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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОСТ
СТАНДАРТ

Техника пожарная

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ ЭЖЕКЦИОННОГО ТИПА

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, 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 по стандартизации и метрологии» Республики Армении
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
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 Сокращения.....	
5 Классификация	
6 Технические требования.....	
6.1 Основные показатели.....	
6.2 Конструктивные требования.....	
6.3 Показатели надежности.....	
6.4 Требования стойкости к внешним воздействиям	
6.5 Комплектность	
6.6 Маркировка	
6.7 Упаковка	
7 Требования безопасности.....	
8 Требования охраны окружающей среды.....	
9 Правила приемки.....	
10 Методы испытаний.....	
11 Транспортирование и хранение.....	
12 Требования эксплуатации.....	
Приложение А (справочное) Параметры наиболее распространенных генераторов пены, используемых в пожарной охране	
Приложение Б (справочное) Методика испытания генератора на огнестойкость	
Библиография.....	

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Техника пожарная**ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ ЭЖЕКЦИОННОГО ТИПА****Общие технические требования.****Методы испытаний**

Fire equipment. Foam generators of ejection type.

General technical requirements. Test methods

Дата введения — _____

1 Область применения

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

1.2 Настоящий стандарт распространяется на генераторы пены эжекционного типа (далее - генераторы), предназначенные:

- для получения из водного раствора пенообразователя воздушно — механической пены низкой, средней и высокой кратности;
- применения в установках (системах) пожаротушения (далее — установки) при размещении как внутри, так и снаружи защищаемого объекта;
- комплектации мобильных средств пожаротушения в части генераторов пены средней и высокой кратности.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на генераторы:

- высоконапорные пены низкой кратности;
 - с вращающимися распылителями;
 - с принудительной подачей воздуха или другого газа, в том числе для получения пены компрессионным способом.
-

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601¹ Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

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

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

ГОСТ 9.302 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

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 12.2.047 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

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

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 1583 Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия

ГОСТ 5632 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно — стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6465 Эмали ПФ-115. Технические условия

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

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

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

ГОСТ 16962.2 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17516 Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды

ГОСТ 18321 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 25828 Гептан нормальный эталонный. Технические условия

ГОСТ 28352¹ Головки соединительные для пожарного оборудования. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 33259 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и 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

¹ В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53279 — 2009 «Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 12.2.047, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 генератор пены: Устройство, предназначенное для получения из водного раствора пенообразователя воздушно-механической пены посредством смешения в спутном потоке распыленной(ых) струи(й) водного раствора пенообразователя и воздуха или другого газа.

3.2 генератор пены эжекционного типа: Устройство, предназначенное для получения воздушно-механической пены из водного раствора пенообразователя за счет эжекции (захвата) воздуха распыленной(ыми) струей(ями) рабочего раствора пенообразователя.

3.3 дальность подачи пены, м: Расстояние по горизонтали от крайней точки генератора (насадка) по направлению движения пены до внешней границы места падения струи пены на горизонтальную площадку до начала ее растекания.

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

3.5 коэффициент производительности (k — фактор): Относительная величина, характеризующая пропускную способность генератора при подаче раствора пенообразователя.

3.6 огнестойкость генератора пены: Способность генератора сохранять работоспособное состояние после воздействия пламени в условиях огневого опыта.

3.7 пена: Дисперсная система, состоящая из ячеек — пузырьков воздуха (газа), разделенных пленками жидкости, содержащей пенообразователь.

3.8 огнетушащая воздушно-механическая пена: Пена, получаемая из рабочего раствора пенообразователя с помощью специальной аппаратуры путем эжекции или принудительной подачи воздуха или другого газа, предназначенная для тушения пожаров.

3.9 пенообразователь [пенный концентрат] для тушения пожара: Концентрированный водный раствор поверхностно-активного вещества.

3.10 производительность по пене: Объем пены (произведение расхода раствора пенообразователя на кратность пены), получаемой в единицу времени.

3.11 рабочее давление $P_{\text{раб}}$, МПа: Давление раствора пенообразователя на входе генератора пены, при котором обеспечивается получение воздушно-механической пены с заданными в технической документации на генератор параметрами.

3.12 рабочий раствор пенообразователя: Водный раствор

пенообразователя (пенного концентрата) с заданной в технической документации на пенообразователь концентрацией.

3.13 работоспособное состояние генератора: Состояние генератора, при котором значения его основных параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям технической документации.

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

3.15 цикл работы генератора: Полное открытие и закрытие (включение — выключение подачи раствора пенообразователя) перекрывающего устройства работающего генератора с выдержкой времени работы (30 ± 5) с.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ТД — техническая документация;

ПО — пенообразователь;

КД — конструкторская документация;

ГП — генератор пены;

ТУ — технические условия.

5 Классификация

5.1 Генераторы подразделяют следующим образом:

а) По кратности получаемой пены:

- 1) низкой кратности (Н), кратность пены свыше 4 до 20;
- 2) средней кратности (С), кратность пены свыше 20 до 200;
- 3) высокой кратности (В), кратность пены свыше 200;

б) По назначению:

- 1) стационарные (С);
- 2) переносные (П);
- 3) универсальные (У);

в) По способу размещения (для стационарных генераторов):

- вне защищаемого помещения (н);

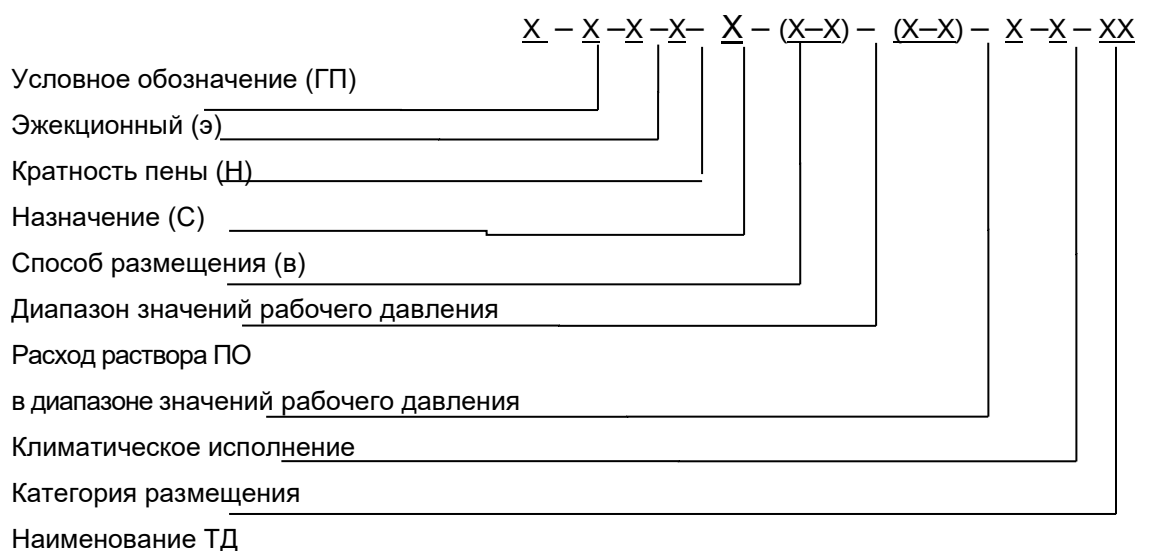
ГОСТ

- внутри защищаемого помещения (в);
- универсальные (у).

5.2 Допускается следующая структура обозначения генератора в технической документации:

- условное обозначение (ГП);
- тип — эжекционный (э);
- кратность пены (Н, С, В);
- назначение (С, П, У);
- способ размещения (н, в, у);
- диапазон значений рабочего давления, МПа;
- расход раствора ПО в диапазоне значений рабочего давления, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- климатическое исполнение — по ГОСТ 15150;
- категория размещения — по ГОСТ 15150;
- наименование ТД, на основании которой выпускается генератор.

Пример структуры обозначения генератора в технической документации:



Пример условного обозначения генератора пены эжекционного типа ГПэ, низкой кратности, стационарного, с размещением внутри защищаемого помещения; диапазоном значений рабочего давления от 0,4 до 1,0 МПа, расходом раствора пенообразователя в диапазоне значений рабочего давления от 3,0 до 12,0 $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$, климатического исполнения У, категорией размещения 3, изготовленного в соответствии с требованиями ТУ

ГПэНСв – (0,4–1,6) – (3–12) –У–3, ТУ**6 Технические требования****6.1 Основные показатели**

6.1.1 Генератор должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также ТД и КД завода — изготовителя.

6.1.2 Генератор должен соответствовать климатическому исполнению для категории размещения по ГОСТ 15150.

6.1.3 Генераторы, предназначенные для комплектации мобильных средств пожаротушения, должны быть изготовлены в климатическом исполнении УХЛ, категория 1.1 по ГОСТ 15150, и иметь плечевой ремень и (или) ручку в соответствии с требованиями ТД на данный тип генератора.

6.1.4 В технической документации на генератор пены должны быть указаны следующие параметры:

- диапазон рабочих давлений на входе в генератор;
- диапазон рабочих расходов с привязкой к значениям рабочих давлений;
- кратность пены в заявленных диапазонах расходов и давлений;
- дальность подачи пены при рабочих давлениях.

Основные параметры генератора должны быть в диапазоне значений, приведенных в таблице 1.

В приложении А приведены параметры генераторов, используемых в пожарной охране¹.

6.1.5 Корпус генератора не должен иметь вмятин и других повреждений.

6.1.6 Габаритные размеры и масса генератора должны быть не более указанных в ТД на генератор.

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

¹ В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 50409 — 92 «Генераторы пены средней кратности. Технические условия».

Таблица 1

Параметр	Генератор пены		
	низкой кратности	средней кратности	высокой кратности
Рабочее давление, МПа	От 0,2 до 1,6	От 0,3 до 1,2	От 0,3 до 4,0
Расход раствора ПО при давлении 0,6 МПа, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$, но не менее заявленного в ТД ¹⁾	От 0,7 до 60,0	От 0,7 до 40,0	От 0,5 до 20,0
Кратность пены, но не менее заявленного в ТД	Св. 4 до 20	Св. 20 до 200	Св. 200
¹⁾ конкретные параметры указывают в ТД производителя на генератор.			

П р и м е ч а н и е — $P_{\text{раб. макс}}$ — максимальное рабочее давление раствора ПО перед распылителем (коллектором распылителей) на входе генератора, при котором обеспечивается получение воздушно-механической пены с заданными в ТД параметрами.

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

6.1.9 Генераторы, оборудованные герметизирующим затвором, должны обеспечивать его герметичность при гидростатическом давлении, указанном в ТД на генератор.

6.1.10 Генераторы, оборудованные герметизирующим затвором с дублирующим ручным приводом, должны обеспечивать его срабатывание при усилии, указанном в ТД на генератор.

6.1.11 Дальность подачи сплошной струи пены должна быть не менее значения, указанного в ТД на генератор.

6.1.12 Параметры веерной пенной струи (длина, ширина и угол раскрытия) для генераторов, предназначенных для получения такой струи, должны соответствовать требованиям ТД на генератор.

6.1.13 Отклонение коэффициента производительности (k — фактора) генератора должно быть не более 5 % от значения, указанного в ТД производителя на генератор.

6.1.14 При работе генератора средней кратности в рабочем диапазоне давлений должно обеспечиваться полное заполнение пеной площади выходного сечения генерирующей поверхности, для генераторов пены высокой кратности — не менее 90 % заполнения площади.

6.2 Конструктивные требования

6.2.1 Поверхность, на которой происходит генерирование (образование) пены,

для генераторов средней и высокой кратности (сетка, решетка, перфорированный лист и т. п.) должна быть выполнена из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 или из других материалов с механическими и антикоррозионными свойствами, не уступающими свойствам указанной стали.

Толщина материала, размер ячейки в свету, диаметр проволоки, форма поверхности, на которой происходит генерирование пены (плоскость, конус, гармошка и т. п.), а также форма корпуса генератора (цилиндр, квадрат, прямоугольник и т. д.) должны соответствовать требованиям ТД на данный тип генератора.

6.2.2 В случае крепления пенообразующей поверхности (сетки) на генератор в виде кассеты она должна быть изготовлена из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632 или стали других марок с механическими и антикоррозионными свойствами, не уступающими свойствам указанной стали.

6.2.3 Пенообразующая поверхность (сетка) должна быть прочно закреплена и равномерно натянута по всему контуру кассеты или корпуса генератора.

6.2.4 Прогиб натянутых сеток для плоских кассет от груза массой $(2,0 \pm 0,1)$ кг, расположенного на площади 40 см^2 в центре сетки, должен быть:

до 2 мм – для диаметра кассеты не более 200 мм;

до 5 мм – для диаметра кассеты свыше 200 до 300 мм;

до 10 мм – для диаметра кассеты свыше 300 до 650 мм.

6.2.5 Ресурс сеток для плоских кассет диаметром до 300 мм должен быть не менее 50 ч, а для диаметра кассеты св. 300 мм – 25 ч.

П р и м е ч а н и е – Требования 6.2.4 и 6.2.5 распространяются на генераторы, в которых в качестве пенообразующей поверхности используют сетки из проволоки, а корпус выполнен в виде цилиндра.

6.2.6 Сопла, устанавливаемые на коллекторе, а также коллектор для генераторов, предназначенных для комплектации стационарных установок пожаротушения, должны быть изготовлены из антикоррозионного материала (например, нержавеющей стали или латуни) в соответствии с требованиями КД на данный тип генератора.

При этом на входе в коллектор и (или) непосредственно перед соплами должен быть установлен фильтр, выполненный из коррозионно — стойкого материала. Минимальный размер ячеек (отверстий) фильтра должен быть не более 80 % минимального размера выходного отверстия распылителя.

Генераторы с соплами, имеющими выходные отверстия диаметром (или

линейным размером) свыше 6 мм, допускается не оборудовать фильтрами.

6.2.7 Сопла, а также литые детали для генераторов, изготавливаемых по нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт¹, допускается производить из алюминиевого сплава марки АК7 или АК7ч (АЛ9) по ГОСТ 1583 или сплавов других марок с механическими и антикоррозионными свойствами, не уступающими свойствам указанных сплавов.

6.2.8 Поверхности литых деталей не должны иметь трещин, посторонних включений и других дефектов, влияющих на прочность и герметичность генератора.

6.2.9 Сварные швы не должны иметь посторонних включений, наплывов, непроваров и прожогов.

6.2.10 Резьба должна быть полного профиля, без вмятин, забоин, подрезов и сорванных ниток.

Не допускаются местные срывы, выкрашивание и дробление резьбы общей длиной более 10 % длины нарезки, при этом на одном витке – более 0,2 его длины.

6.2.11 Стальные детали генератора, кроме изготавливаемых из нержавеющей стали, должны иметь покрытие в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301.

6.2.12 Наружные и внутренние поверхности корпуса генератора и стоек (кроме выполненных из нержавеющей стали) должны быть окрашены эмалью красного цвета марки ПФ – 115 по ГОСТ 6465 или другими лакокрасочными материалами того же цвета, которые по защитным свойствам не уступают указанной выше эмали, и соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026.

Не допускается окраска поверхностей, на которых происходит генерирование пены, а также отверстий сопел.

6.2.13 Присоединительные размеры генератора должны соответствовать требованиям ГОСТ 33259 и ГОСТ 28352.

6.3 Показатели надежности

6.3.1 Генератор должен иметь следующие показатели надежности:²

приемочный уровень вероятности безотказной работы – 0,999;

браковочный уровень вероятности безотказной работы – 0,993;

¹ В российской Федерации действует ГОСТ Р 50409 — 92 «Генераторы пены средней кратности. Технические условия».

² В российской Федерации действует ГОСТ Р 27.403 — 2009 «Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы».

риск изготовителя – 0,1;

риск потребителя – 0,1.

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

6.3.3 Срок хранения генератора должен быть не менее установленного в ТД.

6.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

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

6.4.2 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.

6.4.3 Генератор, предназначенный для использования в стационарных установках пожаротушения на железнодорожном транспорте, должен выдерживать без разрушения:

- вибрацию с частотой от 1 до 100 Гц с ускорением синусоидальных колебаний с амплитудой 1,5 мм до $150 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ (с учетом требований ГОСТ 17516 для групп М-25, М-27) в течение 288 ч;

- многократные удары с ускорением до $150 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ (с учетом требований ГОСТ 17516 для групп М – 25, М – 27).

6.4.4 Генератор должен сохранять работоспособное состояние после 100 циклов «включение - выключение подачи раствора ПО» – для переносных генераторов и 10 циклов – для стационарных.

6.4.5 По требованию заказчика генераторы могут подвергаться огневым испытаниям.

После воздействия пламени в условиях огневого опыта (см. приложение Б) в течение (300 ± 10) с генератор не должен иметь признаков нарушения целостности конструкции, герметичности соединений и должен отвечать требованиям 6.1.8.

6.5 Комплектность

ГОСТ

6.5.1 В комплект поставки генератора должны входить: паспорт (техническое описание), инструкция по эксплуатации или единый их заменяющий документ (руководство по эксплуатации), оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610.

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

Для пожарной охраны – один комплект на генератор.

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

6.5.4 В эксплуатационной документации должны быть приведены следующие основные параметры:

- геометрические и присоединительные размеры, мм;
- масса, кг;
- диапазон рабочих давлений на входе в генератор, МПа;
- диапазон рабочих расходов по раствору ПО с привязкой к значениям рабочих давлений, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- коэффициент производительности (κ -фактор);
- кратность пены (в диапазоне значений рабочего давления);
- дальность подачи пены с привязкой к заявленным расходам и давлениям (для генераторов пены низкой и средней кратности (если указано в ТД на генератор), м;
- параметры для веерной пенной струи (длина, ширина и угол раскрытия) (если указано в ТД на генератор), м;
- климатическое исполнение и категория размещения (по ГОСТ 15150);
- монтажное положение.

6.6 Маркировка

6.6.1 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;
- диапазон расходов раствора ПО, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;
- заводской номер и год выпуска.

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

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

6.7 Упаковка

6.7.1 Упаковка должна исключать возможность нанесения механических повреждений генератору в процессе хранения и транспортирования как в общей, так и в индивидуальной таре.

6.7.2 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.

7 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.

8 Требования охраны окружающей среды

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

транспортировании и эксплуатации.

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

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

8.3 В части утилизации раствора ПО, а также пены при эксплуатации или испытаниях генератора должны соблюдаться требования нормативных документов¹.

9 Правила приемки

9.1 Генератор следует подвергать следующим испытаниям:

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

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

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

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

9.5 Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года на образцах, прошедших приемо-сдаточные испытания, в целях контроля стабильности качества выпускаемой продукции и возможности продолжения выпуска изделия.

9.6 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.

9.7 Испытания генераторов на надежность (см. 6.3) следует проводить не

¹ В Российской Федерации действуют Рекомендации «Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров». М.: ВНИИПО, 2007, 59 с.

реже одного раза в 5 лет. Испытаниям подвергают генераторы, отобранные методом случайного отбора из числа прошедших приемо-сдаточные испытания, по [1].

9.8 Подтверждение показателя назначенного срока службы (см. 6.3) осуществляют путем сбора и обработки статистических данных, полученных при подконтрольной эксплуатации генераторов, в соответствии с [2].

9.9 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 испытываемых образцов должно быть не менее трех.

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

9.11 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.

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

10 Методы испытаний

10.1 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;

совмещать определение различных показателей в одном испытании.

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

10.2 Проверку генератора конкретного типа на соответствие требованиям 6.1.5, 6.1.14, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.8 – 6.2.10, 6.2.12, и 6.2.13 проводят визуальным контролем и техническим осмотром, и сверкой с эксплуатационной документацией на генератор. Допускается совмещать определения различных

показателей в одном испытании.

Таблица 2 – Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний

Вид испытаний	Структурный элемент, в котором содержатся		Объем испытаний	
	технические требования	методы испытаний	приемо-сдаточных	периодических
Визуальный осмотр	6.1.5; 6.1.14; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.6; 6.2.7; 6.2.8 – 6.2.10; 6.2.12; 6.2.13	10.2	+	+
Испытание на устойчивость к климатическим воздействиям	6.1.2; 6.1.3	10.3	—	+
Проверка габаритных размеров и массы	6.1.6	10.4	+	+
Испытание на прочность и герметичность	6.1.7	10.5	+	+
Испытание на устойчивость конструкции к разрушению	6.1.8	10.6	—	+
Определение расхода ПО и коэффициента производительности (к — фактора)	6.1.13	10.7	—	+
Определение кратности пены	таблица 1	10.8	—	+
Определение дальности подачи сплошной струи пены	6.1.11	10.9	—	+
Определение параметров веерной пенной струи	6.1.12	10.10	—	+
Проверка заполнения пеной площади выходного сечения генерирующей поверхности	6.1.14	10.11	—	+
Испытание на работоспособность при многократном включении — выключении подачи раствора ПО	6.4.4	10.12	—	+
Испытание на прочность крепления сетки	6.2.3	10.13	—	+
Проверка ресурса сеток для плоских кассет	6.2.5	10.14	—	+
Проверка прогиба сеток для плоских кассет	6.2.4	10.15	+	+
Испытание затвора на герметичность	6.1.9	10.16	+	+
Испытание ручного дублирующего привода герметизирующего затвора на срабатывание	6.1.10	10.17	+	+
Испытания генератора на устойчивость к воздействию повышенной влажности и температуры	6.4.1	10.18	—	+
Испытания генератора на устойчивость к воздействию водного раствора хлористого натрия	6.4.2	10.19	—	+
Испытания генератора на устойчивость к воздействию вибрации	6.4.3	10.20	—	+
Проверка качества покрытия генератора	6.2.11	10.21	+	+
Проверка комплектности и маркировки	6.5; 6.6	10.22	+	+
Примечание — «+» — испытания проводят, «—» — испытания не проводят				

10.3 Испытания генератора на устойчивость к климатическим воздействиям (см. 6.1.2, 6.1.3) 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.

10.4 Погрешность измерения линейных размеров и массы генератора (см. 6.1.6) должна составлять не более 5 %. Значения габаритных размеров и массы генератора не должны отличаться от значений, указанных в ТД на генератор.

10.5 Испытание элементов генератора, работающих под давлением, на прочность и герметичность (см. 6.1.7) проводят гидростатическим давлением не менее $1,5P_{\text{раб. макс.}}$. Время выдержки при испытательном давлении должно быть не менее 2 мин. Допускается в качестве рабочей жидкости использовать воду.

Контрольный манометр размещают перед генератором на нагнетательном трубопроводе. Отверстия на испытуемых элементах генератора (сопла и коллектора с соплами) должны быть закрыты.

Коллектор испытывают в сборе с корпусом генератора. Вместо сопел устанавливают пробки. Допускается испытывать коллектор вне конструкции генератора на специальном стенде.

Генератор устанавливают для работы в штатном положении. На вход генератора или стенда для испытания сопел подают воду. Скорость нарастания давления не должна превышать $0,02 \text{ МПа} \cdot \text{с}^{-1}$. После достижения максимального испытательного давления проводят выдержку в течение не менее 2 мин.

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

10.6 Испытание генератора на устойчивость к разрушению целостности конструкции (см. 6.1.8) 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 $1,2P_{\text{раб. макс.}}$ в течение не менее 3 мин.

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

10.7 Определение расхода раствора ПО (см. таблицу 1) и коэффициента производительности (k — фактора) генератора (см. 6.1.14) проводят на воде при минимальном, среднем и максимальном рабочем давлении, заявленном производителем.

Отклонение значений расхода и коэффициента производительности от значений, заявленных производителем, должно быть не более 5 %.

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.

Время следует измерять секундомером с ценой деления шкалы не более 0,2 с.

Коэффициент производительности (k — фактор) генератора k вычисляют по формуле

$$k = Q \cdot (10 \cdot P^{0,5})^{-1} \quad (2)$$

где Q — расход воды, $\text{дм}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;

P — давление перед распылителем генератора, МПа.

За результаты измерения расхода и коэффициента производительности генератора принимают среднеарифметическое значение, полученное по данным не менее трех последовательных измерений.

Погрешность измерения расхода и коэффициента производительности должна быть не более 5 %.

10.8 Кратность пены (см. таблицу 1) определяют с использованием раствора ПО при минимальном, среднем и максимальном рабочем давлении.

Методически испытания по определению пены низкой и средней кратности должны соответствовать 5.3¹.

При испытании генераторов пены большой производительности для уменьшения погрешности измерений объем емкости для испытаний может быть увеличен.

Определение высокой кратности пены проводят объемным способом на стенде, включающем в себя измерительную емкость, генератор пены, подсоединенный к насосу, обеспечивающему подачу раствора ПО с заданным давлением, и расходомер.

Объем емкости определяют из условия обеспечения заполнения ее пеной на высоту не менее 3 м, за время не менее 20 с. Материал ограждения емкости должен обеспечивать достаточную жесткость стенок и удержание пены. Допускается использовать ограждение из металлической сетки с размером ячейки не более 2 мм при высоте стенки не более 4 м.

Испытания проводят при следующих условиях:

- время заполнения емкости пеной не менее 60 с;
- вся образующаяся в результате работы генератора пена должна попадать в измерительную емкость;
- генератор рекомендуется располагать на высоте не менее 2 м от среза ограждения по центру емкости. При этом ось генератора должна быть перпендикулярна к плоскости основания емкости.

Во время испытаний фиксируют время подачи пены, объем пены в емкости после окончания ее подачи и объем раствора ПО, прошедшего через расходомер в емкость. Для определения объема раствора ПО следует использовать расходомеры с относительной погрешностью измерения не более 4 %.

Кратность пены K определяют как отношение объема пены в емкости к объему раствора ПО, прошедшего через генератор за время заполнения емкости пеной, и вычисляют по формуле

$$K = V_n \cdot (V_p)^{-1} \quad (3)$$

где V_n — объем пены, м³;

V_p — объем раствора ПО, прошедшего через расходомер в емкость, м³, вычисляемый по формуле

$$V_p = Q \cdot t \quad (4)$$

¹ В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 50588 – 2012 «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний».

где Q — расход раствора ПО, $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;

t — время подачи пены, с.

Отклонение значений кратности от значений, заявленных производителем, в меньшую сторону должно быть не более 10 %, в большую – не регламентируется.

10.9 Определение дальности подачи сплошной струи пены (см. 6.1.11) проводят при условии расположения точки крепления генератора на высоте $(1,00 \pm 0,01)$ м от поверхности площадки, под углом наклона оси генератора вверх к горизонту $(30 \pm 1)^\circ$ и ориентировании оси насадка – распылителя генератора по ветру. Испытания проводят при скорости ветра не более $3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Длину струи пены определяют с использованием рулетки или любым другим способом, обеспечивающим требуемую погрешность измерения.

Длину струи пены измеряют как расстояние (по горизонтали) от среза насадка генератора до границы сплошной ее части в месте контакта с поверхностью площадки. Испытания проводят при минимальном, среднем и максимальном рабочем давлении раствора ПО перед генератором.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение, полученное по данным не менее трех последовательных измерений при минимальном и максимальном рабочем давлении.

Отклонение значений дальности струи пены от значений, заявленных производителем, в меньшую сторону должно быть не более 5 %, в большую – не регламентируется.

10.10 Параметры веерной пенной струи (см. 6.1.12) определяют при условии установки генератора на высоте $(1,50 \pm 0,01)$ м от поверхности площадки, под углом наклона оси генератора вверх к горизонту $(30 \pm 1)^\circ$ и ориентировании оси насадка-распылителя генератора по ветру. Испытания проводят при скорости ветра не более $3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Параметры веерной пенной струи (угол раскрытия, максимальные расстояния до границ наружной и внутренней зоны по оси струи, а также ширина струи) для генераторов, предназначенных для получения такой струи, определяют посредством фотографирования ее с двух взаимно перпендикулярных сторон (параллельной и перпендикулярной относительно расположения сетки генератора). Допускается иной метод определения карты орошения, если обеспечивается указанная в настоящем стандарте погрешность измерения.

10.11 Проверку заполнения пеной площади выходного сечения генерирующей поверхности (см. 6.1.14) проводят визуально на генераторе без насадка (при его

наличии) при минимальном и максимальном рабочем давлении.

Результат считают положительным, если обеспечивается полное заполнение пеной площади наружной поверхности сетки генератора средней кратности и не менее 90 % – генератора высокой кратности. Образование пустот не допускается.

10.12 Испытание на работоспособность при многократном включении – выключении подачи раствора пенообразователя (циклов) генератора (см. 6.4.4) проводят при давлении не менее $P_{\text{раб. макс.}}$.

Общее количество циклов должно быть не менее 100.

Число циклов в минуту должно быть не более 5.

После испытания на цикличность генератор должен быть подвергнут испытаниям по 10.6.

10.13 Испытания на прочность крепления сеток в кассете и на генераторе (см. 6.2.3) проводят путем подачи воды на генератор при давлении перед распылителем не менее $1,5 P_{\text{раб. макс}}$ в течение 120 с. При этом не должна быть нарушена прочность их крепления.

10.14 Проверку ресурса сеток (см. 6.2.5) проводят на воде только для генератора с плоской кассетой на стенде при максимальном рабочем давлении не менее $P_{\text{раб. макс.}}$. Отказом следует считать разрыв сетки.

Контроль проводят через каждые 3 ч работы для генераторов с диаметром кассеты до 300 мм и через 1 ч — для генераторов с диаметром кассеты свыше 300 мм.

10.15 Проверку прогиба сеток проводят только для генераторов с плоскими кассетами (см. 6.2.4) путем установки груза массой $(2,0 \pm 0,1)$ кг в центре сетки на площади 40 см^2 после испытания гидростатическим давлением по 6.1.7.

При этом значение прогиба сеток должно быть не более указанного в 6.2.4.

10.16 Герметичность затвора (см. 6.1.9) проверяют при вертикальном положении генератора путем налива в него воды до высоты не менее 0,1 м и последующей выдержки в течение не менее 5 мин.

Появление капель воды с наружной стороны затвора не допускается.

10.17 Испытание ручного дублирующего привода герметизирующего затвора на срабатывание (см. 6.1.10) осуществляют путем подвешивания к его рукоятке груза массой не более массы, указанной в ТД на генератор.

При этом масса груза, при которой происходит вскрытие затвора, должна быть не более приведенной в ТД на генератор.

Допускается при определении усилия срабатывания дублирующего привода

генератора применять динамометр класса точности не ниже 2-го по ГОСТ 13837.

10.18 Испытание на устойчивость генератора к воздействию повышенной влажности и температуры (см. 6.4.1) проводят по ГОСТ 9.308 – 85 (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.

10.19 Испытания генератора на устойчивость к воздействию водного раствора хлористого натрия (см. 6.4.2) 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.

10.20 Испытание на устойчивость генераторов, предназначенных для применения на железнодорожном транспорте, к вибрации и многократным ударам (см. 6.4.3) проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 16962.2.

После испытаний генератор не должен иметь видимых повреждений и после испытания на прочность должен удовлетворять требованиям 10.6.

10.21 Качество покрытия генератора (контроль толщины и внешнего вида покрытия) (см. 6.2.11) проверяют по ГОСТ 9.302.

10.22 Комплектность (см. 6.5) и маркировку (см. 6.6) проверяют посредством внешнего осмотра.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Транспортирование генераторов допускается любым видом транспорта в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

11.2 Транспортирование генераторов в контейнерах и автомобильным транспортом допускается осуществлять без упаковки в тару с предохранением от механических повреждений.

11.3 Временная консервация выходных отверстий и стальных деталей корпусов распылителей генератора должна соответствовать варианту защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014.

11.4 Условия хранения генератора исполнений У и Х должны соответствовать требованиям по группе 2, исполнения Т – требованиям по группе 3, а условия транспортирования – требованиям по группам 4, 6, 7, 9 по ГОСТ 15150.

12 Требования эксплуатации

Генераторы следует эксплуатировать в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Приложение А
(справочное)

**Параметры наиболее распространенных генераторов,
используемых в пожарной охране**

Таблица А.1

Наименование параметра	ГПС – 100	ГПС – 200	ГПС – 600	ГПС – 2000
Условный проход соединительной головки, мм	50	50	70	80
Диапазон рабочего давления, МПа	0,4 – 0,6	0,4 – 0,6	0,4 – 0,6	0,4 – 0,6
Расход 4 % – 6 % раствора ПО, л/с	0,8 – 1,1	1,6 – 2,0	4,8 – 6,0	16,0 – 20,0
Кратность пены	100 ± 30			
Дальность пенной струи, м, не менее	10	12	12	14
Расход пены, л/с	100	200	600	2000
Масса	2,0	2,4	4,45	13,0
Габаритные размеры, мм, не более:				
длина	366	485	610	1060
высота	145	230	353	510

Примечания:

Кратность пены и дальность подачи пенной струи указаны при давлении перед генератором 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Расход пены, л/с — произведение расхода на кратность пены при максимальных параметрах расхода и кратности пены

Приложение Б (справочное)

Методика испытания генератора на огнестойкость

Б.1 Испытания генератора на огнестойкость (см. 6.4.5) проводят на стенде, включающем в себя емкость площадью $(4,5 \pm 0,1) \text{ м}^2$, заполненную горючей жидкостью (*н* – гептан по ГОСТ 25828) объемом $(200 \pm 5) \text{ дм}^3$, трубопровод, заполненный до перекрывающего устройства водой.

Перекрывающее устройство должно располагаться вне зоны теплового воздействия пламени.

П р и м е ч а н и е – Вместо *н*-гептана (по ГОСТ 25828) допускается использовать смесь углеводородов алифатического ряда, имеющая следующие физические свойства:

- интервал выкипания (дистилляционный интервал) — от 84 °С до 105 °С;
- максимальная разница между начальной и конечной температурами кипения – 10 °С;
- максимальное содержание ароматических соединений — 1 % массовой фракции;
- плотность при 15 °С — $(700 \pm 20) \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$.

Горючей жидкостью, отвечающей этому требованию, являются определенные фракции растворителей, называемые коммерческим гептаном.

Б.2 Испытания проводят в следующем порядке.

Подсоединяют генератор к трубопроводу со стороны незаполненного водой участка.

Размещают генератор над центром емкости насадкой вниз таким образом, чтобы направление оси генератора было перпендикулярно к поверхности емкости с горючей жидкостью, а высота от среза насадка генератора до поверхности горючей жидкости была равна $(3,0 \pm 0,1) \text{ м}$.

Поджигают горючую жидкость и выдерживают генератор над очагом в течение $(300 \pm 10) \text{ с}$. После этого генератор подвергают испытанию по 10.6.

Повреждения, признаки разрушения и остаточная деформация корпуса и элементов генератора не допускаются.

Библиография

- [1] РД 50-204-87 Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения

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

УДК 614.844.2:006.354

МКС 13.220.10

Ключевые слова: пожарная техника, генератор пены эжекционного типа, пенообразователь, кратность пены, работоспособность, расход, давление, огнестойкость генератора пены

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