что должно быть указано в инструкциях по установке и эксплуатации (см. 9.2).

Примеры ГБС приведены на рисунке D.1.

D.4 Характеристики

D.4.1 Герметичность

Проверяется в соответствии с 7.2 с дополнением: испытание проводят до и после испытания в сборе по 7.3.4.6.

D.4.2 Внутренняя герметичность

7.2.2.3 не применяется.

D.4.3 Кручение и сгибание

D.4.3.1 Кручение

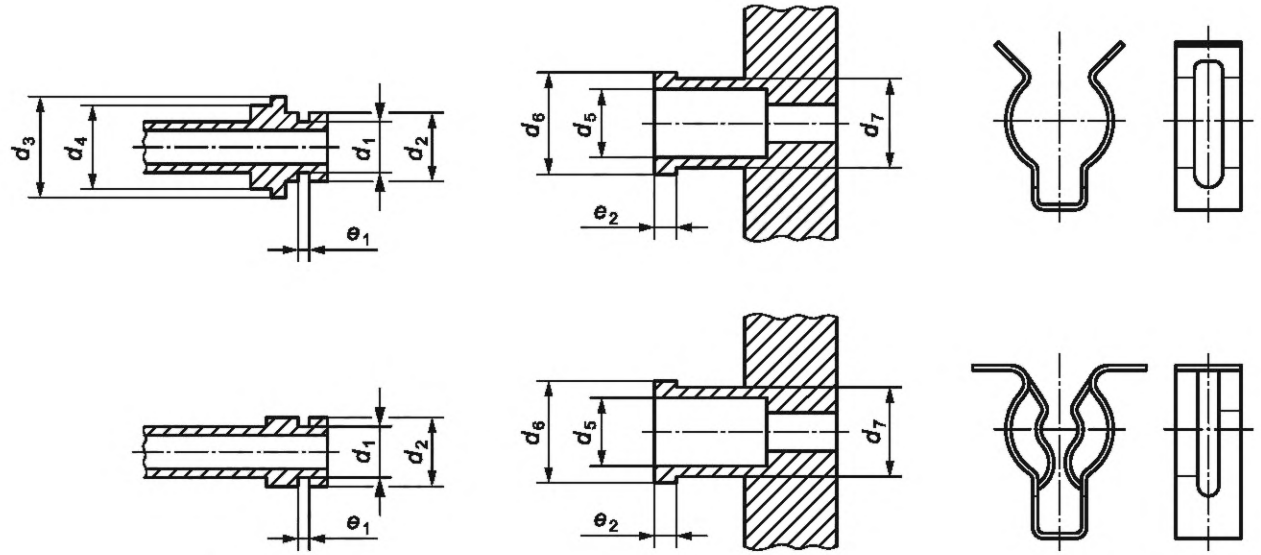
Проверяется в соответствии с 7.3.2 со следующим дополнением:

Требование к крутящему моменту не применяется в случае крутящего момента, применяемого к ГБС, пробке и разъему, которые могут свободно вращаться вокруг друг друга.

D.4.3.2 Момент изгиба

7.3.3 заменяется на следующее.

ГБС должно соответствовать требованиям по утечке из 7.2.2 до, во время и после испытания, как указано в D.7.3.4.5.



a) Пробка b) Разъем c) Зажим

d_1 — внешний диаметр пробки для уплотнения ГБС; d_2 — внешний диаметр пробки для вставки в разъем; d_3 — внешний диаметр пробки для удержания зажима 1; d_4 — внешний диаметр пробки для основания зажима; d_5 — внешний диаметр разъема; d_6 — внешний диаметр разъема для удерживания зажима 1; d_7 — внешний диаметр разъема для основания зажима; e_1 — ширина канала в пробке для уплотнения ГБС; e_2 — ширина выступа разъема для удержания зажима

Примечания

1 Размер d_3 пробок и размер d_6 разъемов одинаковые.

2 Оба разъема в перечислении b) идентичны. В целях демонстрации они показаны вместе с пробкой и зажимом.

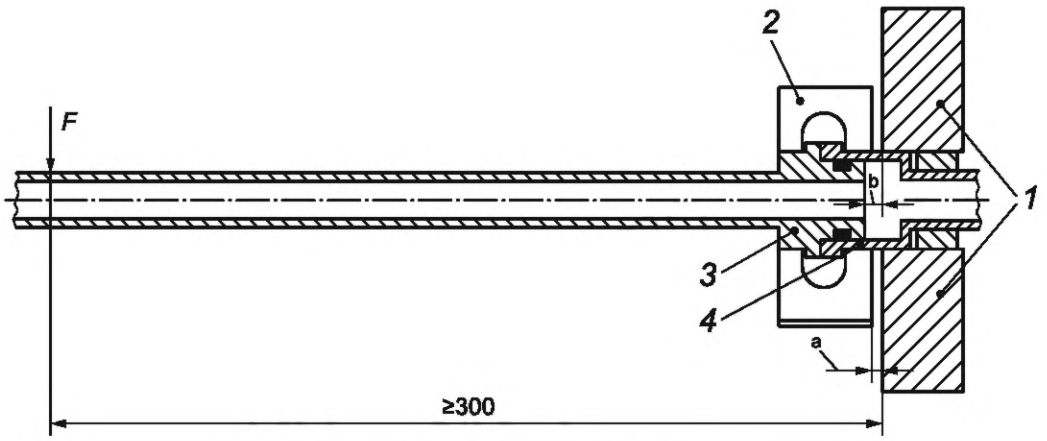
Рисунок D.1 — Примеры ГБС

D.4.3.3 Испытание на кручение и сгибание

D.4.3.3.1 Общие положения

7.3.4.1 заменяется на следующее:

ГБС, являющееся частью устройства управления, проходит испытание на тех же условиях, что и устройство управления. Для соединений труба—труба и фитинг—труба применяется следующее: используют ГБС в сборке, как показано на рисунке D.2.



1 — прибор; *2* — зажим; *3* — пробка; *4* — разъем; *F* — сила

[a] Между прибором и зажимом должен быть зазор (см. «a»), чтобы предотвратить контакт между двумя частями, что может повлиять на результаты. Данный зазор не требуется, если разъем встроен в корпус устройства управления.

[b] Зазор (см. «b») между зажимом и торцом пробки во время испытания на изгибающий момент.

Рисунок D.2 — Испытание на изгибающий момент сборки для соединения труба—труба (зажим на соединительной части)

D.4.3.3.2 900-секундное испытание на изгибающий момент — только для устройств управления группы 1

Проводится в соответствии с 7.3.4.5 со следующей модификацией: для соединений труба—труба заменить таблицу 6 на таблицу D.1.

Таблица D.1 — Изгибающий момент

Номинальный диаметр *DN*	Изгибающий момент, Н · м	Номинальный диаметр *DN*	Изгибающий момент, Н · м
6	10	15	25
8	10	20	25
10	10	25	25

Прилагают силу для требуемого изгибающего момента, указанного в таблице D.1, с учетом массы трубы. Прилагают силу в точке на расстоянии не менее 300 мм от прибора.

Убирают силу и визуально осматривают ГБС на предмет деформации, чтобы убедиться в том, что зазор 2 мм сохраняется, затем проводят испытание ГБС на внешнюю герметичность в соответствии с 7.2.3.2.

D.4.3.3.3 Испытание в сборе

Сила зажима/сила удаления должна быть испытана на основе следующих условий: разбирают и снова собирают соединение ГБС 30 раз.

Снимают зажим и визуально осматривают детали ГБС на наличие деформации и повреждений, затем собирают ГБС и проводят испытание на внешнюю герметичность в соответствии с 7.2.3.2.

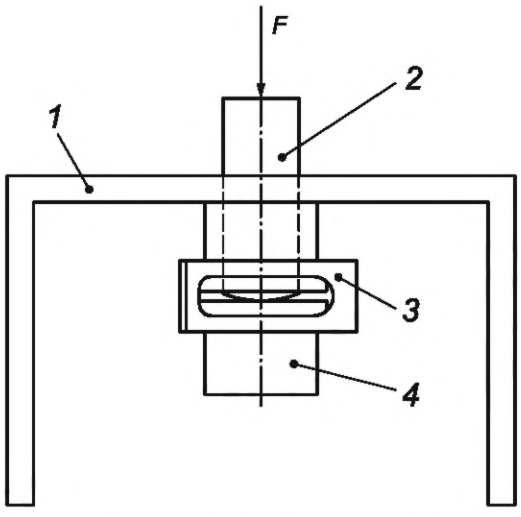
D.4.3.3.4 Испытание на растяжение

Используют зажим со сборкой, как показано на рисунке D.3. Прилагают усилие для требуемой прочности на растяжение в соответствии с таблицей D.2, принимая во внимание массу стержня.

Таблица D.2 — Испытание на растяжение

Размер *DN*	Сила *N*	Размер *DN*	Сила *N*
6	6	15	33
8	10	20	67
10	16	25	100

Удаляют усилие, а затем проверяют, на месте ли зажим и работает ли он, а также не деформировался ли зажим.



