
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ

Техника пожарная

УСТАНОВКИ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ ДЛЯ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ
ПОЖАРА В РЕЗЕРВУАРАХ

Общие технические требования.

Методы испытаний

Издание официальное

Москва

Российский институт стандартизации

2021

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 Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 274 «Пожарная безопасность»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от _____ № _____)

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 стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с _____

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 «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	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Классификация	
5 Общие технические требования.....	
5.1 Основные параметры.....	
5.2 Показатели надежности.....	
5.3 Требования стойкости к внешним воздействиям	
5.4 Комплектность	
5.5 Маркировка	
5.6 Упаковка	
6 Требования безопасности.....	
7 Требования охраны окружающей среды.....	
8 Правила приемки.....	
9 Методы испытаний.....	
10 Транспортирование и хранение.....	
11 Требования по эксплуатации.....	
Библиография.....	

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Техника пожарная**УСТАНОВКИ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ****ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ ДЛЯ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ
ПОЖАРА В РЕЗЕРВУАРАХ****Общие технические требования. Методы испытаний**

Fire equipment. Foam fire-extinguishing installations.
Low expansion foam generators for subsurface extinguishing in tanks.
General technical requirements. Test methods

Дата введения _____**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к высоконапорным генераторам пены эжекционного типа и методы их испытания.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на генераторы пены высоконапорные эжекционного типа (далее — генераторы), предназначенные для получения из водного раствора пенообразователя воздушно-механической пены низкой кратности и применения в установках пожаротушения, а также для комплектации мобильных средств пожаротушения, при подаче пены в слой горючего через пенопровод, установленный в нижнем поясе боковой стенки резервуара.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на генераторы:

- с принудительной подачей воздуха или газа, в том числе для получения пены компрессионным способом;
- комбинированные с применением устройств одновременного или последовательного получения пены низкой и/или средней кратности, низкой и/или высокой кратности.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601¹ Единая система конструкторская документация. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610² Единая система конструкторская документация. Правила выполнения эксплуатационных документов

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

ГОСТ 9.302 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 9.308—85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных коррозионных испытаний

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

ГОСТ 12.2.037 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.046 Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 27.301 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 166 (ИСО 3559-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

¹ В Российской Федерации применяется ГОСТ Р 2.601-2019 «Единая система конструкторская документация. Эксплуатационные документы»

² В Российской Федерации применяется ГОСТ Р 2.610-2019 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»

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 18321 Статистический отбор качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24054 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 29329¹ Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или 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 высоконапорный генератор пены: Устройство для получения и подачи воздушно-механической пены низкой кратности в условиях противодавления, создаваемого горючей жидкостью в резервуаре.

3.2 коэффициент противодавления: Отношение давления на выходе из

¹⁾ В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

ГОСТ

генератора (со стороны резервуара) к рабочему давлению на входе генератора, выраженное в процентах.

3.3 кратность пены: Безразмерная величина, равная отношению объемов пены и раствора пенообразователя, содержащегося в ней.

3.4 пленкообразующий пенообразователь: Пенообразователь, огнетушащая способность и устойчивость к повторному воспламенению которого определяются образованием на поверхности нефти и нефтепродуктов водной пленки.

3.5 рабочее давление: Давление раствора пенообразователя перед генератором пены, при котором обеспечивается получение воздушно-механической пены с заданными в технической документации на генератор параметрами.

3.6 установка пенного пожаротушения: Установка пожаротушения, в которой в качестве огнетушащего вещества используют воздушно-механическую пену, получаемую из водного раствора пенообразователя.

3.7 установка подслоного пожаротушения резервуара: Установка, обеспечивающая подачу пены низкой кратности через нижний пояс резервуара непосредственно в слой горючей жидкости.

4 Классификация

4.1 Генераторы подразделяют по расходу раствора пенообразователя, конструкции соединительных устройств и комплектации дополнительными устройствами.

4.1.1 По расходу пенообразователя генераторы подразделяются на типоразмеры, установленные технической документацией.

4.1.2 По конструкции соединительных устройств генераторы подразделяют:

- на переносные;
- стационарные.

4.1.3 По комплектации генераторы подразделяют следующим образом:

- без обратного клапана на линии забора воздуха;
- с обратным клапаном на линии забора воздуха.

4.2 Допускается следующая структура обозначения высоконапорного генератора в технической документации:

- условное обозначение: высоконапорный генератор пены (ВГП);
- назначение: стационарный, переносной (С, П);
- коэффициент преобразования давления (K_p) в процентах;

- кратность пены (К);
- наличие обратного клапана на линии забора воздуха (ОКв);
- диапазон значений рабочего давления, МПа;
- расход раствора пенообразователя (ПО) в диапазоне рабочего давления, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- климатическое исполнение — по ГОСТ 15150;
- категория размещения — по ГОСТ 15150;
- наименование технической документации (ТД), на основании которого выпускается генератор.

4.3 Пример структуры обозначения генератора в технической документации:



Пример условного обозначения:

Высоконапорный генератор пены стационарный; 40 — коэффициент преобразования давления; ОКв — наличие обратного клапана на линии забора воздуха; 3 — кратность пены; (0,8-1,0) — диапазон рабочего давления, МПа; (33,0-37,0) — расход раствора пенообразователя в диапазоне значений рабочего давления, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$; У — климатическое исполнение; 1 — категория размещения; ТУ — технические условия.

ВГПС — 40 — ОКв- 3 — (0,8-1,0) — (33,0-37,06) — У1, ТУ...

5 Общие технические требования

Генераторы должны соответствовать требованиям [1], а также ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.4.009, настоящего стандарта, технической документации на генераторы конкретного типа, утвержденным в установленном порядке.

ГОСТ

По устойчивости к климатическим воздействиям генераторы должны соответствовать исполнениям У, ХЛ, М или Т для категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

5.1 Основные параметры

5.1.1 Основные параметры генераторов, установленные технической документацией на конкретный тип изделий, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение параметра
1 Рабочее давление, МПа, не менее	В соответствие с ТД производителя на генератор, но не менее 0,6
2 Коэффициент противодействия, %, не менее: - для резервуаров высотой до 12 м - для резервуаров высотой 12 м и выше	30 40
3 Производительность генератора по раствору пенообразователя, л/с, не менее	В соответствие с ТД производителя на генератор
4 Кратность пены, не менее	4

5.1.2 Поверхность генераторов не должна иметь вмятин и других повреждений. Сварные швы не должны иметь посторонних включений, наплывов, непроваров, прожогов, подрезов.

5.1.3 Поверхности литых деталей не должны иметь трещин, посторонних включений и других дефектов, влияющих на прочность и герметичность стволов и ухудшающих внешний вид. На поверхностях литых деталей не допускаются раковины, длина которых превышает 3 мм, а глубина — более 25 % толщины стенки детали.

5.1.4 Масса и основные размеры генераторов для стационарного и/или переносного исполнения должны соответствовать требованиям ТД на конкретный тип изделий.

5.1.5 Корпус генератора, оборудованный воздухозаборным патрубком с обратным клапаном, должен обеспечивать поступление при его работе необходимого количества воздуха для образования требуемой кратности пены, а также его герметизацию на случай внезапного прекращения подачи раствора пенообразователя, не допуская утечку топлива из резервуара.

5.1.6 Патрубок забора воздуха генератора, не оснащенного обратным клапаном, должен быть оборудован сетчатым фильтром, выполненным из

антикоррозионного материала (например, нержавеющей стали или латуни) в соответствии с конструкторской документацией (КД) на данный тип генератора.

5.1.7 Элементы генератора и его соединения, работающие под давлением, должны выдерживать гидростатическое давление на прочность не менее $1,5 P_{\text{раб.макс}}$ в течение не менее 2 мин и герметичность при $P_{\text{раб.макс}}$ в течение не менее 5 мин. При этом не допускается появление следов воды (в виде капель), течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединения.

Примечание — $P_{\text{раб.макс}}$ — максимальное рабочее давление раствора пенообразователя перед соплом генератора, при котором обеспечивается получение воздушно-механической пены с заданными в ТД на генератор параметрами.

5.1.8 Генератор должен сохранять целостность элементов конструкции после его работы на воде при $P_{\text{раб.макс}}$ в течение не менее 10 мин и $1,2 P_{\text{раб.макс}}$ в течение не менее 3 мин.

5.1.9 Детали генераторов, изготовленные из некоррозионно-стойких материалов, должны иметь защитные покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303 и ГОСТ 12.4.026.

5.1.10 Лакокрасочные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.302 и ГОСТ 9.032.

5.2 Показатели надежности

5.2.1 Генераторы должны соответствовать следующим показателям надежности:

- гамма-процентный ($Y = 90 \%$) полный срок службы ($T_{\text{сл}}$) — не менее 15 лет;
- гамма-процентный ($Y = 90 \%$) срок сохраняемости (T_c) — не менее 3 лет;
- вероятность безотказной работы за цикл — не менее 0,995.

5.2.2 Назначенный срок службы генератора должен быть не менее установленного в ТД на изделие.

5.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.3.1 После воздействия на поверхность генератора в течение 120 ч повышенной влажности и температуры по ГОСТ 9.308—85 он не должен иметь признаков разрушения защитных покрытий элементов и нарушения герметичности соединений.

ГОСТ

5.3.2 После воздействия на генератор в течение 120 ч 1 %-ного водного раствора хлористого натрия при температуре $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ защитное покрытие образцов генератора не должно иметь следов растрескивания, отслаивания или повреждений иного рода, а также следов коррозии.

5.4 Комплектность

5.4.1 В комплект поставки генератора должны входить: паспорт (техническое описание), инструкция по эксплуатации или единый заменяющий документ (паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации), оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610.

5.4.2 Количество комплектов эксплуатационной документации, прилагаемых к партии генераторов, принимается по согласованию изготовителя с заказчиком.

5.4.3 При поставке продукции документация должна быть представлена на языке потребителя.

5.4.4 В эксплуатационной документации должны быть приведены следующие основные параметры:

- геометрические и присоединительные размеры, мм;
- масса, кг;
- диапазон рабочих давлений, МПа (отдельно для резервуаров высотой до 12 м и более);
- коэффициент преобразования противодавления;
- расход по раствору пенообразователя (в диапазоне значений рабочего давления), $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- кратность пены (в диапазоне значений рабочего давления);
- климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;
- монтажное положение.

5.5 Маркировка

5.5.1 На каждом генераторе (корпусе или отдельной табличке) должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение генератора;
- диапазон значений рабочего давления, МПа;

- расход раствора пенообразователя, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- заводской номер и год выпуска;
- направление потока раствора пенообразователя (воды).

5.5.2 Маркировку допускается выполнять любым способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы генератора.

5.5.3 Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192, а в части способа обращения с грузом — по нормативным документам, действующим, действующим на территории государства, принявшего стандарт¹.

5.6 Упаковка

5.6.1 Упаковка должна исключать возможность нанесения механических повреждений генератору в процессе хранения и транспортировке как в общей, так и в индивидуальной таре по ГОСТ 23170.

5.6.2 В каждую тару вкладывают паспорт (техническое описание), инструкцию по эксплуатации или единый их заменяющий документ (паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации) и упаковочный лист, содержащий:

- наименование генератора;
- количество генераторов;
- номер партии;
- заводской номер (при наличии);
- дату упаковки.

6 Требования безопасности

Конструкция генератора должна отвечать требованиям безопасности, изложенным в ТД на изделие, а также ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.037 и ГОСТ 12.3.046.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 Конструкция и материалы, из которых выполнены изделия, не должны наносить вред окружающей природной среде и здоровью человека при хранении,

¹⁾ В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51474—99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузом».

транспортировании и эксплуатации.

7.2 По окончании срока эксплуатации изделия подлежат утилизации с разборкой и сортировкой на цветной и черный металлолом. Утилизацию отходов металла и металлолома проводят обычным металлургическим процессом.

7.3 В части утилизации раствора пенообразователя, а также пены при эксплуатации или испытаниях генератора должны соблюдаться требования нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт¹.

8 Правила приемки

8.1 Генератор следует подвергать следующим испытаниям:

- приемочным;
- квалификационным;
- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- на надежность.

8.2 Генераторы предъявляют на испытания партиями или единичными изделиями. Партия состоит из генераторов одного типоразмера и климатического исполнения, предъявленных на испытания по одному документу.

Отбор образцов для испытаний проводят по ГОСТ 18321. Количество испытуемых образцов должно быть не менее трех.

8.3 Приемочные испытания проводят на образцах опытной партии в целях определения соответствия показателей качества генератора требованиям настоящего стандарта.

8.4 Квалификационные испытания проводят в объеме приемочных испытаний на образцах установочной серии или первой промышленной партии в целях определения готовности предприятия к выпуску продукции.

8.5 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый генератор. Эти испытания на соответствие изделий требованиям КД проводятся службой технического контроля предприятия-изготовителя.

8.6 Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года на образцах, прошедших приемо-сдаточные испытания, в целях контроля стабильности

¹ В Российской Федерации действуют Рекомендации «Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров» (М.: ВНИИПО, 2007).

качества выпускаемой продукции и возможности продолжения выпуска изделия.

8.7 Типовые испытания проводят при внесении конструктивных или иных изменений (в технологию изготовления, материала и т. п.), способных повлиять на основные параметры, обеспечивающие работоспособность генератора. Программу испытаний планируют в зависимости от характера изменений и согласовывают с разработчиком.

8.8 Испытания на надежность (см. 5.2) следует проводить не реже одного раза в 5 лет. Испытаниям подвергают генераторы, отобранные методом случайного отбора из числа прошедших приемо-сдаточные испытания, по ГОСТ 18321.

8.8.1 Показатель гамма-процентного полного срока службы (см. 5.2.1) следует проверять обработкой данных, полученных в условиях эксплуатации генераторов путем сбора информации в соответствии с требованиями [2].

Предельным состоянием следует считать такое техническое состояние генераторов, при котором восстановление их работоспособности невозможно или нецелесообразно.

8.8.2 Показатель срока сохраняемости (см. 5.2.1) следует проверять после хранения генераторов в условиях, предусмотренных ТД, в течение одного года в объеме приемо — сдаточных испытаний.

8.8.3 Показатели полного срока службы и срока сохраняемости (см. 5.2) контролируют в соответствии с [3] при следующих исходных данных:

- доверительная вероятность q — 0,9;
- регламентированная вероятность Y — 0,9;
- количество испытуемых генераторов — 10 (каждого типоразмера, независимо от климатического исполнения);
- приемочное количество отказов — 0.

8.8.4 Показатель вероятности безотказной работы (см. 5.2.1) контролируют в соответствии с ГОСТ 27.301 одноступенчатым методом при следующих исходных данных:

- риск изготовителя α — 0,1;
- риск потребителя β — 0,1;
- приемочный уровень P — 0,999;
- браковочный уровень P — 0,993;
- количество циклов — 554 (для каждого генератора);
- количество испытуемых генераторов — 2 (каждого типоразмера, независимо от климатического исполнения);

ГОСТ

- приемочное количество отказов — 1.

П р и м е ч а н и е — Циклом считают подачу воды через генератор с постепенным повышением давления до максимального значения рабочего давления, установленного ТД, выдержку при этом давлении в течение 60 с и последующим уменьшением давления до нуля.

8.8.5 Подтверждение показателя назначенного срока службы (см. 5.2.2) осуществляют путем сбора и обработки статистических данных, полученных при подконтрольной эксплуатации генераторов¹.

8.9 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний приведен в таблице 2.

8.10 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если все предъявленные к испытаниям образцы генераторов соответствуют требованиям настоящего стандарта.

8.11 В случае получения отрицательного результата по какому-либо виду испытаний количество испытываемых образцов удваивают и испытания повторяют в полном объеме. Полученные результаты испытания считают окончательными.

8.12 Отклонения значений измеряемых величин, если это не оговорено особо, принимают не более 10 %.

Таблица 2

Вид испытаний	Структурный элемент настоящего стандарта		Объем испытаний	
	Технические требования	методы испытаний	приемо-сдаточных	Периодических
Визуальный осмотр	5.1.2; 5.1.3	9.2	+	+
Проверка на соответствие ТД	5.1.6; 5.1.9	9.2	+	+
Проверка габаритных размеров и массы	5.1.4	9.3; 9.4	+	+
Испытание на прочность и герметичность	5.1.7	9.5.5	+	+
Испытание на устойчивость конструкции к разрушению	5.1.8	9.5.6	—	+
Производительность по раствору пенообразователя	Пункт 3 таблицы 1	9.5.2	+	+
Кратность пены	Пункт 4 таблицы 1	9.5.4	+	+
Коэффициент противодавления	Пункт 2 таблицы 1	9.5.3	—	+
Испытание обратного клапана на герметичность	5.1.5	9.6	+	+
Испытание обратного клапана на срабатывание	5.1.5	9.5.7	+	+
Проверка качества покрытия генератора	5.1.10	9.10	+	+

¹ В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 27.403—2009 «Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы».

Окончание таблицы 2

Вид испытаний	Структурный элемент настоящего стандарта		Объем испытаний	
	Технические требования	методы испытаний	приемосдаточных	Периодических
Испытание на устойчивость к климатическим воздействиям	5.3.1	9.7	—	+
Испытание на устойчивость к повышенной влажности и температуре	5.3.1	9.8	—	+
Испытания генератора на устойчивость к воздействию водного раствора хлористого натрия	5.3.2	9.9	—	+
Проверка комплектности и маркировки	5.4; 5.5	9.11	+	+

9 Методы испытаний

9.1 Все испытания следует проводить при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

Испытательное оборудование, используемое при проведении испытаний, должно быть аттестовано.

При испытаниях допускается применять не оговоренные в настоящем стандарте средства измерения при условии обеспечения ими требуемой точности измерений.

9.2 Проверку генератора на соответствие требованиям (5.1.2, 5.1.3, 5.1.6 и 5.1.9) проводят визуальным осмотром и сверкой с эксплуатационной документацией на генератор конкретного типа.

Допускается совмещать определение различных показателей в одном испытании.

9.3 Линейные размеры генераторов (см. 5.1.4) проверяют линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм и штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления 0,1 мм.

Значения габаритных размеров и массы генератора не должны отличаться от значений, указанных в ТД на генератор.

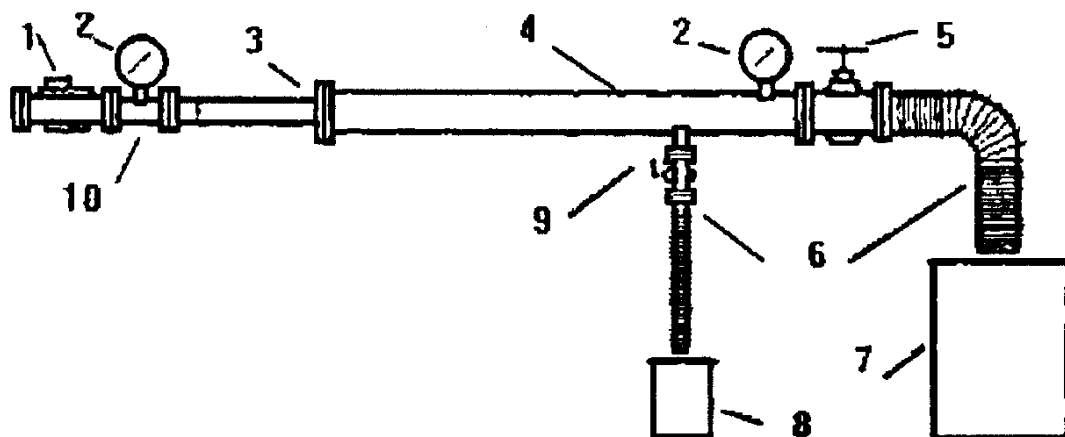
9.4 Массу генераторов (см. 5.1.4) определяют на весах с ценой деления 0,01 кг. Значения габаритных размеров и массы генератора не должны отличаться от значений, указанных в ТД на генератор.

9.5 Проверка основных параметров генераторов:

- пункты 1—4 таблицы 1;

ГОСТ

- испытание обратного клапана на линии забора воздуха в генератор на герметичность и срабатывание (см. 5.1.5);
- испытание на прочность и герметичность генераторов (см. 5.1.7) по ГОСТ 24054;
- испытание на устойчивость конструкции к разрушению (см. 5.1.8), проводится на установке, принципиальная схема которой показана на рисунке 1.



1 — расходомер; 2 — манометр; 3 — высоконапорный генератор; 4 — трубопровод; 5 — регулируемая задвижка; 6 — эластичный рукав; 7 — емкости для сбора пены (воды) объемом не менее 2 м³ (7) и 50 дм³ (8); 9 — шаровой кран; 10 — вставка.

Рисунок 1 - Принципиальная схема установки для испытания высоконапорных генераторов

Соотношение диаметра емкости для заполнения пеной 8 к высоте должно быть не более 1/3. Патрубок для подачи пены в емкость должен быть установлен в нижней части емкости на высоте (100 ± 10) мм.

Диаметры вставки 10 и трубопровода 4, эластичных рукавов 6, параметры расходомера определяются в технической документации на установку в зависимости от конкретного типа генератора. Длина трубопровода 4 должна быть $(3 \pm 0,1)$ м. Расположение отвода с шаровым краном 9 должно обеспечивать отбор пены из средней части потока.

Для подачи раствора пенообразователя (воды) используют, как правило, стационарные насосы. Допускается применение передвижной пожарной техники.

Для приготовления раствора пенообразователя используют питьевую воду¹.

При определении основных показателей генераторов следует использовать пенообразователи, для совместной работы с которыми он предназначен.

9.5.1 Для проведения испытаний используют следующие средства измерения:

- манометр для определения давления воды (раствора пенообразователя) с диапазоном измерений от 0 до 1,6 МПа и классом точности не ниже 1,5;
- манометр для определения давления пены с диапазоном измерений от 0 до 0,4 МПа и классом точности не ниже 1,5;
- расходомер с погрешностью измерения расхода не более $\pm 5 \%$;
- секундомер с ценой деления 0,2 с и погрешностью измерений не более $\pm 1 \%$;
- весы с ценой деления 0,01 кг по ГОСТ 29329;
- барометр, термометр с погрешностями измерения не более $\pm 2 \%$.

Испытания проводят при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха (20 ± 10) °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

При испытаниях допускается применять не оговоренные в настоящем стандарте средства измерения при условии обеспечения ими требуемой точности измерения.

Перед началом испытаний после присоединения испытываемого образца генератора и средств измерения проверяют работоспособность элементов испытательной установки.

9.5.2 Определение расхода раствора пенообразователя (см. пункт 3 таблицы 1) проводят на воде при значениях рабочего давления, указанного в ТД на генератор.

Для определения расхода следует использовать расходомеры. Допускается использовать объемный (весовой) метод, определяющий объем (массу) жидкости, проходящей через измерительную систему за определенное время, с последующим пересчетом на расход, Q , $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$, по формуле

$$Q = V \cdot t^{-1}, \quad (1)$$

где V — объем воды, прошедшей через расходомер (в емкости), дм^3 ;

t — время, с.

¹ В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 51232—98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Измерения проводят через 20 с после установившегося значения рабочего давления. Рабочее давление определяют по манометру, установленному перед генератором. Включают секундомер и по расходомеру определяют количество воды, прошедшей через генератор в течение не менее 60 с. За результаты измерения расхода генератора принимают среднеарифметическое значение, полученное по данным не менее трех последовательных измерений.

Допустимое отклонение от номинального значения расхода должно быть не более $\pm 5 \%$ значения, установленного производителем.

9.5.3 Определение коэффициента противодействия (см. пункт 2 таблицы 1) генератора определяют при рабочем давлении. Испытания, как правило, проводят с применением раствора пенообразователя с концентрацией, соответствующей типу пенообразователя. Допускается проводить испытание с использованием воды.

При установившемся рабочем давлении постепенно перекрывают задвижку 5 и по манометру 2 на трубопроводе устанавливают максимальное значение противодействия, указанное в ТД на конкретный тип изделия. Затем проводят отбор пены и определение ее кратности.

Результат испытаний считают удовлетворительным, если при установлении указанного в ТД на генератор противодействия из патрубка забора воздуха не наблюдается капель воды. При наличии в конструкции обратного клапана на время данных испытаний он должен быть демонтирован, а патрубок устанавливают в нижнее положение.

При рабочем давлении проводят не менее трех измерений. Значение коэффициента преобразования противодействия должно быть не менее значения, установленного производителем.

9.5.4 Кратность пены (см. пункт 4 таблицы 1) определяют при рабочем давлении, указанном в ТД на генератор. Испытания проводят с применением раствора пенообразователя с рабочей концентрацией, соответствующей типу пенообразователя.

После установившегося давления перед генератором равного рабочему давлению, указанному в ТД на генератор, постепенно повышают, за счет перекрытия выходного сечения трубопровода с помощью регулируемой задвижки 5, давление в трубопроводе 4 до значения, указанного в технической документации. Давление раствора пенообразователя и пены фиксируются по манометрам.

Затем открывают шаровой кран 9 и с помощью гибкого шланга 6 заполняют пеной емкость 7 объемом V_0 , дм^3 . Путем взвешивания определяют объем раствора

пенообразователя численно равного массе пены, кг.

Кратность пены K рассчитывают по формуле

$$K = V_n \cdot (V_p)^{-1} \quad (2)$$

где V_n – объем пены, дм^3 ;

V_p – объем (дм^3) раствора пенообразователя, численно равный массе пены, кг.

При рабочем давлении проводят не менее трех измерений. Кратность пены должна быть не менее 4.

9.5.5 Испытание элементов генератора, работающих под давлением, на прочность и герметичность (см. 5.1.7) проводят гидростатическим давлением не менее $1,5 P_{\text{раб. макс.}}$. Время выдержки при испытательном давлении должно быть не менее 2 мин. Допускается в качестве рабочей жидкости использовать воду. Генератор испытывают в сборе с корпусом генератора. Трубопровод перекрывают задвижкой 5. Допускается перед задвижкой после трубопровода устанавливать заглушку. Отверстия для эжекции воздуха на корпусе генератора должны быть закрыты заглушками. Контрольный манометр размещают перед генератором на нагнетательном трубопроводе. Генератор устанавливают для работы в штатном положении. На вход генератора для испытания подают воду. Скорость нарастания давления не должна превышать $0,02 \text{ МПа} \cdot \text{с}^{-1}$. После достижения максимального испытательного давления проводится выдержка в течение не менее 2 мин. Допускается испытывать генератор вне установки на специальном стенде.

Не допускаются появление следов воды в виде капель и протечек в местах соединений, а также разрушение и остаточная деформация элементов генератора.

9.5.6 Испытание генератора на устойчивость к разрушению целостности конструкции (см. 5.1.8) проводят на воде при работе на максимальном рабочем давлении $P_{\text{раб. макс.}}$ на входе в генератор в течение не менее 10 мин и при давлении, равном $1,2 P_{\text{раб. макс.}}$ в течение не менее 3 мин.

Повреждения, остаточные деформации, разрушения отдельных элементов генератора не допускаются.

9.5.7 Испытание обратного клапана на срабатывание (см. 5.1.5) осуществляют путем установки груза на герметизирующую поверхность клапана массой не более массы, указанной в ТД на генератор. Допускается при определении усилия

ГОСТ

срабатывания применять другие способы, которые не противоречат требованиям ТД на генератор.

9.6 Испытание обратного клапана на герметичность (см. 5.1.5) проверяют при рабочем положении высоконапорного генератора. С обеих сторон фланцевых соединений устанавливают заглушки. При этом заглушка на фланец, устанавливаемая со стороны резервуара, должна быть оборудована воронкой для залива воды. Высот края воронки относительно от верхней границы диаметра трубопровода должна быть не менее 0,1 м. Воду заливают до верхней границы воронки с последующей выдержкой в течение не менее 5 мин.

Появление капель воды с наружной стороны затвора обратного клапана не допускается.

9.7 Испытания генератора на устойчивость к климатическим воздействиям (см. 5.3.1) проводят при минимальном и максимальном значениях температуры эксплуатации.

Генератор выдерживают в климатической камере при минимальной температуре не менее 3 ч. После выдержки генератор помещают в нормальные климатические условия по ГОСТ 15150 не менее чем на 3 ч.

Затем генератор выдерживают при максимальной температуре в течение не менее 3 ч.

После испытания генератор помещают в нормальные климатические условия не менее чем на 3 ч.

По истечении этого времени проводят внешний осмотр генератора. Наличие механических повреждений не допускается.

9.8 Испытание на устойчивость генератора к воздействию повышенной влажности и температуры (см. 5.3.1) проводят по ГОСТ 9.308—85 (см. раздел 5) в течение не менее 120 ч.

После окончания времени выдержки защитное покрытие генератора не должно иметь следов растрескивания, отслаивания или повреждений иного рода, детали генератора не должны иметь следов коррозии.

9.9 Испытания генератора на устойчивость к воздействию водного раствора хлористого натрия (см. 5.3.2) проводят путем выдержки образцов генератора, погруженных в закрытую ванну с 1 %-ным раствором хлористого натрия (NaCl) в питьевой воде. Выдержку проводят в течение не менее 120 ч при температуре $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. После окончания времени выдержки защитное покрытие образцов не должно иметь следов растрескивания, отслаивания или повреждений иного рода, а

также следов коррозии.

9.10 Качество покрытия генератора (контроль толщины и внешнего вида покрытия) (см. 5.1.10) проверяют по ГОСТ 9.302.

9.11 Комплектность (см. 5.4) и маркировку (см. 5.5) проверяют посредством внешнего осмотра.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Перевозку генераторов в упаковке следует осуществлять в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

10.2 При погрузке и выгрузке следует избегать ударов и других неосторожных механических воздействий на тару.

10.3 Хранение генераторов должно осуществляться согласно ГОСТ 15150.

11 Требования по эксплуатации

Генераторы должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Библиография

- [1] ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности пожаротушения»

- [2] РД 50-204-87¹ Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения

- [3] РД 50-690-89 Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным

¹ В Российской Федерации отменен с 4 февраля 2019 г.

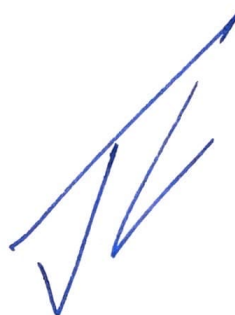
УДК 614.844.2:006.354

МКС 13.220.10

Ключевые слова: высоконапорный генератор пены, установка подслоного пожаротушения резервуара, пенообразователь, кратность пены, коэффициент противодействия

Руководитель организации-разработчика:

Начальник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Д.М. Гордиенко

Руководитель разработки:

Начальник отдела 2.1
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Д.С. Шентяпин

Исполнители:

Зам. начальника отдела 2.1-
начальник сектора 2.1.2
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Е.В. Баранов

Старший научный сотрудник отдела 2.1
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Е.Е. Архипов

Младший научный сотрудник отдела 2.1
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Я.С. Панова