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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 23551-9— 2023

Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов.

Частные требования

Часть 9

МЕХАНИЧЕСКИЕ ГАЗОВЫЕ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ

(ISO 23551-9:2022, 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 25 ноября 2025 г. № 1503-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 23551-9—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2026 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 23551-9:2022 «Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Частные требования. Часть 9. Механические газовые терморегуляторы» («Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances — Particular requirements — Part 9: Mechanical gas thermostats», 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 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

© ISO, 2022
© 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 1
4 Классификация 3
5 Условия испытаний и допуски 3
6 Конструкция 3
7 Рабочая характеристика 5
8 Электрическое оборудование 12
9 Электромагнитная совместимость (ЭМС) 12
10 Маркировка, установочные и операционные инструкции 12
Приложение А (справочное) Испытание на герметичность. Объемный метод 14
Приложение В (справочное) Испытание на герметичность. Метод потери давления 14
Приложение С (обязательное) Преобразование потери давления в расход воздуха при утечке 14
Приложение D (обязательное) Газовое быстроразъемное соединение (ГБС) 14
Приложение Е (обязательное) Эластомеры — требуемое сопротивление к смазочным веществам и газу 14
Приложение F (обязательное) Специальные региональные требования в европейских странах 14
Приложение G (обязательное) Специальные региональные требования в США и Канаде 15
Приложение Н (обязательное) Специальные региональные требования в Японии 16
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 17
Библиография 18

Введение

Серия стандартов ISO 23551 состоит из следующих частей под общим названием «Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Частные требования»:

- Часть 1: Автоматические и полуавтоматические клапаны;
- Часть 2: Редукционные клапаны;
- Часть 3: Регуляторы соотношения газа и воздуха пневматического типа;
- Часть 4: Системы контроля герметичности автоматических запорных клапанов;
- Часть 5: Газовые клапаны с ручным управлением;
- Часть 6: Термоэлектрические устройства контроля пламени;
- Часть 8: Многофункциональные устройства управления;
- Часть 9: Механические газовые терморегуляторы;
- Часть 10: Выпускные клапаны.

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.

Частные требования

Часть 9

МЕХАНИЧЕСКИЕ ГАЗОВЫЕ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ

Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances.
Particular requirements. Part 9. Mechanical gas thermostats

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования, предъявляемые к безопасности, конструкции, эксплуатационным характеристикам и испытаниям механических газовых терморегуляторов, предназначенных для применения с газовыми горелками и аппаратами (далее — терморегуляторы).

Настоящий стандарт применяется к механическим газовым терморегуляторам номинальным присоединительным диаметром до 50 *DN* включительно с заявленным максимальным давлением на входе до 50 кПа включительно для использования с природным газом, промышленным газом или сжиженным нефтяным газом. Настоящий стандарт не применяется к агрессивным и отходящим газам.

Настоящий стандарт распространяется на механические терморегуляторы:

- управляющие потоком газа прямо или косвенно через встроенный газовый клапан и не требующие внешней электрической энергии для своей работы;
- используемые на газовых аппаратах, где терморегулятор не подвергается непосредственному воздействию внешней среды;
- предназначенные для выполнения функций управления.

Настоящий стандарт распространяется только на испытания типа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт [для датированной ссылки применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированной — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 23550:2018, Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances — General requirements (Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Общие требования)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 23550, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **механический терморегулятор** (mechanical thermostat): Терморегулятор, работающий без подвода вспомогательной энергии от внешнего источника, регулирующий температуру в пределах заданного диапазона посредством установки расхода газа, соответствующего температуре термодатчика (3.11).

Издание официальное

3.2 **настраиваемый терморегулятор** (adjustable thermostat): Механический терморегулятор (3.1), необходимое значение температуры (3.15) на котором может быть задано пользователем в пределах между минимальным и максимальным значениями.

3.3 **терморегулятор с фиксированной установкой** (fixed setting thermostat): Механический терморегулятор (3.1) с заранее заданной температурой переключения, которая не может быть изменена пользователем.

3.4 **двухпозиционный терморегулятор** (snap-acting thermostat): Механический терморегулятор (3.1), имеющий только две установки расхода, т.е. «открыто — закрыто», «открыто — малый расход» или «малый расход — закрыто».

3.5 **модулирующий терморегулятор** (modulating thermostat): Механический терморегулятор (3.1), регулирующий расход газа в соответствии с заданной и непрерывной функцией температурного датчика (3.11).

3.6 **модулирующий терморегулятор с дополнительным двухпозиционным режимом работы** (modulating thermostat): Механический терморегулятор (3.1), который между положениями «закрыто» и «малый расход» работает как двухпозиционный терморегулятор (3.4), а между положениями «малый расход» и «открыто» работает как модулирующий терморегулятор (3.5).

3.7 **запорный элемент терморегулятора** (thermostat closure member): Подвижная часть терморегулятора, которая открывает и закрывает газовый путь и/или изменяет расход.

3.8 **устройство предварительной настройки** (pre-setting device): Устройство для регулировки рабочего режима только уполномоченным лицом.

Примечание — Данное устройство может быть фиксированным или переменным, например, при регулировке потока газа используется либо отверстие, либо регулировочный винт.

3.9 **фиксированный байпас** (fixed bypass): Нерегулируемое устройство предварительной настройки (3.8) для фиксирования минимального расхода газа через терморегулятор.

3.10 **устройство настройки байпаса** (bypass adjusting device): Регулировочный винт или сменная диафрагма, которые устанавливают минимальный расход газа через терморегулятор, доступ к диафрагме может быть осуществлен только с помощью специального инструмента.

3.11 **температурный датчик** (thermal sensing element): Устройство терморегулятора, которое измеряет температуру регулируемой или контролируемой среды, и которое посредством производимого таким образом физического изменения вызывает движение, прямо или косвенно контролирующее действие запорного элемента.

3.12 **кривая работы** (operating curve): Графическое представление расхода в зависимости от температурного датчика (3.11) при заданном значении температуры (3.15) и при постоянном давлении на входе.

3.13 **механический люфт** (backlash): Разность между углами положения установочной ручки (3.14) при ее перемещении в обоих направлениях для получения одинакового расхода при постоянной температуре термодатчика.

3.14 **установочная ручка [винт, циферблат]** (adjusting knob, adjusting spindle, adjusting dial): Деталь терморегулятора, используемая для установки заданного значения температуры (3.15).

3.15 **заданное значение температуры** (temperature set-point): Любое значение, выбранное в пределах диапазона температур, при котором должна поддерживаться контролируемая температура.

3.16 **диапазон заданного значения температуры** (temperature set-point range): Диапазон между минимальным и максимальным регулируемыми заданными значениями температуры (3.15) с помощью установочной ручки (3.14).

3.17 **калибровочный расход** (calibration flow rate): Расход, заданный изготовителем для калибровки.

3.18 **заданное значение калибровочной температуры** (calibration temperature set-point): Значение температуры, при которой должен обеспечиваться калибровочный расход (3.17) при перемещении установочной ручки из данного изготовителем положения в указанном направлении.

3.19 **перепад температур** (temperature differential): <двухпозиционные терморегуляторы> Разница температур, необходимая для изменения расхода при заданном значении.

3.20 **отклонение** (deviation): Максимальное указанное изготовителем отклонение от заданного значения температуры (3.15).

3.21 **смещение** (drift): Постоянное изменение кривой работы (3.12) терморегулятора.

3.22 **байпас** (bypass): Канал, в котором обеспечивается подача газа к основной горелке (ам) независимо от действия терморегуляторного клапана.

3.23 **контрольная точка калибровки** (calibration reference point): Настройка циферблата, при которой устройство управления калибруется для согласования между индикацией циферблата и температурой чувствительного элемента.

3.24 **максимальное рабочее положение** (maximum operating position): Самая высокая температура маркировки циферблата для нагревательных терморегуляторов или самая низкая температура маркировки циферблата для холодильных терморегуляторов.

4 Классификация

4.1 Классы устройств управления

Требования ISO 23550:2018 (см. 4.1) не применяются.

4.2 Группы устройств управления

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 4.2).

4.3 Типы устройств управления источников постоянного тока

Требования ISO 23550:2018 (см. 4.3) не применяются.

4.4 Классы функций устройств управления

Требования ISO 23550:2018 (см. 4.4) не применяются.

5 Условия испытаний и допуски

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. раздел 5) со следующим дополнением:

Терморегулятор должен быть установлен в соответствующем испытательном приспособлении. Испытания проводятся с погружением температурного датчика в предназначенную для применения среду (например воду, масло или воздух), как указано в руководстве по эксплуатации.

6 Конструкция

Конкретные региональные требования должны соответствовать требованиям, указанным в приложении G.

6.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.1).

6.2 Требования к конструкции

6.2.1 Внешний вид
Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.1).
6.2.2 Отверстия
Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.2).
6.2.3 Вентиляционные отверстия
Требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.3) не применяются.
6.2.4 Резьбовые крепления
Требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.4) не применяются.
6.2.5 Соединения
Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.5).
6.2.6 Подвижные детали
Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.6).
6.2.7 Уплотнительные колпачки
Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.7).

6.2.8 Демонтаж и монтаж для обслуживания и/или регулировки

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.8) со следующим дополнением.

Если в соответствии с руководством по эксплуатации терморегулятор может быть демонтирован для обслуживания, такое действие не должно приводить к изменению определения температуры, превышающему заявленное максимальное отклонение установки (см. 7.6.1.1).

Должны быть предусмотрены подходящие средства для поддержания всех регулировок. Контргайки или регулировочные гайки, удерживаемые пружинами или сжатием, считаются удовлетворительными, за исключением случаев, когда их регулировка может быть непреднамеренно нарушена.

6.2.9 Дополнительные каналы и отверстия

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.9).

6.2.10 Устройство предварительной настройки

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.2.10).

6.3 Материалы

6.3.1 Общие требования к материалам

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.1).

6.3.2 Корпус

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.2).

6.3.3 Пружины, обеспечивающие закрытие и уплотняющую силу

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.3).

6.3.4 Сопротивление коррозии и защита поверхности

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.4).

6.3.5 Пропитка

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.5).

6.3.6 Сальниковые уплотнения подвижных деталей

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.6).

6.3.7 Уплотнитель

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.3.7).

6.4 Соединения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 6.4).

Дополнительные требования к ГБС должны соответствовать приложению D.

6.5 Газовые устройства управления с использованием электрических компонентов газовым способом

Требования ISO 23550:2018 (см. 6.5) не применяются.

6.6 Характеристики потока

Данный подраздел применяется только к настоящему стандарту.

Регулируемый байпас должен устанавливаться с помощью устройства переменной предварительной настройки или регулироваться с помощью фиксированного устройства предварительной настройки. Регулировка скорости байпаса должна быть независимой от регулировки скорости вспомогательного клапана.

Если указано изготовителем, должна быть обеспечена возможность доступа к любому фиксированному байпасу или устройству настройки байпаса для очистки без изменения заданного значения калибровочной температуры.

Открытие и закрытие запорного элемента терморегулятора с функцией полного отключения должно происходить за счет мгновенного действия между положением выключения и положением пониженного расхода.

На рисунке 2 показаны типичные кривые работы модулирующего, двухпозиционного и модулирующего двухпозиционного терморегулятора.

Расход в момент срабатывания должен быть не менее значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

6.7 Регулировка температуры настраиваемых терморегуляторов

Данный подраздел применяется только к настоящему стандарту.

6.7.1 Регулировка диапазона

Допустимый диапазон настройки температуры настраиваемого терморегулятора должен ограничиваться. В руководстве по эксплуатации должны быть указаны пределы, в которых диапазон настройки температуры может регулироваться с помощью соответствующих инструментов. Ограничители диапазона настройки температуры не должны изменяться сами по себе.

6.7.2 Настройка заданного значения

Если установочная ручка поставляется в комплекте с терморегулятором, маркировка ее положений должна быть легко узнаваемой. Маркировка должна указывать направление, в котором повышается или понижается температура. Если используются цифры, то более высокие цифры должны указывать на более высокие температуры за исключением терморегуляторов для холодильников, где более высокие цифры указывают на более низкие температуры.

Должна быть обеспечена возможность выбора любого заданного значения температуры во всем диапазоне заданных значений температуры с помощью установочной ручки или винта между упорами в пределах максимальной и минимальной температуры окружающей среды, как указано в руководстве по эксплуатации.

Средство настройки заданного значения не должно изменяться само по себе.

6.7.3 Терморегулятор с фиксированной установкой

Если предусмотрено, средства регулировки терморегулятора с фиксированной установкой должны быть герметизированы (например, лаком).

7 Рабочая характеристика

7.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.1).

7.2 Герметичность

7.2.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.2.1).

7.2.2 Требования

Требования ISO 23550:2018 (см. 7.2.2) заменяются следующим:

В случае внешней утечки устройства управления не должны превышать нормы расхода воздуха, указанные в ISO 23550:2018 (таблица 3).

Для внутренней утечки устройства управления не должны превышать нормы расхода воздуха, указанные в ISO 23550:2018 (таблица 4) или 60 $см^3$/ч, в зависимости от того, что больше.

7.2.3 Испытание

7.2.3.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.2.3.1).

Преобразование потери давления в коэффициент утечки должно соответствовать приложению С. Информация об испытаниях на герметичность приведена в приложениях А и В.

7.2.3.2 Испытание наружной герметичности

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.2.3.2).

7.2.3.3 Испытание внутренней герметичности устройств управления

Требования ISO 23550:2018 (см. 7.2.3.3) дополняются следующим.

Данное испытание применимо только к терморегуляторам с нулевой герметизацией. Установочная ручка должна быть расположена посередине температурного диапазона, а температурный датчик должен постепенно нагреваться (при регулировке холодильных установок — охлаждаться) при закрытом положении клапана. После этого температуру датчика увеличивают (для холодильной установки — уменьшают) на значение, составляющее 10 % заданного значения температурного диапазона терморегулятора. Затем терморегулятор проверяется на внутреннюю герметичность.

Испытание проводится в направлении потока газа.

7.3 Крутящий момент и изгибающий момент

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.3).

7.4 Номинальный расход

7.4.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.4.1).

7.4.2 Требования

Требования ISO 23550:2018 (см. 7.4.2) заменяются следующим.

Необходимо измерить номинальный расход и расход байпаса. Измеренное значение расхода должно быть не менее, чем в 0,9 раз больше номинального расхода.

Для терморегуляторов с переменным заданным байпасом расход байпаса должен быть установлен в пределах всего диапазона. Для терморегуляторов с фиксированным заданным байпасом расход байпаса должен находиться в пределах допустимых значений.

Номинальный расход и расход байпаса указаны в руководстве по эксплуатации.

7.4.3 Испытание

7.4.3.1 Оборудование

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.4.3.1).

7.4.3.2 Испытание

Требования ISO 23550:2018 (см. 7.4.3.2) заменяются следующим:

Номинальный расход и расход байпаса берутся из кривых работы, как указано в 7.6.5. Скорректированный расход и скорректированный номинальный расход байпаса в соответствии с 7.4.3.3 должны соответствовать требованиям 7.4.2.

7.4.3.3 Преобразование расхода воздуха

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.4.3.3).

7.5 Продолжительность

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 7.5). Требования устойчивости к смазочным материалам и газу должны соответствовать требованиям, указанным в приложении Е.

7.6 Функциональные требования

Данный подраздел применяется только к настоящему стандарту.

Требования ISO 23550:2018 (см. 7.6) заменяются следующим.

7.6.1 Заданное значение калибровочной температуры

7.6.1.1 Требование

Отклонение от заданного значения калибровочной температуры при постоянной температуре окружающей среды не должно превышать значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

7.6.1.2 Проверка заданного значения калибровочной температуры

Корпус должен находиться при температуре окружающей среды (20 ± 2)°С, а установочную ручку следует поворачивать в направлении установки калибровки, указанном изготовителем. Эксплуатационные характеристики терморегулятора составлены в соответствии с 7.6.5.2.

7.6.2 Механический люфт

7.6.2.1 Требование

Для модулирующих терморегуляторов механический люфт не должен превышать 5 % от углового перемещения диапазона настройки терморегулятора.

7.6.2.2 Проверка на наличие механического люфта

Температурный датчик поддерживается при постоянной температуре, равной среднему значению температурного диапазона.

Давление воздуха на входе в терморегулятор поддерживают равным 2 кПа. Когда все запорные элементы находятся в полностью открытом состоянии, перепад давления должен быть равен 250 Па.

При проведении испытаний температуру среды, окружающей корпус терморегулятора, следует поддерживать постоянной, с допуском ± 1 °С.

Установочную ручку (винт) поворачивают от минимального заданного значения температуры до достижения калибровочного значения расхода. Это положение фиксируют. Установочную ручку (винт) поворачивают далее до достижения максимального заданного значения температуры, затем поворачи-

вают в обратную сторону до повторного достижения калибровочного расхода. Это положение фиксируют. Измеряют механический люфт — угловую разность между двумя положениями установочной ручки.

7.6.3 Открытие двухпозиционного терморегулятора в закрытом положении

7.6.3.1 Требование

Общая утечка двухпозиционного терморегулятора или модулирующего двухпозиционного терморегулятора во время процедуры открытия до момента быстрого переключения не должна превышать 1 $дм^3$ воздуха.

7.6.3.2 Испытание на открытие двухпозиционного терморегулятора в закрытом положении

На терморегулятор подают воздух давлением 2 кПа. Перепад давления при полностью открытом положении всех клапанов должен быть 250 Па.

При проведении испытаний температуру среды, окружающей корпус терморегулятора, следует поддерживать постоянной с допуском ± 1 °С.

Терморегулятор настраивают на заданное значение калибровочной температуры, как указано в руководстве по эксплуатации. Температурный датчик погружают в ванну, температура которой увеличивается со скоростью 0,5 °С/мин, до момента закрытия запорного элемента. Затем температура понижается со скоростью 0,5 °С/мин до тех пор, пока терморегулятор не откроется. В процессе уменьшения температуры измеряют полный расход от значения температуры, при которой произошло закрытие, до момента быстрого переключения.

При испытании терморегулятора холодильной установки указанные температурные изменения происходят в обратном порядке.

7.6.4 Давление открытия и закрытия терморегуляторов в закрытом положении

7.6.4.1 Требование

Терморегулятор должен быть способен открываться и закрываться в диапазоне от минимального до 1,2-кратного максимально допустимого рабочего давления, как указано в 10.1, но, по крайней мере, при максимальном давлении 5 кПа.

7.6.4.2 Испытание на давление открытия и закрытия терморегулятора в закрытом положении

На вход терморегулятора с помощью устройства, изображенного на рисунке 1, подают воздух давлением, равным 1,2-кратному максимально допустимому рабочему давлению, но не менее 5 кПа. Падение давления при полностью открытом клапане устанавливают 250 Па. Выполняют проверку свободного открытия и закрытия клапана при изменении температуры датчика. Номинальные и внутренние диаметры указаны в таблице 1.

7.6.5 Эксплуатационные характеристики терморегулятора

7.6.5.1 Требование

Терморегулятор должен поддерживать диапазон температур и допуски, перепад температур и/или диапазон модуляции, как указано в руководстве по эксплуатации.

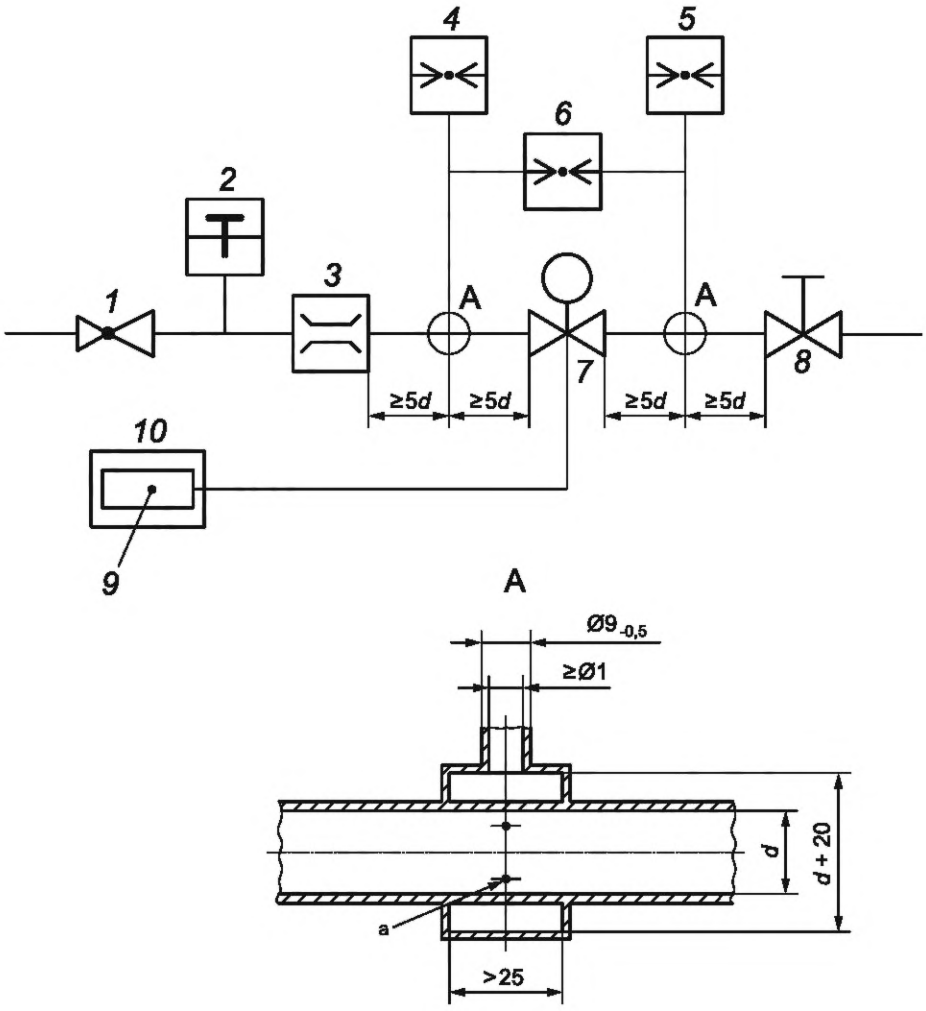
7.6.5.2 Проверка эксплуатационных характеристик терморегулятора

Испытания проводят при давлении воздуха на входе в терморегулятор, равном 2 кПа. Терморегулятор должен быть подключен к испытательному оборудованию, как указано на рисунке 1. Номинальные и внутренние диаметры указаны в таблице 1.

Регулирующим клапаном № 8 устанавливают перепад давления, равный 250 Па, при открытом запорном элементе. В процессе испытаний, описанных в данном подпункте, никаких дальнейших изменений настройки не допускается. Измеренный расход сравнивают с номинальным расходом.

Байпас модулирующего терморегулятора, если он предусмотрен, настраивают на минимальный расход воздуха, равный 20 % максимального расхода или на расход, указанный изготовителем, при закрытом запорном элементе. Изменение настройки не допускается в процессе проведения испытаний.

Как показано на рисунке 2, кривые зависимости расхода воздуха от температуры строят для минимальных и максимальных значений заданной температуры, сначала при понижении температуры, а затем при ее повышении. Таким же образом строят кривую для заданного значения калибровочной температуры, если оно отличается от минимального или максимального значения. В данном случае настройка достигается поворотом, как указано в 7.6.1.2.

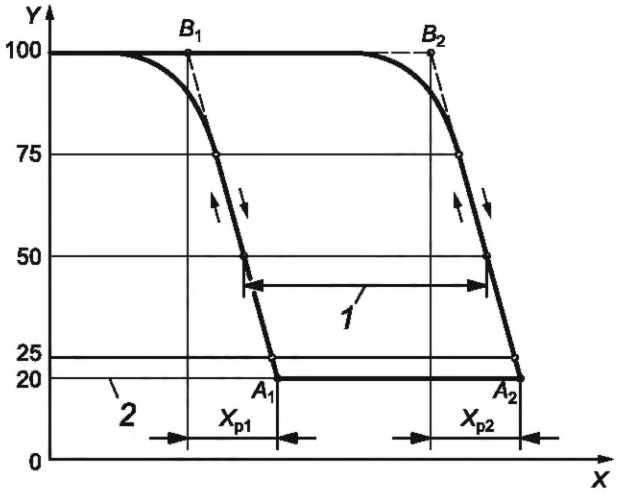


1 — съемный регулятор давления на входе; *2* — термометр; *3* — расходомер; *4* — манометр входного давления; *5* — манометр выходного давления; *6* — датчик перепада давления; *7* — контроль в процессе испытания; *8* — кран ручного управления; *9* — температурный датчик; *10* — камера с регулируемой температурой; [a] — 4 отверстия диаметром 1,5 мм

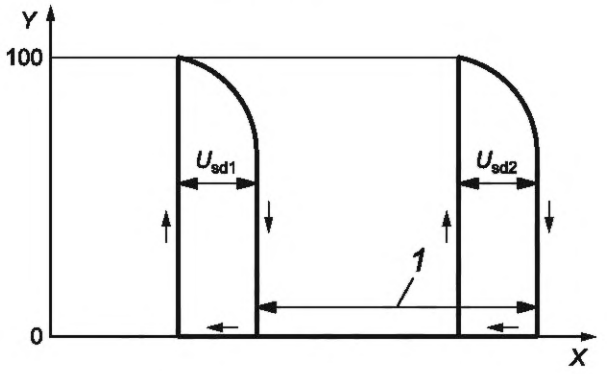
Рисунок 1 — Аппарат для испытания терморегулятора

Таблица 1 — Номинальный и внутренний диаметры

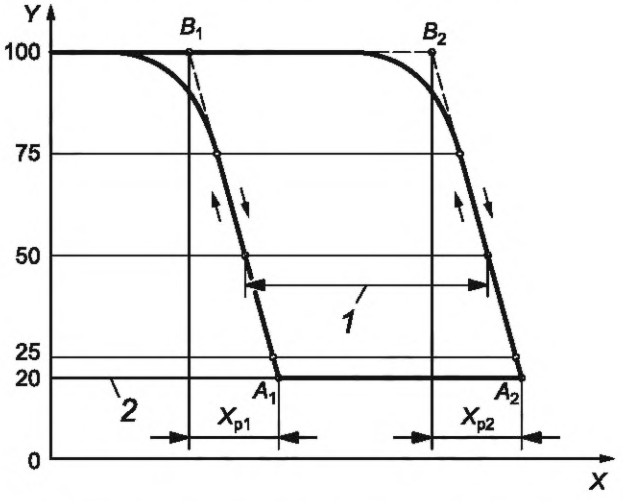
Номинальный диаметр, *DN*	Внутренний диаметр, мм
6	6
8	9
10	13
15	16
20	22
25	28
32	35
40	41
50	52



a) Модулирующий терморегулятор



b) Двухпозиционный терморегулятор



c) Модулирующий двухпозиционный терморегулятор

X — температура термодатчика, °С; *Y* — номинальный расход, %;
1 — диапазон температур, °С; *2* — расход байпасного потока, %; X_{p1}, X_{p2} — диапазон модуляции, °С; U_{sd1}, U_{sd2} — перепад температур, °С; *A* — расход байпасного потока; *B* — номинальный расход

Рисунок 2 — Типичные рабочие характеристики терморегулятора в настройке диапазона заданного значения температуры

Для каждого заданного значения температуры расход задается в процентах от максимального расхода, измеренного в заданном значении (т.е. максимальный расход может быть выше при более высоких заданных значениях температуры).

В области пропорционального регулирования или дифференциала температур, температура термодатчика изменяется с максимальной скоростью 1 °С/мин.

Для определения области пропорционального регулирования, прямая линия проводится через две точки характеристической кривой, соответствующие 75 % и 25 % номинального расхода. Эта прямая линия экстраполируется от расхода байпаса A до номинального расхода B [см. рисунки 2a) и 2c)].

Область пропорционального регулирования, X_p, представляет собой разность температур между A и B [см. рисунки 2a) и 2c)].

Дифференциал температур, U_{sd}, для двухпозиционного терморегулятора показан на рисунке 2b).

7.6.6 Диапазон температуры среды, окружающей корпус терморегулятора

7.6.6.1 Требование

Изменение заданного значения калибровочной температуры из-за изменения температуры на корпусе терморегулятора не должно превышать максимального значения, заявленного изготовителем.

7.6.6.2 Испытание на диапазон температуры среды, окружающей корпус терморегулятора

После проведения испытания, описанного в 7.6.1.2, корпус терморегулятора помещают в терморегулирующую печь при температуре (60 ± 2) °С или при максимальной температуре, указанной в руководстве по эксплуатации, в зависимости от того, что выше.

Любое изменение калибровки определяется по достижении установившегося температурного режима по 7.6.1.2.

7.6.7 Влияние температур хранения и транспортирования

7.6.7.1 Требование

Терморегулятор должен выдерживать диапазон температур окружающей среды от минус 15 °С до 60 °С или более широких пределов, если указано изготовителем, и оставаться в пределах допусков смещения, указанных в руководстве по эксплуатации. Диапазон температур окружающей среды для терморегуляторов системы отопления помещений или холодильных установок должен составлять от минус 15 °С до 50 °С или более широкие пределы, если они указаны изготовителем.

7.6.7.2 Испытание на влияние температур хранения и транспортирования

Терморегулятор, включая капиллярные трубки и температурный датчик, поддерживается при минимальной, а затем максимальной температуре, как указано в 7.6.7.1, в течение 2 ч.

После возврата к температуре окружающей среды любое изменение калибровки измеряется в соответствии с 7.6.1.2.

7.6.8 Термическая перегрузка температурного датчика

7.6.8.1 Требование

Температурный датчик должен выдерживать температуру перегрузки, равную его максимальной рабочей температуре плюс 15 % от диапазона температур или 25 °С, в зависимости от того, что больше, а терморегулятор должен оставаться в пределах допусков на смещения, указанных в руководстве по эксплуатации.

Исключения приведены в таблице 2.

7.6.8.2 Испытание на термическую перегрузку температурного датчика

Во время испытания терморегулятор настраивается на заданное значение максимальной температуры. Температурный датчик помещают на 1 ч при максимальной температуре перегрузки в соответствии с 7.6.8.1, при этом температуру корпуса терморегулятора устанавливают равной температуре помещения.

Любое изменение калибровки измеряется в соответствии с 7.6.1.2.

Таблица 2 — Исключения для термической перегрузки

Приложение	Температура перегрузки термодатчика	
Водяное отопление	110 °С	или больше, если указано в руководстве по эксплуатации
Автономное отопление помещений и холодильники	50 °С	

7.6.9 Крутящий момент регулятора установки терморегулятора

7.6.9.1 Требование

Крутящий момент, необходимый для поворота установочной ручки (или винта) из закрытого положения и обратно, не должен превышать 0,5 Нм.

7.6.9.2 Проверка крутящего момента регулятора установки терморегулятора

Крутящий момент измеряется с помощью соответствующего измерителя крутящего момента с точностью ± 10 % и при рабочей скорости 1,5 рад/с.

Крутящий момент измеряется при температуре термодатчика, которая позволяет открывать и закрывать запорный элемент (ы). Каждое испытание состоит из пяти измерений крутящего момента. Используется максимальное зарегистрированное значение крутящего момента.

7.6.10 Влияние высокой температуры окружающей среды на производительность терморегуляторов для верхних горелок и печей

7.6.10.1 Требование

Изменение значения заданной калибровочной температуры из-за изменения температуры на корпусе терморегулятора от 32 °С до 149 °С (от 90 °F до 300 °F) не должно превышать 8,5 °С (15 °F).

7.6.10.2 Измерение

Шкала терморегулятора установлена на 149 °С (300 °F). Корпус терморегулятора помещается в терморегулирующую камеру при температуре (32 ± 2) °С [(90 ± 3) °F], калибровка измеряется в соответствии с 7.6.1.2, когда достигнуто термическое равновесие. Затем температура камеры повышается до (149 ± 2) °С [(300 ± 3) °F]. Любое изменение калибровки измеряется в соответствии с 7.6.1.2, когда достигнуто термическое равновесие.

7.7 Износоустойчивость

Данный подраздел применяется только к настоящему стандарту.

7.7.1 Цикл механических переключений

7.7.1.1 Требование

Терморегулятор должен соответствовать следующим требованиям до и после испытания на износоустойчивость (см. 7.7.1.2):

- 7.6.9:
- 7.6.2:
- 7.2;
- 7.6.1.

7.7.1.2 Испытание

Цикл механических переключений состоит из движения установочного механизма по всей области установки и его возвращения в исходное положение. Выполняют примерно десять циклов в минуту.

Испытательное устройство должно обеспечивать равномерное перемещение установочного механизма без оказания воздействия на режим работы терморегулятора. Прикладываемый крутящий момент не должен превышать 0,5 Нм.

Во время полного цикла переключения ось не должна находиться в канавке, чтобы не производился захват штифта.

Общее число циклов *N* определяют по таблице 3 в зависимости от предполагаемого применения терморегулятора, если изготовитель не указал большее количество циклов.

Сначала выполняется *N/2* (половина) циклов при максимальной температуре, окружающей корпус регулятора, затем *N/2* (половина) циклов при температуре (20 ± 5) °С.

За весь период испытаний температуру поддерживают равной примерно 2/3 диапазона температур, превышающего минимальное значение.

При испытаниях дополнительные процедуры смазки или настройки не допускаются.

Таблица 3 — Число циклов механических переключений

Число циклов, *N*		
Тип терморегулятора	Терморегуляторы для кухонных приборов и прямоточных водонагревателей	Все остальные терморегуляторы
Настраиваемый	5000	1000
С фиксированной установкой	30 000	5000

7.7.2 Температурная цикличность

7.7.2.1 Требование

Терморегулятор должен соответствовать следующим требованиям до и после испытания на износоустойчивость (см. 7.7.2.2):

- 7.2;
- 7.6.1;
- 7.6.5.

7.7.2.2 Испытание

Каждый цикл термического переключения состоит из изменения температуры термодатчика выше и ниже значения T_s и возвращения к исходной температуре.

Установочную ручку регулируют на значение температуры T_s, вычисленное по формуле (1):

$$T_s = T_u + 2/3\ (T_o - T_u), \quad (1)$$

где T_o — заданное значение максимальной температуры;

T_u — заданное значение минимальной температуры.

На терморегулятор подают воздух под давлением 2 кПа.

Испытания проводят при температуре (60 ± 2) °С или при более высокой температуре, указанной изготовителем.

Изменение температуры и число циклов выполняют следующим образом:

- для модулирующего терморегулятора — весь диапазон пропорциональности, 10 000 циклов;
- для двухпозиционных терморегуляторов — дифференциал, 100 000 циклов;
- для комбинированного модулирующего/двухпозиционного терморегулятора — диапазон пропорциональности плюс дифференциал, 10 000 циклов.

8 Электрическое оборудование

Требования ISO 23550:2018 (см. раздел 8) не применяются.

9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Требования ISO 23550:2018 (см. раздел 9) не применяются.

10 Маркировка, установочные и операционные инструкции

10.1 Маркировка

Требования ISO 23550:2018 (см. 10.1) заменяются следующими.

На терморегуляторе в хорошо видимом месте должна быть прочно нанесена, по крайней мере, следующая информация:

a) изготовитель и/или торговая марка;
b) ссылка на тип;
c) максимальное входное давление в Па или кПа (см. 7.6.4);
d) диапазон температур окружающей среды;
e) группа 1 (если применимо);
f) направление потока газа (с помощью литой или рельефной стрелки);

Примечание — f) нет необходимости, если терморегулятор сконструирован и предназначен только для одного типа газового аппарата и если неправильная установка невозможна.

g) дата изготовления (не менее года) — может быть указана в коде;
h) когда пользователю предоставляются средства для изменения настройки температуры, такие средства должны четко указывать направление движения для повышения или понижения температуры, а также минимальное и максимальное рабочие положения. Одна из градаций циферблата должна располагаться в контрольной точке калибровки.

Конкретные региональные требования должны соответствовать требованиям, указанным в приложениях G и H.

10.2 Установочные и операционные инструкции

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 10.2) со следующим дополнением.

Инструкции должны содержать всю соответствующую информацию по использованию, установке, эксплуатации и обслуживанию, в частности:

a) ссылка на тип;

b) количество механических циклов (см. 7.7.1.2);

c) группа 1 (если применимо);

d) номинальный расход;

e) диапазон температур окружающей среды;

f) монтажное положение(я);

g) диапазон входного давления в Па или кПа;

h) газовое соединение(я);

i) семейства газов, для которых подходит терморегулятор;

j) температура тепловой перегрузки и соответствующий допуск на смещение терморегулятора (см. 7.6.8);

k) переход на другие семейства газов;

l) диапазон температур и его допуски, перепад температур и диапазон модуляции (см. 7.6.5);

m) минимальный расход (см. 6.6), расход байпаса или изменение расхода байпаса (см. 7.4);

n) допуск смещения терморегулятора из-за температуры хранения и транспортировки (см. 7.6.7);

o) заданное значение калибровочной температуры и влияние температуры окружающей среды (см. 7.6.1 и 7.6.6);

p) примечание для установщика, которое следует учитывать, например, условия для давления на входе, загрязнения, продуктов коррозии.

10.3 Предупредительная надпись

Применяются требования ISO 23550:2018 (см. 10.3).

Приложение A
(справочное)

Испытание на герметичность. Объемный метод

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение A).

Приложение B
(справочное)

Испытание на герметичность. Метод потери давления

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение B).

Приложение C
(обязательное)

Преобразование потери давления в расход воздуха при утечке

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение C).

Приложение D
(обязательное)

Газовое быстроразъемное соединение (ГБС)

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение D).

Приложение E
(обязательное)

Эластомеры — требуемое сопротивление к смазочным веществам и газу

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение E).

Приложение F
(обязательное)

Специальные региональные требования в европейских странах

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение F).

Приложение G
(обязательное)

Специальные региональные требования в США и Канаде

G.1 Общие требования

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение G) со следующим дополнением.

Для целей настоящего стандарта конкретные региональные требования, приведенные в G.3, изменяют настоящий стандарт, поскольку он применяется в США и Канаде. Упоминаются только затронутые подразделы, поэтому нумерация не является последовательной.

G.2 Дополнительные требования

G.2.1 Дополнения к разделу 6

6.8 Детали, контактирующие с питьевой водой

Для устройства управления, содержащего деталь(и), предназначенную(ые) для контакта с питьевой водой, изготовитель должен предоставить агентству по испытаниям удовлетворительные доказательства того, что материал, используемый в качестве защитного покрытия для трубок температурных датчиков, подходит для эксплуатации, особенно в отношении токсичности, растворимости, хрупкости и температурных пределов. Доказательства текущей сертификации в соответствии с ANSI/NSF 14 с соответствующим конечным использованием должны считаться приемлемыми.

G.2.2 Дополнения к разделу 10

10.4 Температурная маркировка

10.4.1 Для терморегуляторов, снабженных циферблатами для использования в печах и бройлерах, на циферблатах должны быть нанесены последовательно пронумерованные значения температур на расстоянии не более 28 °C (50 °F) друг от друга. При температуре выше 93,5 °C (200 °F) градации должны быть предусмотрены, по крайней мере, каждые 14 °C (25 °F).

10.4.2 Терморегуляторы для использования на водонагревателях должны иметь фиксатор или четкую маркировку, соответствующую температуре приблизительно 49 °C (120 °F).

Приложение Н
(обязательное)

Специальные региональные требования в Японии

Н.1 Общие положения

Применяются требования ISO 23550:2018 (приложение Н) со следующим дополнением.

Для целей настоящего стандарта конкретные региональные требования, приведенные в RC.2, изменяют настоящий стандарт, так как он применяется в Японии. Упоминаются только затронутые подразделы, поэтому нумерация не является последовательной.

Н.2 Изменение 10.1

Пункты списка b), c), d), e) и f) неприменимы.

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 23550:2018	IDT	ГОСТ ISO 23550—2023 «Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Общие требования»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

[1] ANSI/NSF 14 Plastics Piping System Components and Related Materials (ANSI/NSF 14 Компоненты системы трубопроводов из пластмасс и сопутствующие материалы)

УДК 621.438:006.354 МКС 27.060.20 IDT

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

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

Сдано в набор 27.11.2025. Подписано в печать 22.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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