1 — основание; *2* — толкающая штанга (влияет на испытание пробки); *3* — зажим; *4* — испытание разъема (состоит из твердого материала); *F* — сила

Рисунок D.3 — Пример испытания на растяжение сборки

Примечание — Для испытаний на растяжение используется твердая пробка такого же наружного размера.

D.5 Испытание высокой температурой для средств неметаллического уплотнения ГБС, без деталей другого устройства управления

D.5.1 Требование

ГБС должно выдерживать температуру на 20 °С выше максимальной температуры, указанной в установочных и операционных инструкциях.

D.5.2 Испытание

Собранное ГБС нагревают выше максимальной температуры на 20 °С, указанной в установочных и операционных инструкциях, в течение 15 мин. По истечении этого периода образец должен остыть до температуры окружающей среды. Собранное ГБС должно соответствовать требованиям к испытаниям на внешние утечки, указанным в 7.2.3.2.

D.6 Маркировка, установочные и операционные инструкции

D.6.1 Маркировка

Должна быть в соответствии с 9.1 со следующим дополнением:

Следующая информация должна быть надежно нанесена на ГБС на хорошо видном месте:

- ГБС для соединений «труба—труба» и «фитинг—труба» должны иметь маркировку предельно допустимой температуры;
- если ГБС не подходит для использования со всеми газами, входящими в область применения настоящего стандарта, оно должно быть соответствующим образом промаркировано.

D.6.2 Установочные и операционные инструкции

Должны быть в соответствии с 9.2 со следующим дополнением:

Инструкции должны включать всю необходимую информацию по использованию, установке, эксплуатации и обслуживанию, в особенности:

a) требование об использовании в зонах ограниченного доступа;

b) минимальная и максимальная допустимая температура, если она выходит за пределы диапазона от 0 °С до 55 °С;

c) максимально допустимое давление;

d) средства подключения и отключения;

e) меры фиксации, когда устройство управления имеет ГБС с обеих сторон, а характеристики устройства управления указаны только для определенных положений.

Приложение Е
(обязательное)

Эластомеры — требования к стойкости к смазочным материалам и газу

Таблица Е.1 — Требования к материалам, используемым для производства уплотнительных вкладок

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤45	45—60	≥ 60	
Допуск на указанную номинальную твердость Если ≤ 85 Если > 85	ISO 48 ISO 1400	IRHD	±5 ±5	±5 ±5	±5 ±5	Измерить при (23 ± 2) °С Измерить при (23 ± 2) °С
Предел прочности	ISO 37	МПа	5	≥ 7	≥7	Измерить при (23 ± 2) °С
Удлинение при разрыве	ISO 37	%	≥125	≥125	≥125	Измерить при (23 ± 2) °С
Остаточное сжатие[1] Все диапазоны температур при высокой температуре Диапазон А1—Е1 при низкой температуре 0 °С	ISO 815	 % %	 ≤40 ≤40	 ≤40 ≤40	 ≤0 ≤40	Условия: - на испытание — три цельных диска для испытаний диаметром (13 ± 0,5) мм и толщиной (6,3 ± 0,3) мм; - остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания — см. таблицу 3 и таблицу 4; - остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(72^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания (0 ± 1) °С; - время восстановления (30 ± 3) мин
Диапазон А2—Е2 при низкой температуре —20 °С		%	≤50	≤50	≤50	- остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(72^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания (–20 ± 1) °С; - время восстановления (30 ± 3) мин
Сопротивление старению[3] Максимальное изменение твердости	ISO 188	 IRHD	 ±10	 ±10	 ±10	Условия: - гантелевидные образцы для испытаний типа 2,6 для прочности на растяжение и на удлинение при разрыве и 3 на испытание на твердость; - испытание с использованием обычной печи;

Продолжение таблицы Е.1

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤45	45—60	≥ 60	
Максимальное изменение предела прочности		%	–40	–40	–40	- продолжительность испытания $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч;
Максимальное изменение удлинения при разрыве		%	–40	–40	–40	- температура испытания — см. таблицу Е.3
Сопротивляемость газу	ISO 1817					Условия:
						- используются 3 испытательных части размером (50 × 20 × 2) мм;
Максимальное изменение массы после пропитки		%	+0 –5	+10 –5	+1 –5	- пропитка в течение 72 ч в н-пентане[2];
	Для силикона		Требования отсутствуют			
		%	+5 –8	+5 –8	+5 –8	- после извлечения из жидкости быстро вытирают насухо и сразу же взвешивают;
Максимальное изменение массы после сушки	Для силикона	%	±5	±5	±5	- определяют изменение массы по отношению к исходной массе образца;
						- сушат образец в течение $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч в сушильном шкафу с нормальным воздухом при (40 ± 2) °С;
						- определяют изменение массы по отношению к исходной массе образца; - вычисляют среднее арифметическое значение трех результатов, как после пропитки, так и после высыхания
Сопротивляемость смазочным веществам	ISO 1817					Условия: - используются 3 испытательных части размером (50 × 20 × 2) мм;
Максимальное изменение твердости		IRHD	±10	±10	±10	- пропитка в течение $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч в масле № 2 при температуре испытания, указанной в таблице 3 и таблице 4;
	Для силикона		±15	±15	±15	- определяют изменение массы и изменение твердости по отношению к исходному образцу;
Максимальное изменение массы		%	+15 –10	+15 –10	+15 –10	- рассчитывают средние арифметические значения результатов после пропитки

Окончание таблицы Е.1

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤45	45—60	≥ 60	
	Для силикона		+10 –1	+10 –1	+0 –1	
Сопротивляемость озону Применяется только если материал заявлен производителем как стойкий к озону	ISO 1431-1	—	Отсутствие трещин			Условия: - продолжительность испытания $\left(24^{+0}_{-0,5}\right)$ ч; - концентрация озона (50 ± 5) частиц на сто миллионов по объему; - температура испытания (30 ± 2) °С; - RH < 65 %; - удлинение испытательного образца (20 ± 2) °С

[1] Испытуемая часть не должна быть повреждена при прилипании к поверхности испытуемого устройства.
[2] Минимум 98 % н-пентана по массе, по данным газовой хроматографии.
[3] Допускается проводить испытание на твердость на образцах для испытания на растяжение.

Таблица Е.2 — Требования к материалам, используемым при изготовлении диафрагм

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤ 5	45—60	≥60	
Допуск на указанную номинальную твердость	ISO 48	IRHD	±5	±5	±5	Измерить при (23 ± 2) °С
Если ≤ 85 Если > 85	ISO 1400		±5	±5	±5	Измерить при (23 ± 2) °С
Предел прочности	ISO 37	МПа	≥5	≥7	≥10	Измерить при (23 ± 2) °С
Удлинение при разрыве	ISO 37	%	≥500	≥300	≥200	Измерить при (23 ± 2) °С
Остаточное сжатие[1] Все диапазоны температур при высокой температуре	ISO 815	%	<35	<25	<25	Условия: - на испытание, три цельных диска для испытаний диаметром (13 ± 0,5) мм и толщиной (6,3 ± 0,3) мм; - остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания — см. таблицу Е.3; - время восстановления (30 ± 3) мин;

Продолжение таблицы Е.2

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤ 5	45—60	≥60	
Диапазон А1—Е1 при низкой температуре 0 °С		%	≤40	≤40	≤40	- остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(72^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания (0 ± 1) °С; - время восстановления (30 ± 3) мин;
Диапазон А2—Е2 при низкой температуре –20 °С		%	<50	<50	<50	- остаточное сжатие 25 % при (23 ± 2) °С; - продолжительность испытания $\left(72^{+0}_{-2}\right)$ ч; - температура испытания (- 20 ± 1) °С; - время восстановления (30 ± 3) мин
Сопротивление старению[3]	ISO 188					Условия: - гантелевидные образцы для испытаний типа 2, 6 для прочности на растяжение и на удлинение при разрыве и 3 на испытание на твердость;
- Максимальное изменение твердости		IRHD	±8	±8	±8	- испытание с использованием обычной печи;
- Максимальное изменение предела прочности		%	–15	–15	–15	- продолжительность испытания $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч;
- Максимальное изменение удлинения при разрыве		%	–25	–25	–25	- температура испытания — см. таблицу Е.3
Сопротивляемость газу	ISO 1817					Условия: - используются 3 испытательных части размером (50 × 20 × 2) мм;
- Максимальное изменение массы после пропитки		%	±10	+10 –5	+10 –5	- пропитка в течение 72 ч в н-пентане [2];
	Для силикона, см [4]	%	±10	+10 –5	+10 –5	- после извлечения из жидкости быстро вытирают насухо и сразу же взвешивают;
- Максимальное изменение массы после сушки	Для силикона	%	+5 –15	+5 –10	+5 –8	- определяют изменение массы по отношению к исходной массе образца; - сушат образец в течение $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч в сушильном шкафу с нормальным воздухом при (40 ± 2) °С; - определяют изменение массы по отношению к исходной массе образца; - вычисляют среднее арифметическое значение трех результатов, как после пропитки, так и после высыхания

