ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 42.4.12— 2023

Гражданская оборона

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. ВЕНТИЛЯТОРЫ ЭЛЕКТРОРУЧНЫЕ

Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий) [ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)]

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 071 «Гражданская оборона, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 июня 2023 г. № 382-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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, определения и сокращения 2
4 Общие технические требования 2
5 Правила приемки 4
6 Методы контроля (испытаний) 5
Приложение А (справочное) Значение коэффициента r_2 при доверительной вероятности 0,9 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Гражданская оборона

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. ВЕНТИЛЯТОРЫ ЭЛЕКТРОРУЧНЫЕ

Общие технические требования. Методы испытаний

Civil defense.
Engineering and technical equipment of protective structures of civil defense. Electric hand fans.
General technical requirements. Test methods

Дата введения — 2023—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вентиляторы электроручные, применяемые в защитных сооружениях гражданской обороны. ЭРВ следует применять в составе УОВ по ГОСТ Р 22.3.14 и УРВ по ГОСТ Р 22.3.15.

Стандарт устанавливает общие технические требования к вентиляторам электроручным и методам их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 10921 Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

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 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 30630.2.1 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры

ГОСТ OIML R 111-1—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 22.3.14 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства защиты коллективные. Устройства очистки воздуха фильтрующие. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 22.3.15 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства защиты коллективные. Устройства регенерации воздуха. Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р 51369—99 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие влажности

ГОСТ Р 55223 Динамометры. Общие метрологические и технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1

вентилятор электроручной; ЭРВ: Радиальный вентилятор — побудитель потока воздуха в устройстве очистки и регенерации воздуха, имеющий привод от электродвигателя и встроенного редуктора для вращения усилием человека.

[ГОСТ Р 22.3.10—2015, пункт 3.1.1]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЭРВ — электроручной вентилятор;

УОВ — устройство очистки воздуха;

УРВ — устройство регенерации воздуха.

4 Общие технические требования

4.1 ЭРВ следует применять в зависимости от климатических зон для вентиляции убежищ вместимостью не более 600 человек.

ЭРВ должны быть рассчитаны на эксплуатацию в диапазоне температур от минус 10 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 98 % (при температуре 25 °С), что соответствует климатическому исполнению У 3.1 по ГОСТ 15150.

4.2 Производительность ЭРВ при работе от электропривода и ручного привода с частотой вращения рукоятки 45 $мин^{-1}$ должна обеспечивать проектную потребность убежища в подаваемом воздухе с учетом аэродинамического сопротивления УОВ или УРВ, в составе которых предусмотрена эксплуатация ЭРВ.

4.3 На каждом ЭРВ следует предусматривать установку обратного клапана — указателя расхода воздуха.

4.4 В ЭРВ при работе от электропривода редуктор ЭРВ должен отключаться от вала рабочего колеса автоматически муфтой переключения.

4.5 При отсутствии электроэнергии работа вала ЭРВ должна осуществляться вращением рукоятки редуктора. Усилие страгивания на рукоятке ручного привода ЭРВ должно быть не более 49 Н (5 кгс).

4.6 ЭРВ должны сохранять работоспособность после воздействия на них следующих климатических факторов:

а) относительной влажности воздуха 98 %, соответствующей верхнему значению влажности атмосферного воздуха при транспортировании, хранении и эксплуатации;

б) температуры окружающей среды 40 °С, соответствующей верхнему значению температуры воздушной среды при транспортировании и хранении;

в) температуры окружающей среды минус 50 °С, соответствующей нижнему значению температуры воздушной среды при транспортировании и хранении.

4.7 Требование к надежности ЭРВ

4.7.1 Вероятность безотказного срабатывания (включения) ЭРВ в пределах установленной наработки на отказ должна быть не менее 0,98 при доверительной вероятности 0,9.

Критериями предельного состояния ЭРВ являются:

- неработоспособность (отказ) электродвигателя;
- неработоспособность ручного привода;
- снижение производительности ниже требований, установленных в конструкторской документации на конкретный вид ЭРВ.

4.7.2 Наработка на отказ должна быть не менее 200 ч.

4.8 Условия транспортирования и хранения ЭРВ — согласно категории размещения 2 по ГОСТ 15150, температура окружающего воздуха при транспортировании и хранении — от минус 50 °С до плюс 40 °С и относительной влажности атмосферного воздуха до 98 % (при температуре 25 °С).

4.9 Наружные металлические детали ЭРВ должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или защищены от коррозии при эксплуатации и хранении в условиях, указанных в 4.6.

4.10 Внешний вид ЭРВ (поверхности металлических деталей, защитных и защитно-декоративных покрытий) должен соответствовать требованиям конструкторской документации на конкретный вид ЭРВ.

4.11 Назначенный срок службы ЭРВ должен быть не менее 10 лет.

4.12 Комплектность

В комплект поставки ЭРВ должны входить:

- ЭРВ в сборе;
- паспорт.

4.13 Паспорт должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 2.610.

4.14 Маркировка

На ЭРВ в месте, предусмотренном конструкторской документацией, должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак, его адрес;
- условное обозначение ЭРВ (марка, модель);
- обозначение настоящего стандарта и иного документа (при необходимости), в соответствии с которым изготовлен ЭРВ;
- основные характеристики (производительность и создаваемый напор и другие при необходимости);
- номер партии и заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год) выпуска;
- срок годности (гарантийный срок);
- стрелку-указатель направления вращения рабочего колеса.

Маркировка должна сохраняться в течение всего срока эксплуатации ЭРВ.

4.15 Упаковка

4.15.1 Перед упаковкой ЭРВ должны быть законсервированы.

Средства и методы консервации устанавливают в конструкторской документации на конкретные виды ЭРВ.

4.15.2 Внутри упаковки ЭРВ должны быть закреплены во избежание свободного перемещения в процессе транспортирования и при выполнении погрузо-разгрузочных работ.

4.15.3 Упаковка должна соответствовать категории КУ-1 по ГОСТ 23170 и гарантировать сохранность ЭРВ при транспортировании любыми видами транспорта и при хранении в условиях, указанных в 4.8.

4.15.4 Эксплуатационная документация (паспорт) должна быть упакована в водонепроницаемые пакеты, заварена и закреплена внутри упаковки.

4.15.5 На упаковке должны быть нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» и другие (при необходимости).

5 Правила приемки

5.1 Объем испытаний

5.1.1 Для проверки качества ЭРВ проводят следующие испытания:
- предварительные;
- приемочные;
- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

5.1.2 Предварительные, приемочные и квалификационные испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 15.301.

Примечание — Для изделий, разработанных по ранее действующим нормативным документам и поставленных на производство ранее даты введения настоящего стандарта, указанные категории испытаний допускается не проводить повторно. В этом случае подтверждение соответствия ЭРВ требованиям настоящего стандарта проводят в рамках типовых испытаний.

5.1.3 При проведении приемочных испытаний ЭРВ проверяют на соответствие всем требованиям настоящего стандарта.

5.1.4 Правила приемки — в соответствии с ГОСТ 15.309.

5.1.5 Объем квалификационных, периодических и приемо-сдаточных испытаний приведен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень испытаний	Пункт		Категории испытаний			
	Технические требования	Методы испытаний	Приемочные	Квалификационные[1)]	Периодические[1)]	Приемо-сдаточные[2)]
Производительность ЭРВ при заданном значении напора (сопротивления)	4.2	6.2	+	+	+	+
Работоспособность муфты переключения	4.4	6.3	+	+	+	+
Усилие страгивания рукоятки ручного привода	4.5	6.5	+	+	+	+
Работоспособность после воздействия относительной влажности воздуха 98 %	4.6, 4.9, 4.10	6.6, 6.11	+	+	+	–
Работоспособность после воздействия температуры окружающей среды 40 °С	4.6, 4.9, 4.10	6.7, 6.11	+	+	+	–
Работоспособность после воздействия температуры окружающей среды минус 50 °С	4.6, 4.9, 4.10	6.8, 6.11	+	+	+	–
Проверка надежности: - вероятность безотказного срабатывания (включения); - наработка на отказ	4.7.1 4.7.2	6.9.1 6.9.2	+ +	+ –	+ –	– –
Проверка внешнего вида ЭРВ	4.10	6.14	+	+	+	+
Проверка комплектности и состава ЭРВ	4.3, 4.12	6.4, 6.11	+	+	–	+

Окончание таблицы 1

Перечень испытаний	Пункт		Категории испытаний			
	Технические требования	Методы испытаний	Приемочные	Квалификационные[1)]	Периодические[1)]	Приемо-сдаточные[2)]
Проверка маркировки	4.14	6.11	+	+	+	+
Проверка упаковки	4.15	6.11	+	+	–	+

[1)] Количество образцов для испытаний определяют программами и методиками испытаний.

[2)] Количество образцов для приемо-сдаточных испытаний согласно техническим условиям на конкретный вид ЭРВ, но не менее 10 % от партии. При размере партии менее 20 шт. на приемо-сдаточные испытания отбирают не менее двух образцов.

5.1.6 Периодические испытания

Периодические испытания проводят по показателям, приведенным в таблице 1, на ЭРВ, отобранных из партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания. Периодичность проведения испытаний по каждому показателю определяют в конструкторской документации в зависимости от способности технологического процесса обеспечивать достоверность результатов контроля (испытаний).

5.1.7 Типовые испытания проводят при изменении конструкции ЭРВ, технологии изготовления или замене сырья и покупных полуфабрикатов, изделий. Испытания проводят по программе и методике испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309.

6 Методы контроля (испытаний)

6.1 Общие требования к проведению испытаний

6.1.1 Все испытания, кроме специально оговоренных, следует проводить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

6.1.2 На все испытательное оборудование и средства измерений должны быть действующие документы по аттестации (аттестат и протокол) и свидетельства о поверке.

6.1.3 Перед проведением испытаний ЭРВ должны быть подвергнуты выдержке в нормальных климатических условиях в течение 24 ч.

6.2 Производительность ЭРВ при заданном напоре (сопротивлении) определяют в соответствии с ГОСТ 10921 при работе ЭРВ от электропривода и от ручного привода.

Результат проверки считается положительным, если выполнено требование 4.2.

6.3 Работоспособность муфты переключения проверяют визуальным осмотром при работе ЭРВ от электропривода.

Результат проверки считается положительным, если выполнено требование 4.4 (отсутствует вращение вала рукоятки ручного привода).

6.4 Наличие на ЭРВ обратного клапана — указателя расхода воздуха (см. 4.3) проверяют визуально внешним осмотром.

6.5 Проверку усилия страгивания на рукоятке ручного привода ЭРВ проводят с использованием динамометра по ГОСТ Р 55223, имеющего необходимый диапазон измерений.

6.5.1 Подготовка к испытанию

Следует провернуть рукоятку ручного привода на 2—3 оборота в направлении вращения рабочего колеса ЭРВ для срабатывания муфты переключения.

6.5.2 Порядок проведения испытаний

Динамометр прикрепляют к рукоятке ручного привода. Приложенное для вращения рукоятки усилие должно быть направлено перпендикулярно к оси вала рукоятки и плечу силы. Значение усилия регистрируют по шкале динамометра в момент начала движения рукоятки ручного привода.

Допускается вместо динамометра использовать гири по ГОСТ OIML R 111-1—2009 класса M_3 весом 5 кг со следующими уточнениями порядка проведения испытаний:

- рукоятку ручного привода устанавливают в горизонтальное положение;

- гирю (набор гирь) навешивают на рукоятку, при этом рукоятка должна начать вращение в сторону, соответствующую направлению вращения рабочего колеса ЭРВ, под действием приложенного веса гири (набора гирь).

Результат проверки считается положительным, если выполнено требование 4.5.

6.6 Сохранение работоспособности ЭРВ после воздействия относительной влажности воздуха до 98 % проверяют по ГОСТ Р 51369—99 со следующими уточнениями:

1) воздействие влажности воздуха проводится по методам 207-1 или 207-3;

2) значение *n*, характеризующее конструктивные особенности изделия, принимают равным 8;

3) продолжительность режима (количество циклов) — в соответствии с таблицей 1 ГОСТ Р 51369—99;

4) общее количество циклов воздействия влажности должно соответствовать гарантийному сроку хранения ЭРВ, установленному в конструкторской документации на конкретный вид ЭРВ.

Примечание — Допускается применение других методов по ГОСТ Р 51369 при наличии технического обоснования.

Результат испытаний считается положительным, если после воздействия относительной влажности воздуха ЭРВ соответствуют требованиям 4.2, 4.4, 4.5 и 4.10.

6.7 Сохранение работоспособности ЭРВ после воздействия температуры окружающей среды 40 °С проверяют по ГОСТ 30630.2.1 (метод 202-1).

Время выдержки ЭРВ в камере при 40 °С и время выдержки ЭРВ в нормальных климатических условиях после извлечения из камеры зависит от массы ЭРВ и определяется согласно таблице 2.

Таблица 2

Масса ЭРВ, кг	Время выдержки, ч
До 2 включ.	2
Св. 2 до 10 включ.	3
Св. 10 до 20 включ.	4
Св. 20 до 50 включ.	6
Св. 50 до 100 включ.	8

Результат испытаний считается положительным, если после воздействия относительной влажности воздуха ЭРВ соответствуют требованиям 4.2, 4.4, 4.5 и 4.10.

6.8 Сохранение работоспособности ЭРВ после воздействия температуры окружающей среды минус 50 °С проверяют по ГОСТ 30630.2.1 (метод 202-1).

Время выдержки ЭРВ в камере при температуре минус 50 °С и время выдержки ЭРВ в нормальных климатических условиях после извлечения из камеры зависит от массы ЭРВ и определяется согласно таблице 2.

Результат испытаний считается положительным, если после воздействия относительной влажности воздуха ЭРВ соответствуют требованиям 4.2, 4.4, 4.5 и 4.10.

6.9 Проверка показателей надежности

6.9.1 Проверка вероятности безотказного срабатывания (включения) ЭРВ

Вероятность безотказного срабатывания (включения) ЭРВ подтверждается всеми видами испытаний (предварительными, приемочными, квалификационными, приемо-сдаточными, периодическими, типовыми).

Вероятность безотказного срабатывания (включения) ЭРВ определяют по формулам:

а) при отсутствии отказов:

$$P_{(t)} = 1 - \frac{r_0}{n}, \quad (1)$$

где r_0 = 2,3 (при доверительной вероятности 0,9);

n — количество испытанных образцов ($n \geq 115$).

$$P_{(t)} = 1 - \frac{m}{r_2 \cdot n}, \quad (2)$$

б) при наличии отказов:

где m — количество отказов;

r_2 — коэффициент, определяемый в зависимости от количества отказов (см. приложение А).

Отказами считаются:

- неработоспособность (отказ) электродвигателя;
- неработоспособность ручного привода;
- снижение производительности ниже требований, установленных в конструкторской документации на конкретный вид ЭРВ.

Результаты испытаний считают положительными, если выполнено требование 4.7.1.

Для подтверждения заданной вероятности безотказного срабатывания (включения) ЭРВ число испытаний должно быть не менее 115. При меньшем количестве проведенных испытаний невыполнение требования 4.7.1 не считается отрицательным результатом. В этом случае вероятность безотказного срабатывания (включения) ЭРВ не учитывают до накопления необходимого объема статистических данных (испытаний).

6.9.2 Проверка наработки на отказ

Наработку на отказ проверяют при проведении приемочных испытаний. При этом работа ЭРВ обеспечивается от электропривода.

Испытания проводят до достижения суммарной наработки в объеме 200 ч или до возникновения отказа.

К отказу относится неработоспособность электродвигателя.

Результат проверки считается положительным, если суммарная наработка ЭРВ без отказа составила 200 ч и ЭРВ соответствует требованиям 4.2.

6.10 Внешний вид ЭРВ, комплектность, маркировку, упаковку проверяют визуальным осмотром на соответствие требованиям конструкторской документации на конкретный вид ЭРВ.

Результат проверки считается положительным, если установлено соответствие требованиям 4.10, 4.12, 4.14, 4.15.

Приложение А
(справочное)

Значение коэффициента r_2 при доверительной вероятности 0,9

А.1 Значения коэффициента r_2 в зависимости от числа отказов приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Значения коэффициента r_2 в зависимости от числа отказов при доверительной вероятности 0,9

m	r_2
1	0,26
2	0,38
3	0,45
4	0,50
5	0,54
6	0,57
7	0,59
8	0,62
9	0,63
10	0,65
11	0,66
12	0,67
13	0,68
14	0,69
15	0,70
20	0,74
25	0,76
30	0,78
40	0,81
50	0,83
60	0,84
80	0,86
100	0,88

УДК 614.8:006.35:006.354 ОКС 13.200

Ключевые слова: защитные сооружения, вентиляторы электроручные, технические требования, испытания, контроль

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 15.06.2023. Подписано в печать 20.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru