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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ ISO 23551-4— 2015**

# ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И РЕГУЛЯТОРЫ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК И ГАЗОСЖИГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## Частные требования

### Часть 4

# СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНОВ

(ISO 23551-4:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

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 метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и Техническим комитетом по стандартизации ТК 53 «Сертификация металлургической, машиностроительной, строительной продукции и услуг» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 29 сентября 2015 г. № 80-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 |
| Молдова | MD | Институт стандартизации Молдовы |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2021 г. № 1587-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 23551-4—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2022 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 23551-4:2005 «Предохранители и регуляторы для газовых горелок и газосжигательного оборудования. Частные требования. Часть 4. Системы для автоматического отключения клапанов» («Safety and control devices for gas burners and gasburning appliances. Particular requirements. Part 4. Valve-proving systems for automatic shut-off valves», IDT), включая его техническую поправку Amd.1:2010.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 161 «Устройства управления и обеспечения безопасности для непромышленных газовых и нефтяных горелок и сопутствующего оборудования» Международной организации по стандартизации (ISO).

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, 2005
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021



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 . . . . . 3
5 Условия испытаний . . . . . 3
6 Конструкция . . . . . 3
7 Требования к характеристикам . . . . . 4
8 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС)/электрическому оборудованию . . . . . 8
9 Маркировка, руководство по монтажу и эксплуатации . . . . . 11
Приложение А (справочное) Руководство по применению . . . . . 12
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . . . 13
Библиография . . . . . 14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И РЕГУЛЯТОРЫ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК И ГАЗОСЖИГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Частные требования**

**Часть 4**

**СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНОВ**

Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances. Particular requirements. Part 4. Valve-proving systems for automatic shut-off valves

**Дата введения — 2022—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования, предъявляемые к безопасности, конструкции и эксплуатационным характеристикам систем проверки клапанов (далее — VPS), предназначенных для применения с газовыми горелками и газовыми приборами. В настоящем стандарте приведены(а) методы испытаний для оценки соответствия установленным требованиям, а также информация, необходимая для покупателя и потребителя.

Настоящий стандарт применяют для VPS всех видов, которые оборудованы, по меньшей мере, двумя клапанами для автоматического контроля утечки в газоходе в соответствии с ISO 23551-1 и выдают сигнал, когда утечка клапана превышает допустимый предел.

Настоящий стандарт распространяется на VPS с рабочим давлением до 500 кПа включительно и системы, предназначенные для работы с топливными газами.

Настоящий стандарт не распространяется на VPS, предназначенные для работы во взрывоопасных средах.

## 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 изменения)]:

ISO 23550:2011, Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances — General requirements (Устройства обеспечения безопасности и контроля над газовыми горелками и плитами. Общие требования)

ISO 23551-1:2012, Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances — Particular requirements — Part 1: Automatic and semi-automatic valves (Предохранители и регуляторы для газовых горелок и газоиспользующего оборудования. Частные требования. Часть 1. Автоматические и полуавтоматические клапаны)

IEC 60529:2001, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) [Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)]

IEC 60730-1:2013, Automatic electrical controls — Part 1: General requirements (Автоматические электрические средства управления. Часть 1. Общие требования)

IEC 60730-2-5:2013, Automatic electrical controls — Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems (Устройства управления автоматические электрические бытового и

**Издание официальное**

аналогичного назначения. Часть 2-5. Частные требования к автоматическим электрическим системам управления горелками)

IEC 60730-2-6:2007, Automatic electrical controls for household and similar use — Part 2-6: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing controls including mechanical requirements (Устройства управления автоматические электрические бытового и аналогичного назначения. Часть 2-6. Частные требования к автоматическим электрическим устройствам управления, датчикам давления, включая требования к механическим характеристикам)

IEC 61000-4-5:2014, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test (Электромагнитная совместимость. Часть 4-5. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к выбросу напряжения)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

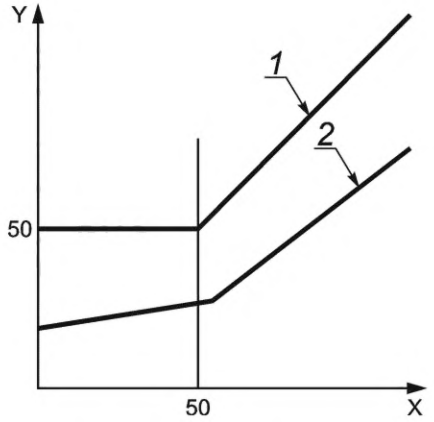
3.1 **система проверки клапанов VPS** (valve proving system VPS): Система контроля закрытия автоматических отсечных клапанов при обнаружении утечки, состоящая из программного устройства, измерительного прибора, клапанов и других функциональных устройств.

3.2 **программное устройство VPS** (VPS programming unit): Устройство, работающее в режиме последовательного контроля клапанов.

3.3 **устройство обнаружения** (detecting device): Устройство для прямого или косвенного определения значения утечки, например измерением значения расхода или давления.

3.4 **время функционирования VPS** (VPS operational time): Время, необходимое VPS для выполнения одного полного рабочего цикла.

3.5 **граница чувствительности** (detection limit): Максимальное значение утечки, при превышении которого VPS подает сигнал (см. рисунок 1).




X — тепловая нагрузка горелки (расход газа), м$^3$/ч; Y — обнаруженное значение утечки, дм$^3$/ч;
*1* — граница чувствительности; *2* — установка обнаружения.

Рисунок 1 — Графическое изображение границы чувствительности и установки обнаружения

3.6 **установка обнаружения** (detection setting): Значение утечки, установленное изготовителем, при котором VPS подает сигнал (см. рисунок 1).

3.7 **продолжительность проверки на наличие утечки** (leakage testing time): Время, в течение которого VPS проверяет газовый клапан на наличие утечки.

3.8 **энергозависимая блокировка** (volatile lock-out): Условие безопасного отключения системы, при котором перезапуск может быть завершен только либо ручным сбросом системы, либо прекращением электроснабжения и его последующим возобновлением.

3.9 **энергонезависимая блокировка** (non volatile lock-out): Условие безопасного отключения системы, при котором перезапуск может быть завершен только ручным сбросом системы и никак иначе.

## 4 Классификация

Классификация VPS не устанавливается.

## 5 Условия испытаний

Применяются требования 5 ISO 23550 со следующими дополнениями:
Погрешность измерений не должна превышать:
- ± 0,1 с — при измерении времени;
- ± 1 К — при измерении температур;
- ± 0,1 Гц — при измерении частоты сети;
- ± 0,5 % — при измерении электропитания.

Все измерения выполняют после достижения стабильных температурных условий.

## 6 Конструкция

### 6.1 Общие положения

Применяются требования 6.1 ISO 23550 со следующими дополнениями:

VPS разрабатывают таким образом, чтобы в результате замены сборочных компонентов в критических зонах (например, влияющих на продолжительность работы или последовательность действий) в самых неблагоприятных условиях, указанных изготовителем сборочных компонентов, в том числе долгосрочную стабильность, система продолжала выполнять свои функции в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Соответствие требованиям проверяется при самых неблагоприятных условиях, анализ которых предшествует испытаниям.

Любые дополнительные функции VPS, в отношении которых настоящий стандарт не устанавливает требований, не должны влиять на безопасное и правильное функционирование VPS.

Используемые в конструкции VPS компоненты должны соответствовать действующим нормам на данные компоненты. Клапаны (например, применяемые для подвода давления и снижения его в газоходе), встроенные в функциональную последовательность VPS, должны соответствовать классу А по ISO 23551-1. Датчики давления должны соответствовать требованиям IEC 60730-2-6.

### 6.2 Конструктивные требования

Применяются требования 6.2 ISO 23550.

### 6.3 Материалы

Применяются требования 6.3 ISO 23550.

### 6.4 Газовые соединения

Применяются требования 6.4 ISO 23550.

### 6.5 Электрические материалы

#### 6.5.1 Степень защиты

Системы с собственным корпусом должны иметь, по меньшей мере, степень защиты IP 40 по IEC 60529, если установка проводится в соответствии с руководствами изготовителя. Системы, предназначенные для применения вне помещений, при установке должны иметь в соответствии с руководством изготовителя, по меньшей мере, степень защиты IP 54. Системы, не имеющие собственного корпуса, после установки в соответствующее устройство, надлежащим образом защищают.

#### 6.5.2 Выключатели

Применяются требования 6.5.2 ISO 23551-1.

#### 6.5.3 Энергосберегающая схема

Применяются требования 6.5.4 ISO 23551-1.

### 6.6 Дополнительные конструктивные требования, предъявляемые к системам VPS

#### 6.6.1 Сигнализирующее устройство

При превышении значением утечки границы утечки система должна подавать сигнал, например в виде оптической индикации.

#### 6.6.2 Настройка VPS

Настройка устройства обнаружения должна предусматривать необходимость применения инструментов. Если VPS является регулируемой, изготовитель предоставляет информацию по ее настройке, например настройке установки обнаружения.

## 7 Требования к характеристикам

### 7.1 Общие положения

Применяются требования 7.1 ISO 23550 со следующим дополнением:

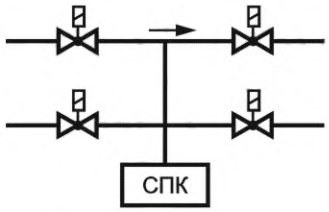
Используемые в конструкции VPS компоненты должны соответствовать действующим нормам на данные компоненты.

### 7.2 Герметичность

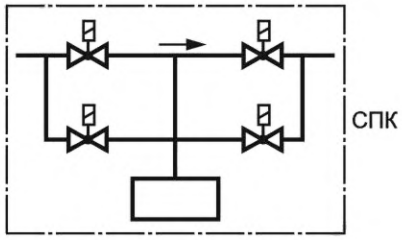
#### 7.2.1 Требования

VPS должна быть герметична. VPS считают герметичной в том случае, когда значение утечки при испытании на внешнюю герметичность любого сборочного компонента не превышает 60 $см^3$/ч, если в соответствующих стандартах на сборочные компоненты не установлено более низкого значения.

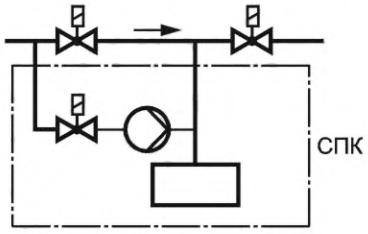
Встраиваемая VPS рассматривается как один конструктивный элемент. Значение утечки встраиваемой VPS не должно превышать120 $см^3$/ч.




a) VPS с внешними клапанами




b) VPS со встроенными клапанами




c) VPS с частично встроенными клапанами

Рисунок 2 — Примеры VPS

**7.2.2 Испытание на герметичность**

7.2.2.1 Общие положения

Применяются требования 7.2.2.1 ISO 23550, за исключением установленных третьим абзацем.

7.2.2.2 Внешняя герметичность

Применяются требования 7.2.2.2 ISO 23550.

**7.3 Крутящий и изгибающий момент**

Применяются требования 7.3 ISO 23550.

**7.4 Номинальный расход**

Применяются требования 7.4 ISO 23551-1.

**7.5 Надежность**

Применяются требования 7.5 ISO 23550.

**7.6 Функциональные требования**

**7.6.1 Общие положения**

Выполнение программы VPS должно обеспечивать возможность зажигания и открытия клапанов при работе горелки в пределах границы чувствительности и предотвращение зажигания и открытия клапанов при превышении пределов границы чувствительности.

Прекращение электроснабжения и его последующее возобновление не должно влиять на безопасность программной последовательности. Если прекращение электроснабжения и его восстановление приводит к автоматическому перезапуску и приоритету любой блокировки, VPS должна перезапускаться с начала программной последовательности.

Руководство по применению VPS приведено в приложении А.

**7.6.2 Программная последовательность**

Программная последовательность VPS должна обеспечивать возможность зажигания и открытия клапанов, при работе горелки в пределах границы чувствительности и предотвращения зажигания и открытия клапанов в тех случаях, когда превышено значение границы чувствительности в соответствии с 7.6.5, после чего осуществить блокировку. Блокировка может осуществляться непосредственно при использовании системы или VPS. Регулировочные функции, обусловленные автоматическим запуском, не могут превышать условия блокировки при возникновении неисправности.

Любой газ при выполнении программной последовательности VPS допускается направлять в камеру сгорания, если объем, выраженный в литрах, относительно номинального объемного расхода, выраженного в $м^3/ч$, выпущенный при последовательных операциях, не превышает 0,05 % тепловой нагрузки горелки.

Если VPS применяется в качестве альтернативы для предварительной продувки или для продувки после остановки системы, то выпуск газа при выполнении программной последовательности VPS в камеру сгорания не допускается. В этом случае газ должен безопасно выпускаться в атмосферу.

В тех случаях, когда напряжение цепи управления схемы блокировки пропадает, VPS должна закрыть основные газовые клапаны и существующие газовые вентили зажигания или подать сигнал отключения для автоматической системы управления газовой горелки.

**7.6.3 Временные параметры**

Продолжительность проверки на наличие утечки устанавливает изготовитель.

Регулирование механизма критического безопасного времени допускается только с применением инструментов.

Если данное время может быть установлено посредством существующей шкалы, нанесенной на отдельном компоненте, то оно не должно отличаться более чем на ±10 % указанного значения. Средства настройки должны быть хорошо видимы и легко распознаваемы (данные средства, например, могут быть выделены разными цветами).

Сокращение продолжительности проверки на наличие утечки, противоречащее 7.6.5 настоящего стандарта, не должно происходить вследствие внутренних ошибок, таких как износ компонентов, ухудшение точности установки и других аналогичных причин.

Продолжительность проверки на наличие утечки не должна быть менее значения, указанного изготовителем.

Увеличение времени срабатывания клапанов или времени накачки, противоречащее 7.6.5 настоящего стандарта, не должно происходить вследствие внутренних ошибок, таких как износ компонентов, ухудшение точности установки и другие аналогичные причины.

Данный клапан должен быть активизирован в течение не более чем 3 с с момента запуска.

Время, необходимое для срабатывания нагнетательного насоса, не должно превышать значения, указанного изготовителем.

Время безопасного отключения в результате обнаружения функционального отказа не должно превышать 1 с.

Время срабатывания энергозависимой или энергонезависимой блокировки во всех случаях, когда это требуется, должно соответствовать требованиям, установленным стандартами. Однако данное время не должно превышать 30 с после безопасного отключения.

Время функционирования VPS не должно изменяться более чем на ±50 %, при условии проведения испытаний в соответствии с требованиями раздела 5.

**7.6.4 Испытание программной последовательности и определение временных параметров**

Испытания проводят на одной VPS. Испытания проводят с применением соответствующего испытательного оборудования.

Программную последовательность на соответствие требованиям 7.6.2 и 7.6.3 проверяют на VPS в состоянии поставки при номинальном напряжении и температуре окружающей среды.

Программную последовательность кроме того испытывают в диапазонах напряжения и температур, приведенных в разделе 5.

Проверку программной последовательности VPS, если это возможно, осуществляют с применением автоматической системы управления горелки.

**7.6.5 Граница чувствительности**

7.6.5.1 Общие положения

VPS должна предотвращать зажигание и открытие клапана горелки при значении утечки, в зависимости от тепловой мощности горелки, начиная от 50 дм$^3$/ч до максимального значения диапазона с верхним пределом, составляющим менее 0,1 % тепловой мощности горелки.

7.6.5.2 Испытание границы чувствительности

Соответствие границы чувствительности установленным требованиям проверяют измерением фактического или рассчитанного предела чувствительности для трех значений: 50 дм$^3$/ч, максимального и среднего значений и/или минимального значения, указанного изготовителем.

**7.6.6 Функция самоконтроля**

VPS должна иметь встроенную функцию самоконтроля для каждого цикла. В компонентах, имеющих переключатели давления газа, проверяют положения рабочих контактов. Сигнал на зажигание горелки и открытие клапанов в соответствии с 8.12 не должен подаваться в тех случаях, когда вследствие внутренних ошибок не происходит переход на корректное функционирование.

**7.6.7 Устройства блокировки и сброса**

7.6.7.1 Общие положения

Блокировку осуществляют программными или механическими средствами VPS.

Блокировка, выполненная VPS, может быть энергозависимой или энергонезависимой в зависимости от требований, предъявляемых стандартом к конкретному устройству.

7.6.7.2 Устройство блокировки

Устройство блокировки проверяют при каждом запуске. Проверка устройства блокировки с механическим приводом является достаточной для испытания рабочих контактов.

В том случае, когда устройство блокировки не проходит испытание, система должна переключаться в режим аварийного выключения.

7.6.7.3 Устройство сброса

Систему конструируют таким образом, чтобы любая попытка перезапуска после энергонезависимой блокировки могла осуществляться только путем возврата в исходное состояние вручную, например с помощью встроенной или отдельной кнопки сброса.

Неправильная эксплуатация или обслуживание устройства сброса, отдельного или встроенного (например, длительное нажатие кнопки ручного сброса или внутренняя ошибка устройства сброса), или короткое замыкание соединительных кабелей устройства сброса или короткое замыкание между кабелями и землей, не должны приводить к тому, что функционирование системы не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта или система не достигнет состояния аварийного выключения или блокировки.

### 7.7 Долговечность

#### 7.7.1 Требования к долговечности

Все компоненты системы должны выдерживать 250 000 циклов срабатывания (255 000, если изготовителем указана вибростойкость), после чего их функционирование должно соответствовать требованиям настоящего стандарта. Элементы системы, приводимые вручную в закрытое положение, должны выдержать 5000 циклов перевода в закрытое положение. Соответствие данным требованиям проверяется при проведении испытаний в соответствии с 7.7.2.2.

#### 7.7.2 Испытание на долговечность

7.7.2.1 Общие положения

Испытания по 7.7.2.2 и 7.7.2.3 не проводят на одном и том же испытуемом образце. Испытания по 7.6.4 проводят до и после испытаний на устойчивость характеристик в соответствии с 7.7.2.2 и 7.7.2.3. Кроме того, после испытания по 7.7.2.3 проводят испытания, установленные в 13.2.2—13.2.4 IEC 60730-1.

7.7.2.2 Испытание допустимой тепловой нагрузкой электронных схем VPS

Испытание допустимой тепловой нагрузкой проводят при напряжении на клеммах и коэффициентах мощности, установленных руководствами изготовителя.

Систему испытывают при следующих условиях.

Во время проведения испытаний в соответствии с перечислениями a), b), c) и d) система должна функционировать таким образом, чтобы поддерживалась нормальная последовательность выполнения действий VPS. Продолжительность времени, в течение которого система находится в режиме ожидания, а также продолжительность времени, необходимого для остановки системы управления перед повторением цикла, подлежат согласованию между изготовителем и испытательной лабораторией.

a) Цель испытания состоит в необходимости проверки компонентов электронной схемы при воздействии на них циклических экстремальных колебаний температур, которые данные компоненты будут испытывать при обычной эксплуатации вследствие колебаний температуры окружающей среды и температуры места установки, напряжения сети либо при переходе из рабочего состояния в нерабочее или наоборот.

Испытания проводят при обеспечении следующих условий.

- Продолжительность испытания — 14 дней при определенных тепловых и электрических условиях.

- Параметры электропитания:

Значение напряжения на клеммах системы должно соответствовать указанному изготовителем, при этом напряжение повышают до 110 % указанного максимального номинального напряжения, за исключением 30 мин в течение каждого 24-часового периода, в течение которого напряжение снижают до 90 % указанного минимального номинального напряжения. Изменение напряжения не может быть синхронизировано с изменением температуры. Напряжение сети должно прерываться, по меньшей мере, один раз на 30 с в течение каждого 24-часового периода.

- Тепловые условия:

Температура окружающей среды или места установки варьируется между максимальным указанным значением и 60 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более высоким, и минимальным значением или 0 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более низким. Температура компонентов электронной схемы не должна выходить за пределы данных результирующих экстремальных значений. Скорость изменения температуры окружающей среды или температуры места установки должна быть 1 °С/мин и экстремальные значения температуры поддерживают в течение приблизительно 1 часа.

Образование конденсата в течение испытания не допускается.

- Эксплуатационные условия

Во время испытания система должна пройти все рабочие режимы до максимальной скорости 6 циклов/мин как можно скорее, чтобы температура компонентов колебалась в пределах экстремальных значений.

Число рабочих циклов в ходе испытания регистрируют, и если их менее 45 000, оставшееся число циклов выполняют при указанном номинальном напряжении и температуре окружающей среды;

b) 2500 запусков выполняют при максимальной указанной температуре окружающей среды или 60 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более высоким, и 110 % максимального указанного номинального напряжения;

c) 2500 запусков выполняют при минимальной указанной температуре окружающей среды или 0 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более низким, и 85 % минимального указанного номинального напряжения;

d) 5000 запусков осуществляют с выполнением принудительного перехода к режиму блокировки и сброса после каждого рабочего цикла;

e) если изготовителем указана вибростойкость, проводят испытание синусоидальной вибрацией.

Цель испытания состоит в проверке способности системы сопротивляться длительному воздействию вибрации указанных изготовителем уровней.

До проведения испытаний систему посредством специального крепления устанавливают на приспособление, обеспечивающее достаточную жесткость. Испытания проводят при следующих минимальных условиях:

диапазон частот — от 10 Гц до 150 Гц;

амплитуда виброускорения — 1 g или более, если указано изготовителем;

скорость изменения частоты — 1 октава/мин;

число циклов — 10;

количество направлений измерений — 3, взаимно перпендикулярные.

Во время проведения испытания системы должны быть в исходном положении. Определение характеристик регулятора в соответствии с 8.5 проводят в конце каждого цикла. Внешний осмотр проводят после окончания испытания. По результатам внешнего осмотра на системе не должно быть никаких механических повреждений.

По соглашению изготовителя и испытательной лаборатории продолжительность испытания, установленную выше, допускается сокращать исходя из практических соображений с тем, чтобы испытание на долговечность не было неоправданно длительным.

Если время проведения испытания было сокращено (см. положение, приведенное выше), после испытания на долговечность VPS должна соответствовать требованиям, установленным 7.6.4.

7.7.2.3 Устойчивость характеристик укомплектованной VPS, указанная изготовителем для электронных и всех соответствующих механических частей

Изготовитель VPS приводит подтверждение о том, что при испытаниях системы было произведено, по меньшей мере, 250 000 запусков, при выполнении которых не произошло отказов, при этом нагрузки на клеммах и факторы производительности соответствовали указанным. Испытания на долговечность проводят при максимальном испытательном давлении и при самом неблагоприятном положении, указанном изготовителем (если это применимо).

При испытании VPS выполняют:

a) 150 000 последовательностей запуска VPS при указанном номинальном напряжении и температуре окружающей среды;

b) 50 000 последовательностей запуска VPS при максимальной указанной температуре окружающей среды или 60 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более высоким, и 110 % максимального указанного номинального напряжения;

c) 50 000 последовательностей запуска VPS при минимальной указанной температуре окружающей среды или 0 °С, в зависимости от того, какое из этих значений является более низким, и 85 % минимального указанного номинального напряжения.

Продолжительность испытания, установленную выше, допускается сокращать исходя из практических соображений с тем, чтобы испытание на долговечность не было неоправданно длительным.

Если время проведения испытания было сокращено (см. положение, приведенное выше), после испытания на долговечность VPS должна соответствовать требованиям, установленным 7.6.4.

После завершения испытаний значение утечки (значение, полученное при испытании) не может отличаться более чем на ±30 % от исходного значения, измеренного до начала испытания на долговечность.

## 8 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС)/электрическому оборудованию

### 8.1 Защита от воздействия окружающей среды

Применяются требования 8.1 ISO 23550 со следующими дополнениями:

a) Критерий оценки I:

При испытаниях по 8.2—8.9 на различных степенях жесткости функционирование VPS должно соответствовать требованиям настоящего стандарта. При этом VPS не должна выполнять выключение или блокировку, а также сброс при блокировке.

b) Критерий оценки II:

При испытаниях по 8.2—8.4 на различных степенях жесткости VPS должна соответствовать требованиям критерия оценки I либо выполнять выключение с последующим автоматическим перезапуском, или, если VPS находится в состоянии энергозависимой блокировки, переходить к автоматическому перезапуску.

При испытаниях по 8.5—8.9 на различных степенях жесткости VPS должна соответствовать требованиям критериям оценки I либо выполнять выключение с последующим автоматическим перезапуском, или, если VPS находится в состоянии энергозависимой блокировки, переходить к автоматическому перезапуску. Любые ошибки системы не допускаются.

Степени жесткости контроля, установленные настоящим стандартом, предназначены для общего применения и условий. При необходимости обеспечения безопасного применения газа в суровых условиях следует применять критерий оценки I.

В тех случаях, когда конкретного стандарта на методы испытаний не существует, соответствующие требования, относящиеся к критериям оценки, установленным настоящим разделом, согласовывают между изготовителем и испытательной лабораторией.

### 8.2 Колебания напряжения электропитания

Применяются требования 8.2 ISO 23550.

### 8.3 Кратковременные прерывания и падения напряжения

Применяются требования 8.3 ISO 23550 со следующими дополнениями:

Условия испытания:

a) во время активации исполнительного устройства;

b) в ходе испытания на герметичность;

c) в состоянии блокировки.

Между провалами напряжения, кратковременными прерываниями и перепадами напряжения соблюдают период ожидания не менее 10 с.

### 8.4 Колебания частоты сети

Применяются требования 8.4 ISO 23550.

### 8.5 Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания

Применяются требования 8.5 ISO 23550 со следующим дополнением:

Условия испытания:

Пять импульсов каждой полярности (+, –) и каждого фазового угла в соответствии с IEC 61000-4-5 в следующей последовательности:

a) 2 импульса при нахождении VPS в состоянии блокировки;

b) 1 импульс при нахождении VPS в режиме ожидания (если применимо);

c) 2 импульса произвольно во время последовательности запуска VPS.

### 8.6 Устойчивость к наносекундным импульсным помехам

Применяются требования 8.6 ISO 23550 со следующим дополнением:

Условия испытания:

Испытание проводят в течение 20 циклов последовательности запуска VPS. Далее испытание проводят в течение, по меньшей мере, 2 мин при нахождении системы в состоянии блокировки и режиме ожидания (если применимо).

### 8.7 Устойчивость к кондуктивным помехам

Применяются требования 8.7 ISO 23550 со следующим дополнением:

Условия испытания:

- режим ожидания (если применимо);
- последовательность запуска VPS;
- состояние блокировки.

### 8.8 Устойчивость к электромагнитным полям

Применяются требования 8.8 ISO 23550 со следующим дополнением:
Условия испытания:
- режим ожидания (если применимо);
- последовательность запуска VPS;
- состояние блокировки.

### 8.9 Устойчивость к электростатическим разрядам

Применяются требования 8.9 ISO 23550 со следующими условиями испытания:
- режим ожидания (если применимо);
- последовательность запуска VPS;
- состояние блокировки.

### 8.10 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты

Применяются требования 8.10 ISO 23550.

### 8.11 Электротехнические требования

Применяются требования 8.11 ISO 23550.

### 8.12 Защита от внутренних ошибок

#### 8.12.1 Действия при внутренних ошибках

Связанные с обеспечением безопасности оборудование и программное обеспечение VPS должны соответствовать требованиям IEC 60730-2-5 (приложение H). Во время испытаний действия системы в случае неисправности/ошибки, время обнаружения программным обеспечением ошибки/неисправности, а также индикация опасного состояния должны соответствовать настоящему стандарту.

#### 8.12.2 Определение опасного состояния

VPS внутренняя ошибка расценивается как опасная в следующих случаях:

a) если при выключении горелки поток газа, который выходит через клапан или перепускной клапан, превышает границу чувствительности для данного клапана, за исключением случаев, когда это необходимо для правильной работы VPS;

b) если утечки превышают предельные значения, установленные настоящим стандартом;

c) если элемент управления VPS защитного отсечного клапана, за исключением обычной функции VPS, действует через автомат горения горелки;

d) если VPS не выполнит действий, необходимых для устранения ошибки.

#### 8.12.3 Реакция VPS на обнаруженные ошибки

После обнаружения ошибки VPS должна выполнить одно из следующих действий:

a) VPS переходит в недействующий режим, при котором все имеющиеся выводы для зажигания и всех клапанов обесточены;

b) в течение 1 с происходит защитное аварийное выключение с последующей энергозависимой или энергонезависимой блокировкой. Блокировка может быть осуществлена VPS или другим элементом управления в устройстве, предотвращающем запуск горелки. Во время последующего сброса к исходным параметрам не допускается управление системы VPS клапанами или связанного с ними нагнетательного насоса. В случае сброса блокировки и повторного выявления ошибки, VPS должна возвращаться к состоянию энергозависимой или энергонезависимой блокировки;

c) VPS продолжает функционировать, при этом ошибка должна быть определена при следующем запуске или в течение 24 часов с выполнением действий, предусмотренных перечислениями a) или b);

d) VPS остается работоспособной при ее соответствии всем требованиям настоящего стандарта.

#### 8.12.4 Время обнаружения сбоя программного обеспечения

VPS или связанные с безопасностью элементы (аппаратные средства) VPS, которые отключаются в режиме ожидания и при рабочем состоянии устройства, должны проходить все соответствующие внутренние испытания при включении VPS. После включения VPS необходимые внутренние испытания должны выполняться каждые 3 с целью определения первой ошибки, приводящей VPS к одному из опасных состояний в соответствии с 8.12.2.

Возможность возникновения второй ошибки для VPS данного типа рассматривают только в том случае, когда запуск производится между первой и второй ошибками.

В режиме ожидания и при рабочем состоянии VPS должны соответствовать следующим требованиям:

- время срабатывания, необходимое для обнаружения первой ошибки, ведущей к одному из опасных состояний, приведенных в 8.12.2, не должно превышать 3 с;
- время срабатывания, необходимое для обнаружения второй, не связанной с первой, ошибки, не должно превышать 24 ч.

VPS, установленные только на непостоянно работающее оборудование, перед каждым их испытательным запуском должны проводить дополнительное внутреннее испытание.

## 9 Маркировка, руководство по монтажу и эксплуатации

### 9.1 Маркировка

Маркировка VPS и/или ее компонентов должна быть разборчивой и нестираемой и содержать следующую информацию:

a) наименование изготовителя и/или торговую марку;
b) обозначение типа;
c) максимальное рабочее давление, Па (кПа);
d) характер питания и частоту;
e) номинальное напряжение и диапазон номинального напряжения;
f) степень защиты;
g) максимальную номинальную нагрузку выходов;
h) обозначение класса II для VPS класса II;
i) дату изготовления (по меньшей мере указывают год), которую допускается кодировать в серийном номере.

### 9.2 Руководство по монтажу и эксплуатации

С каждой партией поставляют набор руководств на языках(е) стран(ы), в которые(ую) поставляются VPS. Руководства должны содержать всю необходимую информацию, касающуюся применения, монтажа, эксплуатации и сервисного обслуживания, в частности:

a) обозначение типа;
b) электрические параметры, в том числе максимальную нагрузку на клеммах вывода;
c) минимальное и максимальное значения допустимой окружающей температуры;
d) схему с уникальной идентификацией сети и/или присоединений к батарейному питанию и наружной проводке;
e) информацию о блокировках и способах их сброса в случае прерывания электроснабжения;
f) допустимое монтажное положение;
g) схему программной последовательности;
h) информацию, необходимую для настройки и установки;
i) сведения о длине и типе кабеля для подключения внешних компонентов.

### 9.3 Предупредительное уведомление

Применяются требования 9.3 ISO 23550.

## Приложение А
## (справочное)

## Руководство по применению

### А.1 Общие положения

Предполагаемое использование системы проверки клапанов (VPS), установленной настоящим стандартом, в сочетании с газовыми горелками и газовыми приборами — предотвращение неконтролируемого сгорания топливного газа или его утечки в окружающую среду из-за неисправности одного или более автоматических клапанов, трубопроводов или оборудования.

Для функционирования VPS требуется установка как минимум двух автоматических клапанов.

При обнаружении в одном из автоматических клапанов, месте его присоединения или части трубопровода, расположенной между клапанами утечки в газовую горелку, газовый прибор или окружающую среду системой должен быть выдан сигнал и соответствующими средствами остановлена последовательность запуска газовой горелки.

Проверка клапана должна выполняться во время каждого запуска, после каждого отключения или в обоих перечисленных случаях.

Необходимость оснащения газовой горелки или газового прибора VPS обусловлена конструкцией, местом установки и применением конкретной газовой горелки или газового прибора, при этом учитывается следующее:

- размер газовой горелки, тепловая нагрузка горелки или ее мощность;
- тип газового прибора, например парового котла;
- тип последовательности запуска горелки, например без предварительной продувки;
- классификация применяемых автоматических клапанов, например два клапана класса В и VPS, равнозначно двум клапанам класса А;
- региональное законодательство, например запрет на выброс в атмосферу несгоревшего топлива.

### А.2 Применение VPS

Применение VPS устанавливается международными стандартами на оборудование, например ISO 22967.

### А.3 Региональные стандарты на оборудование

Применение VPS устанавливается региональными стандартами на оборудование, например:

- CAN/CSA B149/3,
- EN 676;
- EN 746-2;
- NFPA 85;
- NFPA 86.

Примечание — Применение VPS не является заменой окончательных заводских испытаний автоматических клапанов, газовых горелок или газовых приборов. Кроме того, применение VPS не является заменой периодической проверки газовых горелок и газовых приборов.

## 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 23550:2011 | IDT | ГОСТ ISO 23550—2015 «Устройства защиты и управления газовых горелок и аппаратов. Общие требования» |
| ISO 23551-1:2012 | IDT | ГОСТ ISO 23551-1—2015 «Предохранители и регуляторы для газовых горелок и газоиспользующего оборудования. Частные требования. Часть 1. Автоматические и полуавтоматические клапаны» |
| IEC 60529:2001 | — | * |
| IEC 60730-1:2013 | — | *, 1) |
| IEC 60730-2-5:2013 | — | *, 2) |
| IEC 60730-2-6:2007 | — | *, 3) |
| IEC 61000-4-5:2014 | — | *, 4) |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

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

- IDT — идентичные стандарты.

1) ГОСТ IEC 60730-1—2011 «Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования», идентичен IEC 60730-1:1999.

2) ГОСТ IEC 60730-2-5—2012 «Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 2-5. Дополнительные требования к автоматическим электрическим устройствам управления горелками», идентичен IEC 60730-2-5:2009.

3) ГОСТ IEC 60730-2-6—2019 «Автоматические электрические управляющие устройства. Часть 2-6. Частные требования к автоматическим электрическим управляющим устройствам, чувствительным к давлению, включая требования к механическим характеристикам», идентичен IEC 60730-2-6:2015.

4) ГОСТ IEC 61000-4-5—2014 «Электромагнитная совместимость. Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсам большой энергии», идентичен IEC 61000-4-5:2005.

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | ISO 22967:2010 | Forced draught gas burners (Горелки газовые с принудительной тягой). |
| [2] | EN 676:2003 | Automatic forced draught burners for gaseous fuels (Горелки автоматические с воздуходувкой для газообразного топлива). |
| [3] | EN 746-2:2011 | Industrial thermoprocessing equipment — Part 2: Safety requirements for combustion and fuel handling systems (Оборудование термообрабатывающее промышленное. Часть 2. Требования безопасности к топкам и топливопроводящим системам). |
| [4] | CAN/CSA-B149.3-05 | Code for the field approval of fuel-related components on appliances and equipment (Нормы опытной аттестации топливных компонентов в установках и оборудовании). |
| [5] | NFPA 85 | Boiler and combustion systems hazards code (Классы опасности котлов и систем сжигания топлива). |
| [6] | NFPA 86 | Standard for ovens and furnaces (Стандарт о печах и котлах). |

УДК 662.951.6 МКС 27.060.20 IDT

Ключевые слова: предохранители, регуляторы для газовых горелок, оборудование газоиспользующее, клапаны, испытания, эксплуатация

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Г.Д. Мухиной*

Сдано в набор 25.11.2021. Подписано в печать 24.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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