Окончание таблицы Е.2

Свойство	Ссылка на стандарт метода испытания	Единица	Класс твердости			Примечание
		IRHD	≤ 5	45—60	≥60	
Сопротивляемость смазочным веществам	ISO 1817					Условия: - используются 3 испытательных части размером (50 × 20 × 2) мм; - пропитка в течение $\left(168^{+0}_{-2}\right)$ ч в масле № 2 при температуре испытания, указанной в таблице Е.3;
- Максимальное изменение твердости		IRHD	±10	±10	±10	- определяют изменение массы и изменение твердости по отношению к исходному образцу;
- Максимальное изменение массы		%	+15 –10	+15 –10	+15 –10	- рассчитывают средние арифметические значения результатов после пропитки
Сопротивляемость озону Применяется только если материал заявлен производителем как стойкий к озону	ISO 1431-1		Отсутствие трещин			Условия: - продолжительность испытания $\left(24^{+0}_{-0,5}\right)$ ч; - концентрация озона (50 ± 5) частиц на сто миллионов по объему; - температура испытания (30 ± 2) °С; - RH <65 %; - удлинение испытательного образца (20 ± 2) °С

[1] Испытуемая часть не должна быть повреждена при прилипании к поверхности испытуемого устройства.
[2] Минимум 98 % н-пентана по массе, по данным газовой хроматографии.
[3] Допускается проводить испытание на твердость на образцах для испытания на растяжение.
[4] Силикон: в некоторых случаях можно опустить требование об изменении массы после пропитки, если принять во внимание следующее:
a) отсутствует риск образования газового конденсата при применении;
b) скорость проникновения не является проблемой;
c) низкое сопротивление разрыву компенсируется армированием или конструкцией.

Таблица Е.3 — Диапазон температур эластомеров

Диапазон		A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2
Диапазон рабочих температур	мин.	0	0	0	0	0	—20	—20	—20	—20	—20
(заявлено производителем)	макс.	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150
Температура испытания по диапазону - остаточное сжатие при высокой температуре		70	100	125	150	175	70	100	125	150	175
- старение		70	100	125	150	175	70	100	125	150	175
- сопротивление смазочным веществам		60	80	100	100	100	60	80	100	100	100

Приложение F
(обязательное)

Особые региональные требования в европейских странах

F.1 Общие положения

Для целей настоящего стандарта специальные региональные требования, указанные в F.2, применимы в следующих европейских странах, т. е. членах CEN (см. gost.e-ecolog.ru bers»): 28 стран Европейского союза, бывшая югославская Республика Македония, Турция и три страны Европейской ассоциации свободной торговли (Исландия, Норвегия и Швейцария).

F.2 Дополнительные требования

F.2.1 Дополнение к 6.3.2.2

Цинковые сплавы могут использоваться для газопроводящих частей устройств управления до *DN* 50, при максимальном рабочем давлении до 20 кПа и качестве $ZnAl_4$ согласно ISO 301, если детали не превышают температуру 80 °C. Если входные или выходные резьбовые соединения сети изготовлены из цинкового сплава, резьба должна быть внешней и соответствовать ISO 228-1.

F.2.2 Дополнение к 6.4.2

Устройства управления выше *DN* 80 должны закрепляться фланцами согласно ISO 7005-1 и ISO 7005-2.

Приложение G
(обязательное)

Особые региональные требования в Канаде и США

G.1 Общие положения

Для целей настоящего стандарта указаны специальные региональные требования, указанные в G.2, применяются в Канаде и США.

G.2 Дополнительные требования и модификации

G.2.1 Изменение 6.2.5.1

Винтовые зажимы, которые могут извлекаться для ремонта или настройки, должны иметь метрическую резьбу согласно ANSI/ASME B1.1, если для правильной работы или настройки не применяется другая резьба.

G.2.2 Изменение 6.2.5.2

Самонарезающие винты, которые производят металлическую стружку (металлический остаток), при ввинчивании не должны использоваться для соединения деталей, которые могут извлекаться для ремонта.

Самонарезающие винты, которые формируют резьбу и не производят металлической стружки, при ввинчивании могут использоваться в качестве альтернативы метрическим крепежным винтам согласно ANSI/ASME B1.1.

G.2.3 Изменение 6.4.4.2

Резьба впускных и выпускных отверстий должна соответствовать специальным стандартам [например, ANSI/ASME B1.20.1 (NPT)], и должна быть выбрана из размеров, указанных в таблице 2.

Соединения впускных и выпускных отверстий для газа должны конструироваться так, чтобы при ввинчивании на два витка сверх стандартного числа витков (резьбовых нитей), труба не влияла на работу устройства управления. Ограничитель для резьбы также должен отвечать этим требованиям

G.2.4 Изменение 6.4.5.2

Муфтовые соединения должны соответствовать ANSI/ASME B1.20.1. Если муфтовые соединения не соответствуют настоящим стандартам, должна быть предоставлена полная информация.

G.2.5 Изменение и добавление в 6.4.6.2

Фланцы должны соответствовать габаритным размерам для чугунных фланцев «125 lb», указанным в ANSI/ ASME B16.

Если фланцы не соответствуют этим стандартам, должна быть предоставлена полная информация.

Компрессионные фитинги должны соответствовать или быть взаимозаменяемыми с фитингами, описанными в стандарте на автомобильные трубные фитинги ANSI/SAE J512 или стандарте на гидравлические трубные фитинги ANSI/SAE J514, исходя из реальной ситуации.

G.2.6 Изменение 7.2.3.1

Испытательное давление для измерения внешних и внутренних утечек должно быть в 1,5 раза больше максимального рабочего давления. Дополнительное испытание для измерения внутренней утечки должно проводиться при 0,50 кПа (2 дюйма водяного столба) для устройств управления с максимальным рабочим давлением 34,47 кПа (5 psi) или менее или при 1,72 кПа (0,25 psi) для устройств управления с максимальным рабочим давлением более 34,47 кПа (5 psi).

Температура испытания:

a) температура окружающей среды, если указанный диапазон температуры окружающей среды составляет от 0 °C (32 °F) до 51,5 °C (125 °F);

b) температура окружающей среды и максимальная указанная температура окружающей среды, если эта температура выше 51,5 °C (125 °F);

c) температура окружающей среды и минимальная указанная температура окружающей среды, если эта температура ниже 0 °C (32 °F);

d) минимальная и максимальная указанные температуры окружающей среды, если диапазон температуры окружающей среды ниже 0 °C (32 °F) и выше 51,5 °C.

Приложение H
(обязательное)

Особые региональные требования в Японии

H.1 Общие положения

Для целей настоящего стандарта специальные региональные требования, указанные в H.2, применяются в Японии.

Упоминаются только затрагиваемые подпункты, так как нумерация не является последовательной.

H.2 Дополнительные требования, замены и модификации

H.2.1 Изменение пункта 5

Заменить второй и третий абзацы на следующее:

Испытания должны проводиться при температуре окружающей среды (20 ± 15) °C и в пределах ±5 K во время испытания.

Условия стандарта должны быть между 20 °C и 101,325 кПа.

H.2.2 Замена 6.3.2.2

Корпусы устройства управления, отливка должны быть невоспламеняемыми из материалов с точками плавления не менее 500 °C.

H.2.3 Дополнение к 6.3.7.2

Самая низкая допустимая температура плавления должна составлять 500 °C.

H.2.4 Изменение 6.4.4.2

Входная и выходная резьба должны соответствовать определенным стандартам (например JIS B 0202, JIS B 0203) и должны выбираться из размеров, указанных в таблице 2.

Впускные и выпускные газовые соединения должны быть спроектированы таким образом, чтобы, когда труба с резьбой на два витка больше стандартного размера (для рассматриваемого размера) входила в резьбовую часть устройства управления, это не оказывало отрицательного влияния на работу устройства управления. Упор для резьбы также должен соответствовать требованию.

H.2.5 Изменение 6.4.5.2

Соединения с муфтовыми соединениями должны соответствовать JIS B 0202 и JIS B 0203. Если муфтовые соединения не соответствуют вышеуказанным стандартам, должна быть предоставлена полная информация.

H.2.6 Изменение 6.4.6.2

Фланцы должны соответствовать габаритным размерам чугунных фланцев «125 фунтов», указанным в определенных стандартах (например JIS B 2220, JIS B 2239, JIS B 2240, JIS B 2241, JIS B 2301).

Если фланцы не соответствуют этим стандартам, должна быть предоставлена полная информация.

H.2.7 Требования к фитингам труб

Фитинги труб должны соответствовать JIS B 2301, JIS B 2302, JIS B 2311, JIS B 2312, JIS B 2316 или JIS H 3401.

H.2.8 Изменение 7.1

Заменить четвертый пункт из списка следующим:

Диапазон напряжения или тока от 90 % до 110 % или от 85 % до 110 %, если указано в инструкциях по установке и эксплуатации, номинального значения; или от 90 %, или 85 %, как указано в инструкциях по установке и эксплуатации, или минимального номинального значения до 110 % максимального номинального значения.

H.2.9 Дополнение к 7.3.4.1

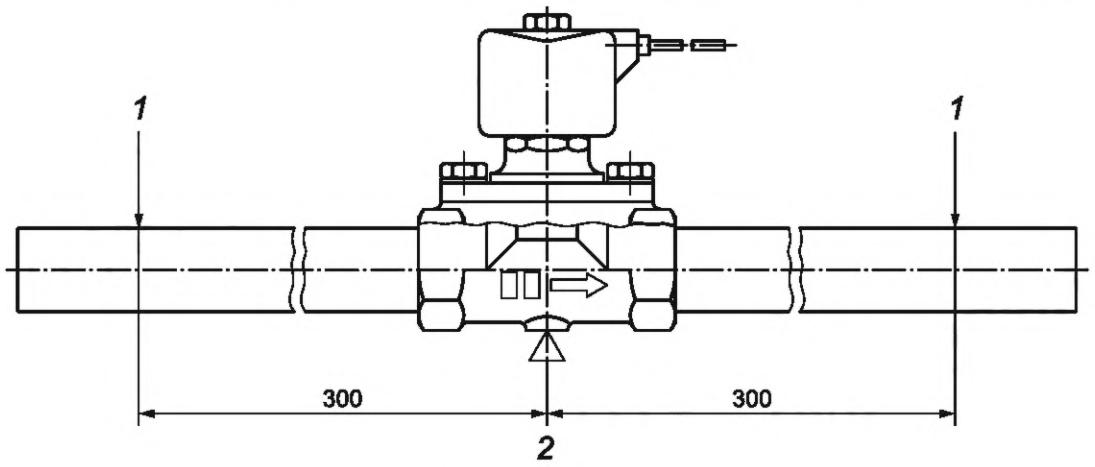
Испытания на кручение и на изгиб должны проводиться согласно таблицам H.1 и H.2, а также рисунку H.1.

Таблица H.1 — Испытание на кручение

Номинальный диаметр *DN*	Крутящий момент, Н · м (кгс · см)	Номинальный диаметр *DN*	Крутящий момент, Н · м (кгс · см)
6	15 (150)	32	80 (800)
8	20 (200)	40	85 (850)
10	30 (300)	50	110 (1100)
15	35(350)	65	120 (1120)
20	50 (500)	80	120 (1120)
25	60 (600)	100	150 (1150)

Таблица Н.2 — Испытание на изгибающий момент

Номинальный диаметр *DN*	Вес, Н (кгс)	Номинальный диаметр *DN*	Вес, Н (кгс)
6	60 (6)	32	130 (13)
8	70 (7)	40	160 (16)
10	80 (8)	50	300 (30)
15	90 (9)	65	320 (32)
20	100 (10)	80	450 (45)
25	110 (11)	100	450 (45)



1 — нагрузка; *2* — ось

Рисунок Н.1 — Устройство для испытания изгибающего момента

Н.2.10 Модификация 7.4.3.3

Формула (Н.1) для преобразования расхода воздуха в стандартные условия:

$$q_n = q \cdot \frac{p_a + p}{101{,}325} \cdot \frac{293{,}15}{273{,}15 + T}, \qquad (Н.1)$$

где q_n — корректированный расход воздуха при стандартных условиях, м/ч;

q — измеренный расход воздуха, $м^3/ч$;

p_a — атмосферное давление, кПа;

p — испытательное давление, кПа;

T — температура воздуха, °С.

Н.2.11 Модификация 10.1

Если иное не указано производителем, ссылка на тип не требуется.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 7-1	—	*
ISO 37	IDT	ГОСТ ISO 37—2013 «Резина или термопластик. Определение упруго-прочностных свойств при растяжении»
ISO 48	—	*
ISO 65	—	*
ISO 188	IDT	ГОСТ ISO 188—2013 «Резина и термоэластопласты. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость»
ISO 228-1	—	*
ISO 262	—	*
ISO 815	—	*
ISO 1400	—	*
ISO 1431-1	—	*
ISO 1817	IDT	ГОСТ ISO 1817—2016 «Резина и термоэластопласты. Определение стойкости к воздействию жидкостей»
ISO 7005-1	NEQ	ГОСТ 33259—2015 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования»
ISO 7005-2	NEQ	ГОСТ 33259—2015 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования»
IEC 60529	MOD	ГОСТ 14254—2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»
IEC 60730-1	IDT	ГОСТ IEC 60730-1—2016 «Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования»
IEC 60079-11	MOD	ГОСТ 31610.11—2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»»
IEC 61643-11	IDT	ГОСТ IEC 61643-11—2013 «Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 11. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и методы испытаний»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1]	ISO 301	Zinc alloy ingots intended for castings (Слитки из цинковых сплавов для литья)
[2]	ISO 6708:1995	Pipework components. Definition and selection of DN (nominal size) [Компоненты системы трубопроводов. Определение и выбор DN (номинальный диаметр)]
[3]	ISO 8655-1:2002	Piston-operated volumetric apparatus — Part 1: Terminology, general requirements and user recommendations (Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 1. Терминология, общие требования и рекомендации пользователю)
[4]	ISO 8655-1:2002/ Cor 1:2008	Piston-operated volumetric apparatus — Part 1: Terminology, general requirements and user recommendations (Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 1. Терминология, общие требования и рекомендации пользователю, поправка 1)
[5]	ISO 23551 (все части)	Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances — Particular requirements (Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Особые требования)
[6]	ISO 23552 (все части)	Safety and control devices for gas and/or oil burners and gas and/or oil appliances — Private requirements. (Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Частные требования)
[7]	ISO/IEC Guide 98-3	Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения)
[8]	ISO 23553 (все части)	Safety and control devices for oil burners and oil-burning appliances — Private requirements (Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Частные требования)
[9]	IEC 60335 (все части)	Household and similar electrical appliances (Бытовые и аналогичные электрические приборы)
[10]	IEC 61000-4-8:1993	Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-8: Testing and measurement techniques — Power frequency magnetic field immunity test [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-8. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты]
[11]	IEC 61000-4-6	Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок]
[12]	IEC 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения]
[13]	IEC 61010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use (Безопасность контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования)
[14]	IEC 61508-1	Functional safety of electrical, electronic, programmable electronic safety-related systems — Part 1: General requirements (Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования)
[15]	IEC 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient (burst) immunity test [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам]
[16]	ANSI/ASME B 1.1:1989	Unified inch screw threads (UN and UNR thread form) [Унифицированная дюймовая винтовая резьба (форма резьбы UN и UNR)]
[17]	ANSI/ASME B 16.1	Gray iron pipe flanges and flanged fittings: classes 25, 125, and 250 (Фланцы для труб из серого чугуна и фланцевые фитинги: классы 25, 125 и 250)
[18]	ANSI/SAE J 512	Automotive tube fittings (Автомобильные трубные фитинги)
[19]	ANSI/SAE J 514	Hydraulic tube fittings (Фитинги для гидравлических труб)

[20]	JIS B 2302	Screwed type steel pipe fittings (Фитинги для стальных труб резьбового типа)
[21]	ANSI/ASME B 1.20.1	Pipe thread, general purpose (inch) [Трубная резьба, общее назначение (дюймовая)]
[22]	JIS B 0202	Parallel pipe threads (Параллельные резьбы труб)
[23]	JIS B 0203	Taper pipe threads (Коническая резьба трубы)
[24]	JIS B 2220	Steel pipe flanges (Фланцы стальных труб)
[25]	JIS B 2239	Cast iron pipe flanges (Фланцы для чугунных труб)
[26]	JIS B 2240	Copper alloy pipe flanges (Фланцы труб из медного сплава)
[27]	JIS B 2241	Aluminum alloy pipe flanges (Фланцы труб из алюминиевого сплава)
[28]	JIS B 2301	Screwed type malleable cast iron pipe fittings (Фитинги для труб из ковкого чугуна с резьбой)
[29]	JIS B 2311	Steel butt-welding pipe fittings for ordinary use (Фитинги для стыковой сварки стальных труб для обычного использования)
[30]	JIS B 2312	Steel butt-welding pipe fittings (Фитинги для стыковой сварки стальных труб)
[31]	JIS B 2316	Steel socket-welding pipe fittings (Фитинги для стальных труб с торцевой сваркой)
[32]	JIS H 3401	Pipe fittings of copper and copper alloys (Трубопроводная арматура из меди и медных сплавов)

УДК 621.438:006.354 МКС 27.060.20 IDT

Ключевые слова: предохранители, регуляторы для газовых горелок, оборудование газоиспользующее, клапаны, механические газовые термостаты

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 09.01.2025. Подписано в печать 04.02.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,02.

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