ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 11.13.16-2009

Система стандартов пожарной безопасности

ПЕНОСМЕСИТЕЛИ ВОЗДУШНО-ПЕННЫХ СТВОЛОВ И ГЕНЕРАТОРОВ ПЕНЫ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ

Общие технические условия

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі

ПЕНАЗМЯШАЛЬНІКІ ПАВЕТРАНА-ПЕННЫХ СТВАЛОЎ І ГЕНЕРАТАРАЎ ПЕНЫ СЯРЭДНЯЙ КРАТНАСЦІ

Агульныя тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

БЗ 8-2009

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 614.843.8(083.74)(476) МКС 13.220.10 КП 03

Ключевые слова: пеносмесители воздушно-пенных стволов и генераторов пены средней кратности, ствол воздушно-пенный

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 «Минское областное управление» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

ВНЕСЕН Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 21 августа 2009 г. № 42

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой НПБ 86-2004)

© 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 Классификация 2
5 Общие технические требования 3
6 Правила приемки 5
7 Методы испытаний 6
7.1 Общие положения 6
7.2 Методы контроля параметров 6
8 Транспортирование и хранение 8
9 Гарантии изготовителя 8

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Система стандартов пожарной безопасности ПЕНОСМЕСИТЕЛИ ВОЗДУШНО-ПЕННЫХ СТВОЛОВ И ГЕНЕРАТОРОВ ПЕНЫ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ Общие технические условия

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі ПЕНАЗМЯШАЛЬНІКІ ПАВЕТРАНА-ПЕННЫХ СТВАЛОЎ І ГЕНЕРАТАРАЎ ПЕНЫ СЯРЭДНЯЙ КРАТНАСЦІ Агульныя тэхнічныя ўмовы

Fire safety standards system Foam mixers for air-foam nosepieces and medium ratio foam generators General specifications

Дата введения 2010-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пеносмесители воздушно-пенных стволов и генераторов пены средней кратности (далее – пеносмесители), которые предназначены для получения водного раствора пенообразователя, применяемого для образования пены в воздушно-пенных стволах и генераторах пены средней кратности.

Стандарт не распространяется на пеносмесители, предназначенные для работы на морской воде.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТБ 8003-93 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ 8014-2000 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ ГОСТ Р 50588-99 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний

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

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

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 12.2.047-86 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

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

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

Издание официальное

ГОСТ 162-90 Штангенглубиномеры. Технические условия

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

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1583-93 Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия

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

ГОСТ 5398-76 Рукава резиновые напорно-всасывающие с текстильным каркасом неармированные. 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

ГОСТ 17759-72 Пробки резьбовые с полным профилем резьбы диаметром от 52 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18922-73 Пробки резьбовые со вставками с полным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1/16" до 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 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

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

ГОСТ 28352-89 Головки соединительные для пожарного оборудования. Типы, основные параметры и размеры

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 пеносмеситель: По ГОСТ 12.2.047.

3.2 дозатор: Устройство, предназначенное для дозирования (ввода требуемого количества) пенообразователя (добавок) в поток воды.

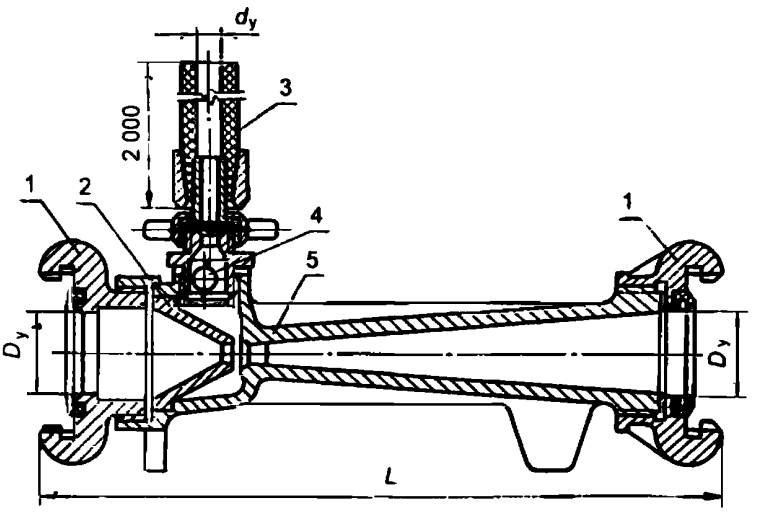
3.3 расход раствора пенообразователя: Количество водного раствора пенообразователя, выходящего из пеносмесителя за определенное время.

3.4 рабочее давление: Давление на входе пеносмесителя, при котором обеспечивается его работоспособность.

4 Классификация

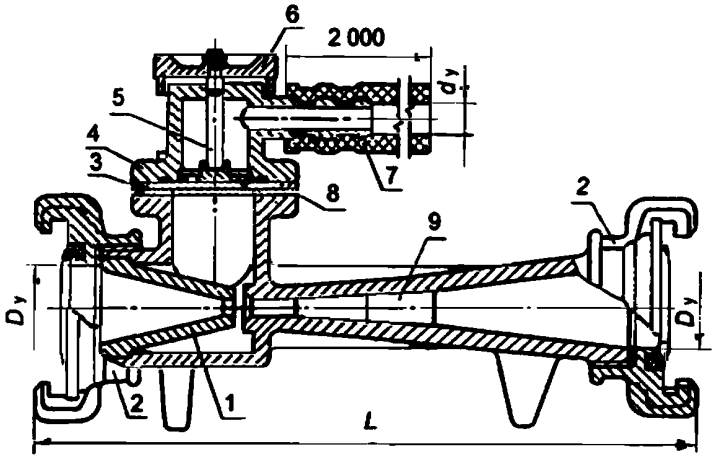
В зависимости от конструктивных особенностей и основных параметров пеносмесители могут быть с нерегулируемым (ПС) и регулируемым (ПСД) дозированием. Общий вид пеносмесителей представлен на рисунках 1 и 2 *.

* Не определяют конструкцию пеносмесителя.



1 – соединительная головка; 2 – сопло; 3 – всасывающий рукав;
4 – обратный клапан; 5 – диффузор

Рисунок 1 – Пеносмеситель типа ПС



1 – сопло; 2 – соединительная головка; 3 – дозирующая шайба; 4 – корпус дозатора;
5 – дозатор; 6 – маховик; 7 – всасывающий рукав; 8 – обратный клапан; 9 – диффузор

Рисунок 2 – Пеносмеситель типа ПСД

5 Общие технические требования

5.1 Пеносмесители должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, технических условий (ТУ) на пеносмесители конкретного вида и изготавливаться по конструкторской документации (КД), утвержденной в установленном порядке.

5.2 Основные параметры и размеры пеносмесителей должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Значения основных показателей пеносмесителей

Наименование показателя	Значение показателя для пеносмесителя типа				
	ПС-1	ПС-2	ПСД-0,5	ПСД-1	ПСД-2
1 Рабочее давление на входе пеносмесителя, МПа, не менее	0,7 – 1,0				
2 Рабочее давление на выходе пеносмесителя, МПа, не менее	0,45 – 0,70				
3 Дозирование пенообразователя, %	6,0 ± 1,2		2, 3, 4, 5, 6		
4 Расход раствора пенообразователя, л/с, не менее	5,0 – 6,0	10,0 – 12,0	2,4 – 3,0	4,8 – 6,0	9,6 – 12,0
5 Условный проход соединительных головок D_y, мм	70	80	50	70	80
6 Условный проход всасывающего рукава d_y, мм	16	25	16	16	25
7 Длина L, не более, мм	395	480	350	395	480
8 Масса пеносмесителя с рукавом, кг, не более	3,6	5,0	4,5	5,5	7,0

Примечания

1 Значения показателей дозирования и расхода раствора пенообразователя установлены при использовании пенообразователя общего назначения (СТБ ГОСТ Р 50588), применении всасывающего рукава длиной 2 м (ГОСТ 5398) и уровне пенообразователя ниже 0,3 м от оси пеносмесителя (нижний уровень) и выше 2,0 м от оси пеносмесителя (верхний уровень).

2 Значения основных показателей пеносмесителей, тип которых не приведен в таблице, должны соответствовать требованиям, установленным в технической документации на изделия конкретного вида.

5.3 Пеносмесители должны быть герметичными и выдерживать гидравлическое давление, превышающее значение максимального рабочего давления в 1,5 раза, но не менее 1,5 МПа.

5.4 В месте соединения всасывающего рукава и пеносмесителя или в дозаторе должен быть установлен обратный клапан.

5.5 Соединительные головки пеносмесителей должны обеспечивать смыкаемость с рукавными головками согласно ГОСТ 28352 вручную без применения приспособлений на величину захода клыка по спиральному выступу, равную 1,0 – 1,5 ширины клыка.

5.6 Всасывающие рукава (при их наличии) должны соответствовать требованиям ГОСТ 5398.

5.7 Литые детали должны быть изготовлены из алюминиевого сплава марки АК7 или АК7ч по ГОСТ 1583 или других сплавов с механическими и антикоррозионными свойствами, не уступающими указанным.

5.8 Поверхности литых деталей не должны иметь раковины, размер которых превышает 3 мм, а глубина – более 25 % толщины стенки детали, трещины, вмятины, а также другие механические повреждения и дефекты, снижающие прочность и ухудшающие внешний вид пеносмесителя.

5.9 Резьба деталей пеносмесителя должна быть полного профиля, без вмятин, забоин, подрезов и сорванных нитей.

5.10 Трубные цилиндрические резьбы должны выполняться по ГОСТ 6357, метрические – по ГОСТ 24705.

5.11 Антикоррозионное покрытие пеносмесителей должно соответствовать:

– металлические и неметаллические неорганические покрытия – ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303;

– лакокрасочные покрытия – ГОСТ 9.032, класса не ниже IV.

5.12 Пеносмесители должны сохранять работоспособность при воздействии температур от минус 40 °С до 60 °С.

5.13 Пеносмесители должны соответствовать следующим показателям надежности:

а) средний срок службы – не менее 8 лет;

б) вероятность безотказной работы – не менее 0,993.

5.14 В комплект поставки пеносмесителей должны входить: паспорт, руководство по эксплуатации в соответствии с ГОСТ 2.610. Количество эксплуатационных документов, прилагаемых к партии пеносмесителей, должно быть согласовано с заказчиком.

5.15 На каждый пеносмеситель в месте, предусмотренном конструкторской документацией, должна быть нанесена маркировка на русском или белорусском языке, содержащая следующие данные:

– наименование изготовителя или его товарный знак;
– тип пеносмесителя;
– обозначение ТУ на конкретный вид пеносмесителя;
– максимальное рабочее давление, МПа;
– стрелку, указывающую направление потока жидкости;
– дату изготовления (месяц, год).

Способ нанесения и размер шрифта маркировки устанавливает изготовитель в КД. Маркировка должна быть четкой, понятной и сохраняться в течение всего срока службы пеносмесителя.

5.16 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192.

6 Правила приемки

6.1 Приемка пеносмесителей проводится в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 15.309 и (или) ТУ на пеносмесители конкретного вида.

6.2 Изготовитель осуществляет входной контроль сырья и материалов согласно ГОСТ 24297 для подтверждения их соответствия требованиям ТНПА.

6.3 Пеносмесители принимают партиями. Партией считается совокупность пеносмесителей одного условного обозначения, изготовленных из одних материалов в течение определенного интервала времени (или определенного количества) по одной и той же технологии, одновременно предъявляемых на приемку и сопровождаемых одним документом о качестве, содержащим в общем случае следующие реквизиты:

– номер и дату выдачи документа о качестве;
– наименование изготовителя и товарный знак (при наличии);
– местонахождение изготовителя;
– тип пеносмесителей или их наименование;
– обозначение ТУ на конкретный вид пеносмесителей;
– порядковый номер партии;
– количество единиц в партии;
– дату изготовления;
– подтверждение о соответствии пеносмесителей установленным требованиям;
– штамп службы технического контроля.

6.4 Для контроля качества и приемки пеносмесителей изготовитель проводит приемо-сдаточные и периодические испытания в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Контролируемые показатели пеносмесителей

Контролируемый показатель	Пункт настоящего стандарта		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические
Основные размеры пеносмесителя	5.2	7.2.1	+	+
Диапазон рабочих давлений на входе и выходе пеносмесителя	5.2	7.2.6	–	+
Дозирование и расход раствора пенообразователя	5.2	7.2.7 – 7.2.8	–	+
Масса пеносмесителя	5.2	7.2.12	–	+
Герметичности пеносмесителя	5.3	7.2.2	+	+
Наличие обратного клапана	5.4	7.2.3	+	+
Смыкаемость соединительных головок пеносмесителя	5.5	7.2.9	+	+
Качество поверхностей литых деталей	5.8	7.2.5	–	+
Качество и размеры резьбы	5.9, 5.10	7.2.13	+	+
Качество покрытия металлических деталей	5.11	7.2.14	+	+
Работоспособность пеносмесителя в диапазоне температур эксплуатации	5.12	7.2.10 – 7.2.11	–	+
Комплектность	5.14	7.2.3	+	+
Маркировка	5.15, 5.16	7.2.3	+	+
Показатели надежности	5.13	7.2.15, 7.2.16	–	+

6.5 Приемо-сдаточным испытаниям должна подвергаться каждая изготовленная партия пеносмесителей. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают 10 % пеносмесителей от партии, но не менее 5 шт.

6.6 Периодические испытания проводят один раз в три года на пяти образцах пеносмесителей, прошедших приемо-сдаточные испытания.

6.7 При необходимости оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию и технологию изготовления (методов переработки) пеносмесителей, а также замены материалов, которые могут повлиять на ее характеристики, проводят типовые испытания.

6.8 Типовые испытания проводит изготовитель по разработанной им программе.

6.9 Оценку, регистрацию и оформление результатов контроля осуществляют в соответствии с ГОСТ 15.309 и (или) ТУ на пеносмесители конкретного вида.

7 Методы испытаний

7.1 Общие положения

7.1.1 Испытания проводят при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

7.1.2 Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны быть откалиброваны в соответствии с СТБ 8014 или поверены в соответствии с СТБ 8003.

7.1.3 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих требуемую точность измерений.

7.1.4 При гидравлических испытаниях должно быть обеспечено заполнение испытываемого пеносмесителя водой.

7.2 Методы контроля параметров

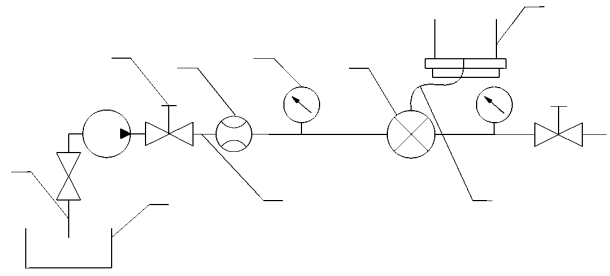
7.2.1 Размеры пеносмесителя и величину условного прохода по 5.2 измеряют линейкой по ГОСТ 427, с ценой деления 1 мм и погрешностью измерения 0,2 мм, штангенциркулем по ГОСТ 166, с отсчетом по нониусу 0,01 мм.

7.2.2 Герметичность пеносмесителя на соответствие требованиям 5.3 проверяют при гидравлическом давлении (1,5 ± 0,01) МПа на гидравлическом стенде, рекомендуемая принципиальная схема которого приведена на рисунке 3. Выдержку под давлением проводят при заглушенных выходном отверстии и всасывающем рукаве пеносмесителя в течение не менее 2 мин. Появление следов воды в виде капель на наружных поверхностях корпуса пеносмесителя и в местах соединений не допускается.

7.2.3 Соответствие пеносмесителей требованиям 5.4, 5.9, 5.14 – 5.16 проверяют визуально.

7.2.4 Соответствие пеносмесителей требованиям 5.6, 5.7 проверяют по сопроводительной документации поставщика, подтверждающей качество.

7.2.5 Проверку отсутствия на поверхности пеносмесителей трещин, посторонних включений и других дефектов, снижающих прочность и ухудшающих внешний вид по 5.7, проводят визуально и путем измерения штангенглубиномером по ГОСТ 162, с ценой деления 0,05 мм.



1 – всасывающая линия; 2 – насос; 3 – регулирующий проходной вентиль; 4 – расходомер; 5 – манометр; 6 – пеносмеситель; 7 – емкость с пенообразователем на весах (мерная емкость); 8 – емкость с водой; 9 – напорная линия; 10 – гибкий шланг

Рисунок 3 – Принципиальная схема гидравлического стенда для проведения испытаний

7.2.6 Диапазон рабочих давлений на выходе пеносмесителя проверяют на соответствие требованиям 5.12 при минимальном и максимальном значениях рабочего давления на входе в пеносмеситель. Контроль давления осуществляется манометрами по ГОСТ 2405, класса точности 1. Погрешность измерений не должна превышать 2,5 %.

7.2.7 Проверку расхода раствора и дозирования пенообразователя проводят при проверке рабочего давления по 7.2.6.

7.2.8 Измерение расхода пенообразователя и его водного раствора проводят с помощью расходомерных устройств или приборов. Погрешность измерения должна составлять не более 5 % от верхнего предела измерения расхода. Допускается применение объемного (весового) метода для определения объема (массы) жидкости, проходящей через измерительную систему за определенное время, с последующим пересчетом на расход жидкости Q, л/с (кг/с), по формуле

$$Q = \frac{V}{T}, \qquad (1)$$

где V – объем (масса), л (кг);

T – время, с.

Время должно измеряться секундомером с ценой деления шкалы не более 0,2 с.

Проверку проводят не менее трех раз для каждого значения расхода. За результат принимают среднеарифметическое значение трех последовательных измерений, полученных при заданных рабочих давлениях на входе пеносмесителя.

7.2.9 Проверку смыкаемости соединительных головок пеносмесителей с рукавными головками на соответствие требованиям 5.5 проводят смыканием головок вручную. Величину захода клыка определяют при помощи линейки по ГОСТ 427, с ценой деления 1 мм и погрешностью измерения ±0,2 мм или штангенциркулем по ГОСТ 166, с отсчетом по нониусу 0,01.

7.2.10 Работоспособность пеносмесителей при низких температурах проверяют выдержкой их в сборе и резиновых колец соединительных головок отдельно в течение (120 ± 5) мин в камере холода при температуре минус (40 ± 1) °С. После выдержки в камере холода проводят сжатие резиновых колец в диаметральной плоскости. Резиновые кольца, подвергнутые испытанию, не должны иметь деформации и трещины. Пеносмесители извлекают из камеры холода и проводят их кондиционирование при нормальных условиях по ГОСТ 15150 в течение не менее 6 ч, после чего испытывают на герметичность по 7.2.2.

7.2.11 Работоспособность при температуре (60 ± 1) °С проверяют выдержкой пеносмесителей в термокамере при указанной температуре в течение (120 ± 5) мин. После изъятия из камеры пеносмесители выдерживают при нормальных условиях по ГОСТ 15150 в течение не менее 1 ч, после чего испытывают на герметичность по 7.2.2.

7.2.12 Массу пеносмесителей проверяют взвешиванием на весах среднего класса точности по ГОСТ 29329, с пределом взвешивания не более 10 кг и ценой деления 0,05 кг.

7.2.13 Качество трубной цилиндрической резьбы проверяют резьбовыми пробками по ГОСТ 18922 и резьбовыми кольцами по ГОСТ 18929. Проверку качества метрической резьбы проводят резьбовыми пробками по ГОСТ 17759.

7.2.14 Качество металлических и неметаллических неорганических покрытий проверяют по ГОСТ 9.302, а лакокрасочных – на соответствие ГОСТ 9.032.

7.2.15 Проверку среднего срока службы проводят методом обработки данных, полученных в условиях эксплуатации пеносмесителей.

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

Приемочное число предельных состояний – 0.

Предельным состоянием следует считать такое техническое состояние пеносмесителя, при котором восстановление его работоспособности невозможно или нецелесообразно, т. е. экономически невыгодно.

7.2.16 Вероятность безотказной работы пеносмесителя по 5.13 проверяют согласно ГОСТ 27.410 одноступенчатым методом при следующих исходных данных:

– риск изготовителя α – 0,1;

– риск потребителя β – 0,1;

– приемочный уровень P_α – 0,999;

– браковочный уровень P_β – 0,993;

– количество испытываемых пеносмесителей – 2 (каждого типоразмера);
– количество циклов – 550;
– приемочное число отказов – 1.

Циклом следует считать создание в пеносмесителе гидравлического давления от 0,7 до 1,0 МПа в течение не менее 2 мин с последующим снижением давления до 0.

Отказом считают невыполнение пеносмесителем его функционального назначения или изменение значения дозирования пенообразователя.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Пеносмесители транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

8.2 Пеносмесители при транспортировании должны предохраняться от воздействия атмосферных осадков.

8.3 Пеносмесители должны храниться в складских помещениях с естественной вентиляцией при относительной влажности от 50 % до 70 % на расстоянии не менее 1 м от теплоизлучающих приборов.

8.4 Не допускается хранения и транспортирования пеносмесителей с веществами, ухудшающими их антикоррозионные свойства.

9 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации пеносмесителей – не менее 24 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 08.09.2009. Подписано в печать 23.09.2009. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,39 Уч.- изд. л. 0,84 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