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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31284— 2004

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 РАЗРАБОТАН Научно-инновационным республиканским унитарным предприятием «Промстандарт» (УП «Промстандарт»), Открытым акционерным обществом «Брестсельмаш»

2 ВНЕСЕН Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 декабря 2004 г. № 26-2004)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
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	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономики Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 апреля 2024 г. № 428-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31284—2004 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Поправка к ГОСТ 31284—2004 Воздухонагреватели для промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

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

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие технические условия

Air heaters for industrial and agricultural enterprises. The basic technical conditions

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на воздухонагреватели, предназначенные для воздушного отопления и вентиляции помещений промышленных и сельскохозяйственных предприятий, выработки смеси продуктов сгорания жидкого топлива или газа и воздуха с целью использования ее в сушильных процессах, системах лучистого отопления, тепловых завесах открытых проемов и т. п.

Стандарт не распространяется на воздухонагреватели, предназначенные для отопления жилых помещений.

Требования к качеству продукции, обеспечивающие ее безопасность для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды, изложены в 5.1.2.11, 5.1.2.13, 5.1.2.14, 5.2.4, 5.2.9, разделах 6 и 7.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601* Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302 (ИСО 1463—82, ИСО 2064—80, ИСО 2106—82, ИСО 2128—76, ИСО 2177—85, ИСО 2178—82, ИСО 2360—82, ИСО 2361—82, ИСО 2819—80, ИСО 3497—76, ИСО 3543—81, ИСО 3613—80, ИСО 3882—86, ИСО 3892—80, ИСО 4516—80, ИСО 4518—80, ИСО 4522-1—85, ИСО 4522-2—85, ИСО 4524-1—85, ИСО 4524-3—85, ИСО 4524-5—85, ИСО 8401—86) Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.306 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.601—2019.

Издание официальное

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.023 Система стандартов безопасности труда. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 12.4.040 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения

ГОСТ 14.201 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 27.410* Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 305 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 1583 Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия

ГОСТ 1759.0 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 1759.4 (ИСО 898-1—78) Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний

ГОСТ 1759.5 (ИСО 898-2—80) Гайки. Механические свойства и методы испытаний

ГОСТ 2991 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 5542 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 5632 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 7751 Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения

ГОСТ 11284 Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры

ГОСТ 11358 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 12969 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12997** Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15140 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17356 (ИСО 3544—78, ИСО 5063—78) Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения

ГОСТ 20448 Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления. Технические условия

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 21204 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 27.403—2009.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52931—2008.

ГОСТ 22789 (МЭК 439-1-85)* Устройства комплектные низковольтные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 26358 Отливки из чугуна. Общие технические условия

ГОСТ 27409 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения

ГОСТ 27824—2000 Горелки промышленные на жидком топливе. Общие технические требования

ГОСТ 29329** Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

ГОСТ 31277—2002 (ИСО 3746:1995)*** Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **воздухонагреватель:** Устройство для нагревания проходящего через него воздуха при сжигании топлива и передачи теплоты от продуктов сгорания к нагреваемому воздуху в теплообменнике или смесителе.

Примечание — При выключенной горелке воздухонагреватель может работать в обычном вентиляционном режиме.

3.2 **рекуперативный воздухонагреватель:** Воздухонагреватель с теплообменником рекуперативного типа, в котором при одновременном протекании теплообменивающихся сред теплота от продуктов сгорания к нагреваемому воздуху передается через разделяющую их стенку.

3.3 **смесительный воздухонагреватель:** Воздухонагреватель смесительного типа, в котором теплота от продуктов сгорания к нагреваемому воздуху передается путем их смешения в определенном соотношении в зависимости от требуемой температуры смеси воздуха с продуктами сгорания газа.

3.4 **тепловая мощность воздухонагревателя (горелки):** Количество тепла, образующееся в результате сжигания топлива, подводимого к горелке воздухонагревателя в единицу времени.

3.5 **номинальная тепловая мощность воздухонагревателя:** Наибольшая тепловая мощность, при которой эксплуатационные показатели соответствуют установленным нормам.

3.6 **коэффициент рабочего регулирования производительности воздухонагревателя:** Отношение номинальной производительности воздухонагревателя к его минимальной производительности.

3.7 **производительность воздухонагревателя:** Количество теплоты, переданное нагретому воздуху, проходящему через воздухонагреватель в единицу времени.

3.8 **номинальная производительность воздухонагревателя:** Наибольшая производительность воздухонагревателя, при которой эксплуатационные показатели соответствуют установленным нормам.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51321.1—2007.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008.

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3746—2013.

3.9 **минимальная производительность воздухонагревателя:** Наименьшая производительность, при которой эксплуатационные показатели соответствуют установленным нормам.

3.10 **коэффициент полезного действия воздухонагревателя:** Отношение номинальной производительности воздухонагревателя к тепловой мощности.

3.11 **рабочее состояние воздухонагревателя:** Состояние, при котором все элементы воздухонагревателя функционируют в соответствии с их назначением.

3.12 **горелка:** Устройство, обеспечивающее устойчивое сгорание топлива и возможность регулирования процесса горения.

3.13 **защитное выключение горелки:** Автоматическое выключение горелки при аварийном состоянии горелки или теплового агрегата.

Примечание — Последующее включение горелки осуществляется только обслуживающим персоналом.

3.14 **камера горения:** Часть горелки, в которой происходит полностью или частично процесс горения.

3.15 **запорный топливный орган горелки:** Орган горелки, предназначенный для перекрытия подачи топлива.

3.16 **устройство контроля пламени горелки:** Устройство, реагирующее на пламя контролируемой им горелки, на выходе которого возникают сигналы, показывающие наличие или отсутствие пламени.

3.17 **вентилятор:** Вращающаяся лопаточная машина, передающая механическую энергию газа в одном или нескольких рабочих колесах, вызывая таким образом непрерывное течение газа при его относительном максимальном сжатии.

3.18 **теплообменник:** Устройство, предназначенное для обеспечения теплообмена между теплоносителями.

3.19 **лучистое отопление:** Генерирование в специальных агрегатах газовоздушной смеси с определенной температурой и распределение ее по нагревательным приборам с целью передачи теплоты в обогреваемое помещение лучеиспусканием.

4 Классификация

4.1 В зависимости от вида теплоносителя (энергоносителя) различают следующие типы воздухонагревателей:

- ВЖ — воздухонагреватель жидкотопливный;
- ВГ — воздухонагреватель газовый.

4.1.1 В зависимости от вида газа различают следующие исполнения газовых воздухонагревателей:

- 00 (цифры не указывают) — воздухонагреватель, работающий на природном газе по ГОСТ 5542;
- 01 — » » на сжиженном » марки СПБТ по ГОСТ 20448.

4.1.2 В зависимости от вида жидкого топлива различают следующие исполнения жидкотопливных воздухонагревателей:

- 02 — воздухонагреватель, работающий на керосине по техническим условиям;
- 03 — » » на дизельном топливе по ГОСТ 305;
- 04 — » » на печном бытовом топливе по техническим условиям.

4.2 В зависимости от конструктивного исполнения различают следующие виды воздухонагревателей:

- С — смесительный;
- Р — рекуперативный.

4.3 Структурная схема обозначения марки воздухонагревателя приведена на рисунке 1



Рисунок 1

4.4 Примеры условного обозначения воздухонагревателя:

Воздухонагреватель газовый смесительный, тепловой мощностью 0,07 МВт, работающий на природном газе:

Воздухонагреватель ВГ-С-0,07 ГОСТ 5542—2014

Воздухонагреватель газовый рекуперативный, тепловой мощностью 0,09 МВт, работающий на сжиженном газе:

Воздухонагреватель ВГ-Р-0,09-01 ГОСТ 20448—2018

Воздухонагреватель жидкотопливный смесительный, тепловой мощностью 0,07 МВт, работающий на печном бытовом топливе:

Воздухонагреватель ВЖ-С-0,07-04 ГОСТ 27824—2000

Воздухонагреватель жидкотопливный рекуперативный, тепловой мощностью 0,07 МВт, работающий на дизельном топливе:

Воздухонагреватель ВЖ-Р-0,07-03 ГОСТ 305—2013

5 Технические требования

5.1 Основные показатели и характеристики

5.1.1 Показатели назначения

5.1.1.1 Воздухонагреватель следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

5.1.1.2 Вид климатического исполнения в соответствии с ГОСТ 15150 устанавливают в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки в зависимости от условий его эксплуатации.

5.1.1.3 Номинальная тепловая мощность воздухонагревателя должна соответствовать значению, установленному в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки. Предельные отклонения номинальной тепловой мощности от 10 % до минус 5 %.

5.1.1.4 Ряды номинальной тепловой мощности воздухонагревателей должны соответствовать номинальной тепловой мощности на горелку данного типоразмера.

5.1.1.5 Коэффициент рабочего регулирования производительности (или тепловой мощности) воздухонагревателя устанавливают в конструкторской документации с учетом технических характеристик применяемых горелок.

5.1.1.6 Объемную подачу (расход) нагретого воздуха устанавливают в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки исходя из производительности воздухонагревателя и температурного режима условий его эксплуатации.

5.1.2 Конструктивные требования

5.1.2.1 Конструкцией воздухонагревателя и материалами для его изготовления должны быть обеспечены безопасность и удобство эксплуатации и сохранение этих качеств при всех режимах работы в течение установленного срока службы.

5.1.2.2 Предельно допустимую массу и габаритные размеры воздухонагревателя устанавливают в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

5.1.2.3 Воздухонагреватель может состоять из следующих основных частей:

- горелки для камеры горения (топки);
- теплообменника;
- смесителя (для смесительного воздухонагревателя);
- вентилятора с двигателем;
- автоматики безопасности, регулирования и сигнализации.

5.1.2.4 Конструкцией воздухонагревателя должны быть обеспечены:

- удобство извлечения горелки для ремонта или для замены ее быстроизнашивающихся деталей;
- доступ для ремонта или замены двигателя вентилятора и подтяжки приводных ремней при их наличии;
- возможность компенсации деформации элементов, подвергающихся термическому воздействию;
- возможность осмотра, ремонта и очистки поверхности нагрева воздухонагревателя как с наружной, так и с внутренней (кроме рекуперативных воздухонагревателей) стороны.

5.1.2.5 Конструкцией воздухонагревателя должна быть обеспечена возможность отбора проб продуктов сгорания в выходном патрубке.

5.1.2.6 На выходном патрубке воздухонагревателя должны быть предусмотрены места для установки термометров и отбора проб смеси продуктов сгорания с воздухом. Необходимость наличия таких мест определяет разработчик изделия с учетом конкретных условий.

5.1.2.7 В рекуперативном воздухонагревателе размеры выходного патрубка должны обеспечить присоединение к нему трубы стандартных размеров для отвода продуктов сгорания в атмосферу.

5.1.2.8 В воздухонагревателе должны быть предусмотрены смотровые отверстия для розжига горелки и визуального наблюдения за процессом горения.

5.1.2.9 Быстроизнашивающиеся узлы и детали должны быть легко доступны для их замены.

5.1.2.10 Воздухонагреватель должен иметь устройство контроля давления топлива и регулятор температуры смеси продуктов сгорания с воздухом на выходе из воздухонагревателя.

5.1.2.11 В рекуперативном воздухонагревателе, предназначенном для отопления помещений с пребыванием людей, при всех режимах работы давление со стороны нагреваемого воздуха должно быть выше, чем со стороны продуктов сгорания топлива. Разность давлений должна быть указана в конструкторской документации.

5.1.2.12 Воздухонагреватель должен быть оснащен автоматикой регулирования, обеспечивающей поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемом помещении или сушильном пространстве (в месте установки выносного датчика температуры).

Автоматика регулирования должна обеспечить возможность работы воздухонагревателя при выключенной горелке в качестве вентиляционной установки.

5.1.2.13 Воздухонагреватель должен быть оснащен автоматикой безопасности.

5.1.2.14 У воздухонагревателей в рабочем состоянии защитное выключение горелки (горелок) должно осуществляться при:

- погасании контролируемого пламени горелки;
- отсутствии сигнала о наличии пламени при пуске горелки;
- прекращении подачи электроэнергии;
- повышении давления газа перед горелками выше допустимого значения;
- понижении давления газа перед горелками ниже допустимого значения;
- понижении давления воздуха, идущего на горение газа, перед горелками с принудительной подачей воздуха ниже допустимого значения;
- неполадках устройства продувки, отвода или рециркуляции продуктов сгорания;
- недопустимых отклонениях параметров жидкого топлива (соответствующих параметров технической характеристики топлива, давления), необходимых для его безопасного сжигания.

Допустимые значения давлений и отклонения параметров топлива должны быть указаны в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

Время защитного отключения подачи газа на горелки — по ГОСТ 21204, подачи жидкого топлива — по ГОСТ 27824.

Защитное выключение горелки должно сопровождаться звуковым и световым сигналами.

5.1.2.15 После выключения горелки вентилятор, подающий воздух на нагрев, должен продолжать работу для снижения температуры стенок камеры сгорания.

5.1.2.16 Необходимость защитного выключения горелок при недопустимых отклонениях параметров, не указанных в 5.1.2.15, а также необходимость автоматического регулирования процессов горения, определяет разработчик в зависимости от тепловой мощности воздухонагревателя, технологической потребности и т.п.

5.1.2.17 Крепление сборочных единиц и деталей должно исключать их самопроизвольное смещение и разъединение.

5.1.2.18 Крепежные детали должны соответствовать ГОСТ 1759.0.

Степень точности крепежных деталей — В по ГОСТ 1759.0.

Крепежные детали должны иметь антикоррозионное металлическое покрытие. Требования к покрытию и их выбору — по ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.306.

Класс прочности крепежных изделий должен быть не ниже 5.8 по ГОСТ 1759.4, ГОСТ 1759.5.

5.1.2.19 Резьба в деталях воздухонагревателя — по ГОСТ 24705.

5.1.2.20 Сквозные отверстия под крепежные детали — по ГОСТ 11284.

5.1.2.21 В заклепочных соединениях закладная и замыкающая (расклепываемая часть) головки заклепки должны плотно прилегать к сопрягаемым деталям.

5.1.2.22 Подготовка поверхностей сборочных единиц и деталей под окраску — по ГОСТ 9.402.

Класс покрытия облицовочных элементов деталей и сборочных единиц должен быть не ниже V класса по ГОСТ 9.032.

Класс покрытия необлицовочных элементов деталей и сборочных единиц должен быть не ниже класса по ГОСТ 9.032.

5.1.2.23 Марка покрытия, толщина покрытия, цвет покрытия — в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

Толщина покрытия наружных облицовочных поверхностей должна быть не менее 30 мкм.

5.1.2.24 Поверхности комплектующих изделий, имеющих защитные покрытия, дополнительной окраске не подлежат.

В случае повреждения покрытия оно должно быть восстановлено в соответствии с прежним цветом изделия.

5.1.2.25 От попадания краски должны быть защищены:

- шкалы и таблички;
- провода, жгуты и детали из пластмасс;
- посадочные места шкивов электродвигателя и вентилятора;
- знаки заземления.

5.1.3 Требования надежности

5.1.3.1 Наработка на отказ — не менее 600 ч.

5.1.3.2 Срок службы быстроизнашиваемых деталей устанавливают в конструкторской документации на детали конкретных видов.

5.1.3.3 Требования надежности к газовым промышленным горелкам — по ГОСТ 21204.

5.1.3.4 Требования надежности к промышленным горелкам на жидком топливе — по ГОСТ 27824.

5.1.3.5 Полный (до списания) ресурс должен быть не менее:

- для газовых воздухонагревателей — 7 лет;
- для жидкотопливных воздухонагревателей — 6 лет.

5.1.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.1.4.1 Требования по устойчивости к механическим воздействиям средств автоматизации должны соответствовать требованиям к изделиям в виброустойчивом исполнении, группа исполнения — LX, NX по ГОСТ 12997.

5.1.4.2 Климатическое исполнение средств автоматизации — УХЛ по ГОСТ 15150.

5.1.4.3 Категория размещения средств автоматизации, размещаемых в закрытых помещениях без регулирования климатических условий, — 3.1, с регулируемыми климатическими условиями — 4.2 по ГОСТ 15150.

5.1.5 Требования экономного использования топлива, энергии

5.1.5.1 Требования по экономному использованию топлива — по ГОСТ 21204, ГОСТ 27824.

5.1.5.2 Удельный расход условного топлива на воздухонагреватель конкретной марки должен быть указан в конструкторской документации и не должен превышать 0,135 кг/кВт · ч.

5.1.5.3 Удельный расход электроэнергии должен быть указан в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

5.1.5.4 Коэффициент полезного действия воздухонагревателя должен быть указан в конструкторской документации.

5.1.6 Требования технологичности

5.1.6.1 Обеспечение технологичности конструкции — по ГОСТ 14.201.

5.1.6.2 Воздухонагреватели по степени автоматизации могут быть с ручным управлением, полуавтоматические и автоматические.

5.1.6.3 Коэффициент оперативной готовности — не менее 0,99.

5.1.6.4 Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания — не более 0,025 чел.-ч/ч.

5.2 Требования к материалам, покупным изделиям

5.2.1 Покупные материалы и изделия должны быть подвергнуты входному контролю по ГОСТ 24297.

5.2.2 Отливки из серого чугуна — по ГОСТ 26358.

5.2.3 Отливки из алюминиевых сплавов — по ГОСТ 1583.

5.2.4 Материалы для изготовления деталей из пластмасс следует выбирать из материалов, разрешенных Минздравом.

5.2.5 Детали камеры сгорания следует изготовлять из жаростойких сталей и сплавов по ГОСТ 5632.

5.2.6 Общие технические требования к газовым промышленным горелкам — по ГОСТ 21204.

5.2.7 Общие технические требования к промышленным горелкам на жидком топливе — по ГОСТ 27824.

5.2.8 Рабочее колесо вентилятора должно быть отбалансировано. Дисбаланс колеса вентилятора не должен превышать 0,005 Н · м.

5.2.9 Конструкция вентилятора должна исключать возможность искрообразования.

5.2.10 Все электромонтажные провода и электрические аппараты следует маркировать согласно электрической принципиальной схеме и требованиям конструкторской документации.

5.2.11 Общие технические требования к шкафам и блокам управления — по ГОСТ 22789.

5.2.12 Шкаф управления должен обеспечивать заданные режимы работы воздухонагревателя и иметь степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

5.2.13 Электродвигатель вентилятора должен иметь степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

5.3 Комплектность

5.3.1 Изготовитель должен поставлять в комплекте с воздухонагревателем:

а) отдельные составные части изделия, необходимые для монтажа;

б) необходимое количество запасных частей (быстроизнашивающихся деталей), определяемое на основании испытаний, для обеспечения работы в гарантийный период эксплуатации;

в) специальный инструмент и принадлежности, необходимые для проведения технического обслуживания;

г) эксплуатационные документы, включающие в себя:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу (установочные чертежи и схемы соединений), пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения;
- формуляр или паспорт.

Примечания

1 Комплектность определяется договором или контрактом на поставку.

2 По согласованию с заказчиком номенклатура эксплуатационных документов может быть расширена в соответствии с ГОСТ 2.601 или объединена в меньшее количество документов.

3 Основные требования к построению, содержанию, изложению, оформлению эксплуатационных документов — по ГОСТ 2.601.

5.3.2 К воздухонагревателю должна быть приложена эксплуатационная документация на комплектующие покупные изделия.

5.4 Маркировка

5.4.1 На воздухонагревателе в месте, предусмотренном конструкторской документацией, должна быть расположена табличка по ГОСТ 12969.

5.4.2 Способ нанесения надписей, знаков на табличке должен быть указан в конструкторской документации и должен обеспечивать их сохранность при хранении и в процессе эксплуатации.

5.4.3 На табличке должно быть указано:

- наименование продукции;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- номинальная тепловая мощность;
- информация о сертификации;
- товарный знак предприятия-изготовителя (при наличии);
- дата изготовления;
- порядковый номер изделия по системе нумерации завода-изготовителя;
- обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовляют и идентифицируют изделие;
- штриховой код продукции.

5.4.4 Направление вращения колеса вентилятора должно быть обозначено по ГОСТ 12.4.040

5.4.5 Места заземления должны быть обозначены по ГОСТ 21130.

5.4.6 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

5.4.7 Маркировка должна быть выполнена на языке страны-изготовителя, или на русском языке, или на языке, оговоренном в контракте на поставку.

5.5 Упаковка

5.5.1 Детали воздухонагревателя, подвергающиеся коррозии, должны быть законсервированы. Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014.

Срок защиты без переконсервации должен быть для группы условий хранения Ж2 по ГОСТ 15150 — не более года.

5.5.2 Упаковка совместно с консервацией воздухонагревателя должны быть указаны в конструкторской документации и должны обеспечивать сохраняемое изделий при их транспортировании и хранении.

Категория упаковки КУ-0 или КУ-1,0 по ГОСТ 23170.

5.5.3 Ящики для упаковки — по ГОСТ 2991.

5.5.4 Комплектность — в соответствии с 5.3.

5.5.5 Способы упаковывания (порядок размещения и способы укладывания) в транспортную тару — в соответствии с конструкторской документацией.

5.5.6 Комплект эксплуатационной документации должен быть уложен в герметичный пакет.

6 Требования безопасности

6.1 Требования электробезопасности

6.1.1 Общие требования электробезопасности — по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

6.1.2 Фазное/линейное напряжение электрической сети — 220/380 В.

Допустимые отклонения напряжения электрической сети от 10 % до минус 15 %.

6.1.3 Электрическая схема должна обеспечить защиту от короткого замыкания и перегрузок.

6.1.4 Воздухонагреватель должен иметь заземляющее устройство в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 (пункт 3.3).

Зажим заземления должен быть обозначен нестираемым при эксплуатации знаком заземления, выполненным в соответствии с ГОСТ 21130.

6.1.5 Воздухонагреватель по способу защиты человека от поражения электрическим током должен соответствовать классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

6.1.6 Электрическая прочность изоляции и ее сопротивление должны быть приведены в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

6.1.7 На внутренней поверхности двери шкафа управления должна быть расположена табличка с принципиальной электрической схемой, а на внешней поверхности должен быть нанесен знак «Осторожно! Электрическое напряжение!» по ГОСТ 12.4.026.

6.2 Требования пожарной безопасности

6.2.1 Общие требования пожарной безопасности — по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003.

6.2.2 Воздухонагреватель должен иметь систему электрозажигания и устройство контроля наличия пламени. Подача топлива должна быть сблокирована с системой зажигания и подачей воздуха, а также с вентиляцией топочной камеры в случаях погасания пламени.

Допускается повторное зажигание пламени при погасании факела в процессе нормальной работы в автоматическом режиме.

6.2.3 На входе топливной системы воздухонагревателя должен быть установлен кран для прекращения подачи топлива в случае аварии или пожара.

6.2.4 На корпусе воздухонагревателя должна быть табличка с указанием порядка действия обслуживающего персонала в случае возникновения пожара.

6.3 Требования взрывобезопасности

6.3.1 Общие требования взрывобезопасности — по ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003.

6.3.2 Необходимость установки в воздухонагревателях взрывных предохранительных клапанов (их число, конструкция, места установки) должна быть определена разработчиком в зависимости от тепловой мощности установки, количества ходов дымовых газов, системы воздухораспределения в отапливаемом помещении (при использовании смесительных воздухонагревателей) и указана в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки.

6.3.3 Конструкцией воздухонагревателя должно быть исключено наличие невентилируемых зон, в которых может образоваться взрывоопасная смесь.

6.4 Требования безопасности, предъявляемые к конструкции и при обслуживании

6.4.1 Общие требования безопасности при обслуживании воздухонагревателей по ГОСТ 12.2.003.

6.4.2 Движущиеся части воздухонагревателя, являющиеся источником опасности, должны быть ограждены.

6.4.3 Органы управления должны быть легко доступны, при их использовании не должны применяться инструменты.

6.4.4 При работе воздухонагревателя с избыточным давлением в камере сгорания смотровое отверстие для визуального наблюдения за процессом горения должно быть плотно закрыто термостойким прозрачным материалом со стороны наблюдателя.

6.4.5 Температура нагрева поверхностей органов управления не должна превышать 45 °С при изготовлении их из неметаллических материалов и 40 °С при изготовлении из металла.

6.4.6 Температура незащищенных при монтаже поверхностей шкафа управления и горелки, с которыми возможен контакт оператора и обслуживающего персонала, не должна превышать 60 °С.

6.4.7 Места, подверженные повышенному нагреву, должны иметь ограждения, окрашенные в красный или желтый цвет, и обозначены предупреждающим знаком № 2.9 по ГОСТ 12.4.026.

6.4.8 Конструкцией съемных сборочных единиц и деталей массой более 20 кг должна быть обеспечена возможность их подъема при помощи подъемных механизмов.

6.4.9 Воздухонагреватель должен иметь устройство для строповки или подъема. Места строповки должны быть обозначены по ГОСТ 14192.

6.4.10 Основные шумовые характеристики — по ГОСТ 12.1.023.

Нормирование шумовых характеристик — по ГОСТ 27409.

Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот по ГОСТ 12.1.003 не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звуковой мощности, дБ, не более	95	87	82	78	75	73	71	69

Корректированный уровень звуковой мощности — не более 90 дБ (А).

6.4.11 Требования безопасности к комплектующим изделиям — в соответствии с конструкторской документацией и стандартами на эти изделия.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 Содержание оксида углерода CO и оксидов азота NO_x в продуктах сгорания газового воздухонагревателя, измеряемое на выходе из теплообменника в атмосферу, — по ГОСТ 21204 (раздел 6).

7.2 Содержание оксида углерода CO и оксидов азота NO_x в продуктах сгорания жидкотопливного воздухонагревателя, измеряемое на выходе из теплообменника в атмосферу, — по ГОСТ 27824 (раздел 6).

7.3 Периодичность контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны оператора должна быть отражена в технической документации, в зависимости от класса опасности вредных веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

8 Правила приемки

8.1 Правила приемки воздухонагревателей должны быть изложены в конструкторской документации на воздухонагреватель конкретной марки типовых представителей с учетом требований ГОСТ 15.309 и настоящего стандарта.

8.2 Воздухонагреватель следует подвергать следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- на надежность;
- сертификационным.

8.3 Приемо-сдаточные испытания

8.3.1 Перечень контролируемых параметров и технических требований, а также ссылка на методы контроля при приемо-сдаточных испытаниях приведены в таблице 2.

Таблица 2

Проверяемый параметр и требования	Категории испытаний			Номер пункта	
	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые	разделов 5—7	раздела 9
1 Показатели назначения	—	+	+	5.1.1.1	9.6
	—	+	—	5.1.1.2	9.5
	—	+	+	5.1.1.3	9.7
	—	+	+	5.1.1.4	9.8
	—	+	+	5.1.1.5	9.9
	—	+	+	5.1.1.6	9.10
2 Конструктивные требования	—	+	+	5.1.2.1	9.11
	—	+	+	5.1.2.2	9.12
	—	+	+	5.1.2.3—5.1.2.6	9.5
	—	+	+	5.1.2.7	9.6
	—	+	+	5.1.2.8—5.1.2.10	9.5
	+	+	+	5.1.2.11	9.13

Продолжение таблицы 2

Проверяемый параметр и требования	Категории испытаний			Номер пункта	
	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые	разделов 5—7	раздела 9
	+	+	+	5.1.2.12	9.14
	+	+	+	5.1.2.13—5.1.2.15	9.15
	—	+	+	5.1.2.16	9.15
	—	+	—	5.1.2.17—5.1.2.21	9.16
	+	+	—	5.1.2.22	9.17
	—	+	—	5.1.2.23	9.18
	+	+	—	5.1.2.24, 5.1.2.25	9.5
3 Требования надежности	—	+	+	5.1.3	9.19
4 Требования стойкости к внешним воздействиям	—	+	+	5.1.4	9.20
5 Требования экономного использования топлива, энергии	—	+	+	5.1.5	9.21
6 Требования технологичности	—	+	+	5.1.6	9.22
7 Требования к материалам, покупным изделиям	—	+	—	5.2.2—5.2.5	9.23
	—	+	—	5.2.6, 5.2.7	9.24
	+	+	+	5.2.8	9.6
	+	+	+	5.2.9, 5.2.10	9.5
	+	+	+	5.2.11—5.2.13	9.25
8 Комплектность	+	—	—	5.3	9.5
9 Маркировка	+	+	—	5.4	9.5
10 Упаковка	+	+	—	5.5	9.5
11 Требования безопасности:					
- электробезопасности	—	+	—	6.1.1, 6.1.2	9.26
	+	+	—	6.1.3—6.1.6	9.26
	+	+	—	6.1.7	9.5
- пожарной безопасности	—	+	+	6.2.1, 6.2.2	9.27
	+	+	+	6.2.3, 6.2.4	9.5
- взрывобезопасности	—	+	+	6.3	9.28
- к конструкции и при обслуживании	—	+	+	6.4.1	9.29
	+	+	+	6.4.2, 6.4.4	9.5
	—	+	+	6.4.3	9.5
	—	+	+	6.4.5, 6.4.6	9.29
	+	+	+	6.4.7	9.5
	—	+	+	6.4.8, 6.4.9	9.5

Окончание таблицы 2

Проверяемый параметр и требования	Категории испытаний			Номер пункта	
	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые	разделов 5—7	раздела 9
	+	+	+	6.4.10	9.29
	—	+	+	6.4.11	9.29
12 Требования охраны окружающей среды	—	+	+	7	9.30

8.3.2 Воздухонагреватели к приемке предъявляют партиями. Размер партии устанавливают в документации, утвержденной в установленном порядке.

8.3.3 Вид контроля — сплошной и выборочный — в объеме требований, приведенных в таблице 2:

- на соответствие требованиям 5.1.2.22, 5.1.2.24, 5.1.2.25, 5.2.8—5.2.10, 5.3—5.5, 6.1.3—6.1.7, 6.2.3, 6.2.4, 6.4.2, 6.4.4, 6.4.7 — 100 % воздухонагревателей;
- на соответствие требованиям 5.1.2.11—5.1.2.15, 5.2.11—5.2.13, 6.4.10 — 1% воздухонагревателей от партии, но не менее 2 шт.

8.3.4 Последовательность осуществления контроля — в соответствии с технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

8.3.5 При использовании выборочного контроля порядок использования забракованной партии должен быть указан в технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

8.3.6 Порядок оформления результатов приемо-сдаточных испытаний — по ГОСТ 15.309.

8.4 Периодические испытания

8.4.1 Перечень контролируемых параметров и технических требований, а также ссылка на методы контроля при периодических испытаниях приведены в таблице 2.

8.4.2 Вид контроля — выборочный — в объеме требований, приведенных в таблице 2:

- на соответствие требованиям 5.1.2.11—5.1.2.16, 5.2.8—5.2.10, 6.1—6.4 — один воздухонагреватель раз в год;
- на соответствие требованиям 5.1.1, 5.1.2.1—5.1.2.10, 5.1.2.17—5.1.2.25, 5.1.3—5.1.6, 5.2.2—5.2.7, 5.2.11—5.2.13, 5.4, 5.5 — один воздухонагреватель раз в три года.

8.4.3 Последовательность осуществления контроля — в соответствии с технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

8.4.4 Критерии признания результатов испытаний, порядок их учета (приостановление приемки и отгрузки продукции, возобновление после анализа причин появления дефектов и их устранения), порядок оформления результатов периодических испытаний — по ГОСТ 15.309.

8.5 Типовые испытания

8.5.1 Типовые испытания необходимо проводить в случае внесения изменений в конструкцию или технологию изготовления, которые могут повлиять на основные показатели и характеристики воздухонагревателя, связанные с функциональным назначением, обеспечением безопасности для жизни, здоровья или имущества граждан, условий охраны окружающей среды.

8.5.2 Типовые испытания следует проводить по специально разработанным программам и методикам, устанавливающим количество образцов и обеспечивающим проверку их на соответствие объему требований, указанных в таблице 2.

8.5.3 Критерии оценки и порядок оформления результатов типовых испытаний — по ГОСТ 15.309.

8.6 Испытания на надежность

8.6.1 Испытания на надежность следует проводить в соответствии с ГОСТ 15.309 (раздел 4, приложение Б, пункт Б.4).

8.6.2 Испытания на надежность следует проводить по методике, разработанной в соответствии с ГОСТ 27.410 и приведенной в конструкторской документации.

8.7 Сертификационные испытания

Сертификационные испытания проводят в соответствии с установленными правилами сертификации продукции в стране-изготовителе. Разрешается использовать результаты испытаний других категорий в порядке, установленном правилами сертификации.

9 Методы контроля

9.1 Проверку качества выполнения требований назначения проводят после достижения испытываемым воздухонагревателем предварительной наработки не менее 10 ч.

9.2 Применяемые средства измерений и оборудование должны пройти поверку до начала испытаний. Организация и порядок проведения поверки — по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Допускаемые погрешности измерения параметров — в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Измеряемый параметр	Допускаемая погрешность измерения
Масса воздухонагревателя и его узлов	± 2 % отн.
Расход газа	± 1,5 % отн.
Расход воздуха для горения и на нагрев	± 1,5 % отн.
Расход жидкого топлива	± 1,5 % отн.
Атмосферное давление	± 100 Па абс.
Давление:	
до 100 Па	± 2 Па абс.
от 100 Па » 1 кПа	± 10 Па абс.
св. 1 кПа	± 1 % отн.
Температура:	
до 100 °С	± 1 °С абс.
св. 100 °С	± 1 % отн.
Время	± 0,1 с абс.
Концентрация оксида углерода, водорода и метана в сухих продуктах сгорания	± 5 % отн.
Концентрация оксидов азота в сухих продуктах сгорания	± 10 % отн.
Уровень звука, уровни звукового давления в октавных полосах частот	± 2 дБ абс.

9.3 Сведения о средствах измерений должны содержать наименование и тип измерительного прибора, класс точности или погрешность.

9.4 Нестандартные и единичные средства измерений подлежат периодической аттестации. Организация и порядок проведения метрологической аттестации — по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

9.5 Проверку требований 5.1.1.2, 5.1.2.3—5.1.2.6, 5.1.2.8—5.1.2.10, 5.1.2.24, 5.1.2.25, 5.2.9, 5.2.10, 5.3—5.5, 6.1.7, 6.2.3, 6.2.4, 6.4.2 — 6.4.4, 6.4.7 — 6.4.9 следует проводить внешним осмотром.

9.6 Контроль требований 5.1.1.1, 5.1.2.7, 5.2.8 необходимо проводить на аттестационном стенде средствами измерений, обеспечивающими требуемую точность измерений.

9.7 Контроль требований 5.1.1.3 следует проводить по специальной методике, приведенной в конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

9.8 Проверку требований 5.1.1.4 следует осуществлять с учетом 9.7 и требований ГОСТ 21204 и ГОСТ 27824.

9.9 Проверку требований 5.1.1.5 следует осуществлять расчетом в соответствии с ГОСТ 17356, ГОСТ 21204, ГОСТ 27824 и с учетом требований раздела 3 настоящего стандарта.

9.10 Проверку требований 5.1.1.6 необходимо проводить по специальной методике, приведенной в конструкторской документации и утвержденной в установленном порядке.

Объемная подача нагретого воздуха должна быть приведена к нормальным условиям:

- давление P_o = 101325 Па;
- температура T_o = 273,15 К;
- плотность воздуха ρ = 1,293 кг/м^3.

9.11 Контроль требований 5.1.2.1 следует проводить в аккредитованном испытательном центре по специальной методике, приведенной в конструкторской документации и утвержденной в установленном порядке.

9.12 Контроль требований 5.1.2.2 осуществляют путем непосредственного взвешивания с помощью весов по ГОСТ 29329 с погрешностью измерения, указанной в таблице 3.

9.13 Контроль требований 5.1.2.11 следует проводить манометрами, барометрами, тягонапоромерами, обеспечивающими требуемую точность измерений.

9.14 Контроль требований 5.1.2.12 следует проводить изменением температуры рабочего конца первичного прибора, контролирующего температуру в отапливаемом помещении или путем перемещения датчика срабатывания.

Контролируют сохранение стабильности работы воздухонагревателя при изменении тепловой мощности.

9.15 Контроль требований 5.1.2.13—5.1.2.16 проводят после установления стабильного режима работы искусственным созданием аварийных ситуаций.

Защитное выключение воздухонагревателя при погасании контролируемого пламени проверяют закрытием основного запорного органа горелки.

Защитное выключение воздухонагревателя при прекращении подачи электрической энергии проверяют выключением вводного выключателя.

Защитное выключение воздухонагревателя при недопустимых отклонениях давления газа от заданных значений проверяют повышением и понижением давления газа с помощью запорного органа перед горелкой.

Защитное выключение воздухонагревателя при понижении давления воздуха для горения ниже допустимого значения (для горелок с принудительной подачей воздуха) проверяют отсоединением импульсной трубки в точке отбора импульса давления воздуха.

Защитное выключение воздухонагревателя при прекращении подачи воздуха на нагрев проверяют остановкой вентилятора или отсоединением импульсной трубки в точке отбора импульса давления нагреваемого воздуха.

Защитное выключение воздухонагревателя при повышении температуры нагреваемого воздуха выше заданного значения проверяют увеличением температуры нагреваемого воздуха или перемещением датчика срабатывания прибора, контролирующего температуру.

Защитное выключение рекуперативного воздухонагревателя при превышении давления продуктов сгорания (горячего теплоносителя) над давлением нагреваемого воздуха проверяют путем повышения давления продуктов сгорания, уменьшением выходного сечения продуктов сгорания или отсоединением импульсной трубки в точке отбора импульса давления нагреваемого воздуха.

9.16 Контроль требований 5.1.2.17—5.1.2.21 необходимо проводить средствами измерений, обеспечивающими требуемую точность измерений.

Проверка класса прочности болтов (5.1.2.18) — по ГОСТ 1759.4.

Проверка антикоррозионного покрытия крепежных деталей (5.1.2.18) — по ГОСТ 9.302.

Класс покрытий по показателям внешнего вида — по ГОСТ 9.302.

9.17 Проверку покрытий (5.1.2.22) следует осуществлять:

- в части внешнего вида — по ГОСТ 9.407 путем сравнения с контрольными образцами;
- адгезию пленки — по ГОСТ 15140.

9.18 Проверку толщины покрытия (5.1.2.23) следует производить толщиномером по ГОСТ 11358.

9.19 Проверку требований 5.1.3 осуществляют методом сбора и обработки в соответствии с ГОСТ 27.410 и информации, полученной в эксплуатирующих хозяйствах.

9.20 Проверка требований 5.1.4:

- в части требований по устойчивости к механическим воздействиям — по методике, разработанной в соответствии с ГОСТ 12997;

- в части климатического исполнения на соответствие конструкторской документации — внешним осмотром и с применением необходимого мерительного инструмента и приборов.

9.21 Проверку требований 5.1.5 следует проводить в аккредитованном испытательном центре.

Для измерения расхода жидкого топлива следует использовать счетчик расхода топлива с относительной погрешностью измерения согласно таблице 2.

Для измерения расхода газообразного топлива следует использовать расходомеры газа (газовые счетчики) с относительной погрешностью измерения согласно таблице 2.

Проверку коэффициента полезного действия воздухонагревателя следует проводить одним из двух методов:

- определением количества теплоты, переданной нагретому воздуху, прошедшему через воздухонагреватель в единицу времени и отнесением его к тепловой мощности;

- определением разницы между тепловой мощностью воздухонагревателя и суммой потерь тепла с уходящими газами от химической неполноты сгорания и в окружающую среду.

Потери тепла с уходящими газами определяют как разность между количеством тепла, выделяемым продуктами сгорания на выходе воздухонагревателя и количеством тепла, выделяемым воздухом, поступающим в камеру горения.

Потери тепла от химической неполноты сгорания рассчитывают по содержанию в уходящих газах продуктов неполного сгорания газа (оксида углерода, водорода, метана).

Потери тепла в окружающую среду теплоотдачей от поверхности воздухонагревателя рассчитывают следующим образом: общую поверхность воздухонагревателя разбивают на несколько участков с примерно одинаковой температурой; определяют температурное поле каждого участка и определяют среднюю температуру этих участков; по средней температуре рассчитывают потери тепла от каждого участка, а затем сумму этих потерь.

Потребляемую электрическую мощность воздухонагревателя определяют прямым измерением.

9.22 Проверку требований 5.1.6 следует проводить в аккредитованном центре в соответствии с ГОСТ 27.410 по методике, утвержденной в установленном порядке.

9.23 Проверку требований 5.2.2—5.2.5 на соответствие применяемых материалов следует проводить методами химических анализов в аккредитованных лабораториях.

9.24 Проверку требований 5.2.6, 5.2.7 следует проводить в аккредитованном центре.

Горелка, устанавливаемая в воздухонагревателе, как покупное изделие должна быть испытана в испытательных центрах, аккредитованных органами по стандартизации, и иметь паспорт предприятия-изготовителя.

9.25 Проверка требований 5.2.11—5.2.13 — по ГОСТ 14254.

9.26 Проверку требований 6.1.1—6.1.6 следует проводить в аккредитованном центре по методикам, разработанным в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12997, ГОСТ 14254, ГОСТ 22789.

Проверку требований 6.1.3 следует проводить на всех режимах работы воздухонагревателя.

Проверку цепей управления необходимо проводить на минимальном напряжении в соответствии с 6.1.2.

При этом звуковая сигнализация может не подключаться.

Проверку требования 6.1.4 производят измерением сопротивления между болтом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью воздухонагревателя, на которой смонтированы элементы электрооборудования.

Проверку требования 6.1.6 следует проводить испытательным напряжением 1500 В промышленной частоты в течение одной минуты.

Испытательное напряжение должно быть получено от установки мощностью не менее 500 В · А.

Допускается замена испытания прочности изоляции испытательным напряжением измерением одноминутного значения сопротивления изоляции мегомметром на 2,5 кВт.

Если при этом значение сопротивления меньше приведенного в конструкторской документации, то проверка прочности изоляции испытательным напряжением является обязательной.

9.27 Проверку требований 6.2.1, 6.2.2 следует проводить в аккредитованном центре по методике, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003.

9.28 Проверку требований 6.3 следует проводить в аккредитованном центре по методике, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003.

9.29 Проверка требований:

- 6.4.1 — по методике, разработанной в соответствии ГОСТ 12.2.003 и утвержденной в установленном порядке;

- 6.4.5, 6.4.6 — измерением термометрами расширения (жидкостными стеклянными термометрами), термоэлектрическими преобразователями (термопарами) или термопреобразователями сопротивления (термометрами сопротивления) и электроизмерительными показывающими, регистрирующими, цифровыми приборами.

Среднюю температуру потока измеряют в контрольных точках сечения газохода, выбранных при определении (снятии) температурного поля в этом сечении;

- 6.4.10 — по ГОСТ 31277;

- 6.4.11 — по ГОСТ 12.1.005 приборами, обеспечивающими требуемую точность измерений.

9.30 Проверка требований раздела 7 — в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и 9.27 настоящего стандарта.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Воздухонагреватели в собранном виде, отдельные составные части изделия, необходимые для монтажа, запасные части к ним, инструмент и принадлежности допускается транспортировать автомобильным и железнодорожным видами транспорта.

Способ погрузки, порядок размещения транспортной тары, способ крепления грузовых мест — в соответствии с правилами перевозок груза, действующими на транспорте данного вида.

10.2 Правила хранения воздухонагревателей — по ГОСТ 7751.

10.3 Условия хранения воздухонагревателя (без горелки и шкафа управления) в части воздействия климатических факторов до монтажа — Ж2 по ГОСТ 15150 в течение не более одного года с учетом времени транспортирования.

10.4 Условия хранения горелок и шкафа управления — по ГОСТ 21204, ГОСТ 22789, ГОСТ 27824.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Эксплуатацию воздухонагревателей следует проводить в соответствии с эксплуатационными документами согласно ГОСТ 2.601 и 5.3.1, перечисление г) настоящего стандарта.

11.2 Воздух, поступающий в воздухонагреватель, по предельно допустимой концентрации вредных веществ должен соответствовать ГОСТ 12.1.005; по содержанию коррозионно-активных агентов — атмосфере типа II (промышленной) по ГОСТ 15150; не должен содержать липких веществ и волокнистых материалов; запыленность — не более 0,5 мг/м^3.

11.3 Среднеквадратичное значение вибростойкости внешних источников вибрации в местах установки воздухонагревателей не должна превышать 2 мм/с.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие воздухонагревателя требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации воздухонагревателя — два года при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода воздухонагревателя в эксплуатацию, но не позднее 12 мес со дня приобретения потребителем.

УДК 621.61/.63:006.354 МКС 97.100.20 97.100.40 ОКП 48 6400

Ключевые слова: воздухонагреватели для промышленных и сельскохозяйственных предприятий, классификация, воздухонагреватель жидкотопливный, воздухонагреватель газовый, технические требования, требования безопасности, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 09.04.2024. Подписано в печать 23.04.2024. 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 «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

Поправка к ГОСТ 31284—2004 Воздухонагреватели для промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru