ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 11.13.07-2009

Система стандартов пожарной безопасности

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ СТАЦИОНАРНЫЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі

ГЕНЕРАТАРЫ ПЕНЫ НІЗКАЙ КРАТНАСЦІ СТАЦЫЯНАРНЫЯ

Агульныя тэхнічныя патрабаванні і метады выпрабаванняў

Издание официальное

БЗ 4-2009



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 614.845.5(083.74)(476) МКС 13.220.10 КП 03
Ключевые слова: генератор пены низкой кратности стационарный, пена низкой кратности
ОКП РБ 29.24.53.300

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
ВНЕСЕН Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 24 апреля 2009 г. № 19

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой НПБ 73-2003)

© Госстандарт, 2009

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие технические требования 2
5 Методы испытаний 3
5.1 Общие положения 3
5.2 Определение производительности генераторов по раствору пенообразователя 5
5.3 Определение кратности пены 5
5.4 Проверка прочности и герметичности 5
5.5 Проверка стойкости к климатическим воздействиям 6

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Система стандартов пожарной безопасности ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ СТАЦИОНАРНЫЕ Общие технические требования и методы испытаний

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі ГЕНЕРАТАРЫ ПЕНЫ НІЗКАЙ КРАТНАСЦІ СТАЦЫЯНАРНЫЯ Агульныя тэхнічныя патрэбаванні і метады выпрабаванняў

Fire safety standards system
Stationary low-expansion foam generators
General technical requirements and test methods

Дата введения 2009-10-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стационарные генераторы пены (далее – генераторы), предназначенные для получения из водного раствора пенообразователя воздушно-механической пены низкой кратности, и устанавливает общие технические требования и методы испытаний генераторов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТБ 1016-96 Соединения сварные. Общие технические условия

ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302-88 (ИСО 1463-82, ИСО 2064-80, ИСО 2106-82, ИСО 2128-76, ИСО 2177-85, ИСО 2178-82, ИСО 2360-82, ИСО 2361-82, ИСО 2819-80, ИСО 3497-76, ИСО 3543-81, ИСО 3613-80, ИСО 3882-86, ИСО 3892-80, ИСО 4516-80, ИСО 4518-80, ИСО 4522-1-85, ИСО 4522-2-85, ИСО 4524-1-85, ИСО 4524-3-85, ИСО 4524-5-85, ИСО 8401-86) Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 12.2.037-78 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности

ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 162-90 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

Издание официальное

ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 17756-72 Пробки резьбовые со вставками с полным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 17757-72 Пробки резьбовые со вставками с укороченным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 17763-72 Кольца резьбовые с полным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 17764-72 Кольца резьбовые с укороченным профилем резьбы диаметром от 2 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Технические условия

ГОСТ 18925-73 Пробки резьбовые с насадками с полным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1 3/4″ до 3 3/4″. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18926-73 Пробки резьбовые с насадками с укороченным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1 3/4″ до 3 3/4″. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18929-73 Кольца резьбовые с полным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1/16″ до 3 3/4″. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18930-73 Кольца резьбовые с укороченным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1/16″ до 3 3/4″. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА) по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 кратность пены: Величина, равная отношению объема пены к объему раствора, содержащегося в пене.

3.2 производительность генератора по раствору пенообразователя: Расход раствора пенообразователя, проходящего через генератор при максимальном рабочем давлении.

3.3 рабочее давление: Давление раствора пенообразователя перед генератором.

3.4 синтетический фторсодержащий пленкообразующий пенообразователь: Пенный концентрат со фторсодержащими стабилизаторами, огнетушащая способность которого определяется образованием на поверхности углеводородной горючей жидкости водной пленки.

4 Общие технические требования

4.1 Генераторы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.037, техническим условиям (далее – ТУ) на генераторы конкретного вида и изготовляться в соответствии с конструкторской документацией, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Основные показатели генераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
1 Рабочее давление генератора, МПа	0,4 – 1,6
2 Производительность генератора по раствору пенообразователя	Согласно ТУ на генераторы конкретного вида
3 Масса генератора	То же
4 Размеры генератора	«
5 Кратность пены, не менее	4

4.3 Генераторы должны выдерживать давление, превышающее в 1,5 раза значение максимального рабочего давления, но не менее 1,5 МПа.

4.4 По устойчивости к климатическим воздействиям генераторы должны изготавливаться в исполнении У для категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150.

4.5 Генераторы должны быть стойкими к коррозионному воздействию. Детали генераторов, изготовленные из некоррозионностойких материалов, должны иметь защитные покрытия согласно ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303.

4.6 Поверхность генераторов не должна иметь вмятин и других повреждений. Сварные швы не должны иметь посторонних включений, наплывов, непроваров и прожогов. Сварные соединения должны соответствовать классу II по СТБ 1016.

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

4.8 Резьбы должны быть полного профиля, без вмятин, забоин, подрезов и сорванных ниток. Не допускаются местные срывы, выкрашивания и дробления резьбы общей длиной более 10 % длины нарезки, при этом на одном витке – более 20 % его длины.

Резьбы должны выполняться согласно ГОСТ 24705 с полями допусков согласно ГОСТ 16093 7Н для внутренних резьб, 8q – для наружных.

Трубные цилиндрические резьбы – класса В по ГОСТ 6357.

4.9 Генераторы должны соответствовать следующим показателям надежности:

средний срок службы $T_{сл}$ – не менее 15 лет;

вероятность безотказной работы – не менее 0,995.

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

4.10 В комплект поставки генераторов должно входить выполненное на русском или белорусском языке руководство по эксплуатации объединенное с паспортом и оформленное согласно ГОСТ 2.610.

4.11 На корпус генератора должна быть нанесена маркировка выполненная на русском или белорусском языке, содержащая следующие данные:

– наименование или товарный знак изготовителя;

– условное обозначение генератора;

– год и месяц выпуска;

– рабочее давление.

4.12 Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы генератора.

4.13 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Перед проведением испытаний:

– отобранные образцы испытываемых генераторов нумеруют и заносят номера в журнал испытаний;

– проверяют работоспособность элементов испытательной установки;

– присоединяют образцы испытываемых генераторов и контрольно-измерительное оборудование к испытательной установке.

5.1.2 Испытания проводят при нормальных климатических условиях согласно ГОСТ 15150.

5.1.3 Для проведения испытаний используют следующие средства измерений:

– манометр с диапазоном измерений от 0 до 4 МПа класса точности не ниже 1,5 согласно ГОСТ 2405;

– расходомер с погрешностью измерения не более ±5 % согласно ГОСТ 28723;

– ареометр по ГОСТ 18481 с ценой деления 1 кг·м$^{-3}$;
– секундомер с пределом измерений 60 мин, с ценой деления 0,2 с класса точности не ниже 2;
– весы с наибольшим пределом взвешивания до 150 кг среднего класса точности по ГОСТ 29329;
– мерная емкость объемом не менее 100 дм^3 согласно ГОСТ 1770.
– штангенглубиномер по ГОСТ 162 с ценой деления 0,05 мм;
– линейка по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм;
– штангенциркуль по ГОСТ 166 с ценой деления 0,1 мм.

Допускается применять другие средства измерения с аналогичными метрологическими характеристиками.

5.1.4 При проведении испытаний следует применять нечувствительные к жесткости воды растворы пленкообразующих пенообразователей.

5.1.5 Соответствие генераторов требованиям 4.6; 4.7 и 4.8 (кроме размеров); 4.10 – 4.13 проверяют визуально.

5.1.6 Размеры согласно требованиям показателя 4 таблицы 1 и 4.7, 4.8 проверяют линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм, штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления 0,1 мм и штангенглубиномером по ГОСТ 162 с ценой деления 0,05 мм.

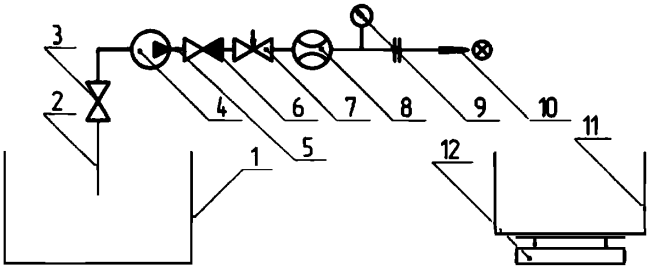
5.1.7 Для подачи раствора пенообразователя (воды) используют стационарные насосы или передвижную пожарную технику.

5.1.8 Массу генераторов согласно требованиям показателя 3 таблицы 1 проверяют на весах для статического взвешивания среднего класса точности по ГОСТ 29329.

5.1.9 Качество покрытий согласно 4.5 проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ 9.302.

5.1.10 Метрические резьбы согласно 4.8 проверяют резьбовыми пробками по ГОСТ 17756, ГОСТ 17757 и резьбовыми кольцами по ГОСТ 17763, ГОСТ 17764; трубные цилиндрические резьбы – резьбовыми пробками по ГОСТ 18925, ГОСТ 18926 и резьбовыми кольцами по ГОСТ 18929 и ГОСТ 18930.

5.1.11 Рабочее давление, производительность по раствору пенообразователя, кратность пены, прочность и герметичность, показатель вероятности безотказной работы генераторов проверяют на стенде, рекомендуемая принципиальная схема которого приведена на рисунке 1.



1 – емкость для огнетушащего вещества; 2 – всасывающая линия; 3 – запорный проходной вентиль; 4 – насос; 5 – напорная линия; 6 – обратный проходной клапан; 7 – регулирующий проходной вентиль; 8 – расходомер; 9 – манометр; 10 – стационарный генератор пены низкой кратности; 11 – мерная емкость; 12 – весы

Рисунок 1 – Принципиальная схема стенда для испытаний генераторов

5.1.12 Испытания проводят при нормальных климатических условиях согласно ГОСТ 15150.

5.1.13 При испытаниях генераторов следует применять нечувствительные к жесткости воды растворы пленкообразующих пенообразователей.

5.1.14 Проверку среднего срока службы проводят методом обработки данных, полученных в условиях эксплуатации генераторов.

Количество испытываемых генераторов – 10 (каждого типоразмера, независимо от климатического исполнения).

5.1.15 Соответствие показателя вероятности безотказной работы проверяют по ГОСТ 27.410 при следующих исходных данных:
– риск изготовителя $\alpha = 0,1$;
– риск потребителя $\beta = 0,1$;
– приемочный уровень $P_\alpha = 0,999$;

– браковочный уровень P_β = 0,993;

– число циклов – 554 (для каждого генератора);

– количество испытываемых генераторов – 2 (каждого типоразмера, независимо от климатического исполнения);

– приемочное число отказов – 1.

Циклом считают подачу воды на стенде (см. рисунок 1) через генератор с постепенным повышением давления до максимального рабочего давления и выдержку при этом давлении в течение 60 с.

5.1.16 Проверку стойкости к климатическим воздействиям проводят в климатической камере с диапазоном рабочих температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, с отклонением температуры от нормированного значения не более чем 3 °С, обеспечивающей поддержание относительной влажности (97 ± 3) % при температуре (35 ± 3) °С.

5.2 Определение производительности генераторов по раствору пенообразователя

5.2.1 За расход раствора пенообразователя принимают расход воды, проходящей через генератор при максимальном рабочем давлении.

5.2.2 Измерения проводятся через 20 с с момента установления заданного рабочего давления на стенде согласно рисунку 1. Рабочее давление определяют по манометру. Измерение расхода воды проводится с помощью расходомера.

5.2.3 Допускается применять объемный (весовой) метод для определения объема (массы) воды, проходящей через генератор за определенное время (не менее 60 с), с последующим пересчетом на расход воды по расчету производительности генератора Q по формуле

$$Q = W/t, \qquad (1)$$

где W – объем (масса), дм^3 (кг);

t – время, с.

5.2.4 При максимальном рабочем давлении проводят не менее трех измерений. За результат принимают среднеарифметическое значение результатов трех измерений. Допустимое расхождение между результатами повторных измерений, полученных одним оператором при постоянных условиях с доверительной вероятностью 0,95, не должно превышать 5 %.

5.3 Определение кратности пены

5.3.1 Кратность пены определяют при максимальном рабочем давлении.

Испытания проводят с применением раствора пенообразователя с концентрацией, соответствующей типу пенообразователя.

После подачи раствора в генератор рабочее давление контролируют по манометру. Через 5 с от начала установившегося режима работы генератора производят заполнение пеной мерной емкости с последующим ее взвешиванием.

5.3.2 Кратность пены K определяют как отношение объема мерной емкости к массе пены в этом объеме с учетом плотности раствора пенообразователя по формуле

$$K = \frac{V}{m_1 - m_2} \cdot \rho, \qquad (2)$$

где V – объем мерной емкости, дм^3;

m_1 – масса мерной емкости, кг;

m_2 – масса мерной емкости, заполненной пеной, кг;

ρ – плотность раствора пенообразователя, кг/дм^3.

Плотность раствора пенообразователя измеряется ареометром согласно 5.1.3.

5.3.3 При заданном рабочем давлении проводят не менее трех измерений. За результат принимают среднеарифметическое значение результатов трех измерений. Допустимое расхождение между результатами повторных измерений, полученных одним оператором при постоянных условиях с доверительной вероятностью 0,95, не должно превышать 10 %.

5.4 Проверка прочности и герметичности

Прочность и герметичность генераторов на соответствие требованиям 4.3 проверяют давлением воды в течение 120 с при заглушенных воздушном патрубке и пеносливе на стенде согласно рисунку 1. В процессе проведения испытаний не допускаются каплеобразование и течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединений.

5.5 Проверка стойкости к климатическим воздействиям

5.5.1 Для проверки работоспособности генератора после воздействия на него пониженной температуры его помещают в климатическую камеру, установив температуру в камере минус (25 ± 3) °С, выдерживают при данной температуре в течение 1 ч. После извлечения генератора из камеры проверяют его на прочность и герметичность по **5**.4.

Для проверки работоспособности генератора после воздействия на него повышенной температуры его помещают в климатическую камеру и выдерживают при температуре (40 ± 3) °С в течение 1 ч.

После извлечения генератора из камеры проверяют его на прочность и герметичность по **5**.4.

Для проверки работоспособности генератора после воздействия на него влаги его помещают в климатическую камеру и выдерживают при температуре (35 ± 3) °С и относительной влажности (95 ± 3) % в течение 24 ч.

После извлечения генератора из камеры проверяют его на прочность и герметичность по **5**.4.

Испытания проводят не позднее чем через 20 мин после извлечения генератора из камеры.

5.5.2 Результаты испытаний считаются положительными, если прочность и герметичность генератора соответствуют 4.3.

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 05.05.2009. Подписано в печать 15.06.2009. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,16 Уч.- изд. л. 0,56 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0549409 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru