
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(проект,
1-я редакция)

Государственная система обеспечения единства измерений

ИСТОЧНИКИ МИКРОПОТОКОВ ГАЗОВ И ПАРОВ

Общие технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения

Москва
Стандартинформ
201__

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 201__

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины, определения и сокращения	2
4	Классификация.....	3
5	Технические требования.....	5
6	Требования безопасности.....	8
7	Требования охраны окружающей среды.....	8
8	Правила приемки.....	8
9	Методы испытаний.....	10
10	Транспортирование и хранение.....	15
11	Указания по эксплуатации.....	16
12	Гарантии изготовителя.....	16
	Приложение А (обязательное) Форма паспорта ИМ.....	17
	Приложение Б (справочное) Конструктивные исполнения ИМ.....	19
	Библиография.....	20

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ИСТОЧНИКИ МИКРОПОТОКОВ ГАЗОВ И ПАРОВ

Общие технические условия

State system for ensuring the uniformity of measurements.

Permeation tubes for gases and vapors.

General specifications

Дата введения – 201_ - __ - __

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на меры – источники микропотоков газов и паров 1-го разряда по ГОСТ 8.578, предназначенные для передачи единицы массовой концентрации компонентов в газовых средах от Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов ГЭТ154 – 2011 (далее – ГЭТ 154-2011) рабочим эталонам 2-го разряда и рабочим средствам измерений, и устанавливает общие технические условия.

Настоящий стандарт распространяется на меры – источники микропотоков газов и паров 1-го разряда, используемые в качестве сменных элементов в газоаналитических и газосмесительных устройствах (генераторах газовых смесей термодиффузионного типа), применяемых для градуировки, поверки и испытаний газоанализаторов контроля атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.

Настоящий стандарт распространяется на меры – источники микропотоков газов и паров 1-го разряда, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р
(проект, 1-я редакция)

ГОСТ 8.578–2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 9293–74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 3956-76 Силикагель технический. Технические условия

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 26.008-85 Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры

ГОСТ 26.020-80 Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертание и основные размеры

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **источник микропотока газов и паров:** Мера массового расхода чистого вещества, представляющая собой сосуды с проницаемыми стенками, заполненные чистым веществом (жидкость, твердое вещество или сжиженный газ).

3.1.2 **производительность источника микропотока:** Количество вещества, диффундирующего из источника микропотоков газов и паров в единицу времени (мкг/мин) при номинальной температуре термостатирования.

3.1.3 **температура термостатирования:** Указанная в паспорте на источник микропотока температура термостата генератора газовых смесей термодиффузионного типа, при которой обеспечивается заданная производительность ИМ.

3.1.4 **однозначный источник микропотока:** источник микропотока, для которого устанавливается одно значение производительности.

3.1.5 **многозначный источник микропотока:** источник микропотока, для которого устанавливается более одного значения производительности.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИМ – мера – источник микропотока газов и паров 1-го разряда;

ИМ-ЭС – мера – эталон сравнения источника микропотока газов и паров;

ТД – техническая документация;

ГС – газовая смесь;

СИ – средство измерений.

4 Классификация

4.1 ИМ классифицируют:

4.1.1 В зависимости от конструктивного исполнения на следующие:

– фторопластовые проницаемые трубки, ампулы или пластины с внутренним углублением;

– металлические или стеклянные резервуары с фторопластовой насадкой (мембраной);

– металлические резервуары с внутренней газопроницаемой трубкой.

4.1.2 В зависимости от количества установленных для ИМ значений производительности на следующие:

– однозначные;

– многозначные;

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 ИМ должны соответствовать требованиям [1], ГОСТ 8.578, настоящего стандарта и ТД изготовителя, утвержденной в установленном порядке на ИМ конкретных типов.

Примечание – К ТД изготовителя согласно настоящему стандарту относятся: технические условия и паспорт. Форма паспорта на ИМ приведена в приложении А.

5.1.2 К выпуску допускаются ИМ, тип которых утвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на основании положительных результатов испытаний в соответствии с приказом [2].

Информация об ИМ утвержденных типов регистрируется и вносится в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5.1.3 В соответствии с ГОСТ 8.578 выпускаемые ИМ должны прослеживаться к ИМ-ЭС, аттестуемым на эталонных комплексах и установках, входящих в состав ГЭТ 154-2011. Прослеживаемость ИМ документально подтверждается результатами их испытаний и действующими свидетельствами о поверке ИМ.

5.1.4 Значение параметров и характеристик, относящихся к конкретному исполнению ИМ, должны соответствовать нормам, установленным для данного исполнения при его утверждении, а также требованиям заказа на ИМ.

5.1.5 ИМ представляют собой сосуды с проницаемыми стенками, заполненные чистым веществом (жидкостью, твердым веществом или сжиженным газом). Принцип действия – термодиффузионный, основанный на обдуве ИМ потоком газа-разбавителя, при котором вещество диффундирует в поток газа с постоянной скоростью. Производительность ИМ зависит от природы вещества, которым заполнены ИМ, геометрических размеров и материала стенки сосуда, а также от температуры термостатирования.

5.1.6 ИМ имеют различные исполнения, которые зависят от вещества ИМ, номинальных значений температуры и соответствующих им значений производительности. Исполнения ИМ указываются в ТД изготовителя.

5.1.7 Обозначение ИМ при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, состоит из условного обозначения ИМ по ТД, значения производительности, для многозначных ИМ дополнительно указываются номинальные температуры. Например:

а) «Источник микропотока диоксида азота ИМ-01-О-Г1, 5 мкг/мин» – для однозначных ИМ;

б) «Источник микропотока эпихлоргидрина ИМ-10-М-А2, 15 мкг/мин, 100 °С, 24 мкг/мин, 120 °С» – для многозначных ИМ.

5.2 Требования к метрологическим характеристикам

Для ИМ устанавливаются следующие характеристики:

5.2.1 Вещество, которым заполнен ИМ.

Для заполнения ИМ применяют неорганические (NO_2 , H_2S , SO_2 , NH_3 , HCl , Cl_2 , HF и др.) и органические вещества (хлороформ, этилацетат, метанол, этанол, бутанол, дихлорэтан, ацетон, формальдегид, фенол, гексан, пентан, бензол, толуол, ксилолы и др.).

5.2.2 Номинальное значение температуры термостатирования, °С.

5.2.3 Диапазон производительности ИМ, соответствующий номинальному значению температуры: от 0,02 до 50 мкг/мин;

Примечание – Производительность конкретного ИМ (G_n) при номинальной температуре (T_n) устанавливается при выпуске из производства и указывается в паспорте.

5.2.4 Допускаемое относительное отклонение (D) производительности ИМ от заданного при заказе значения (G_0): не более $\pm 15\%$.

5.2.5 Доверительные границы относительной погрешности (δ_o) ИМ при доверительной вероятности $P=0,95$ (доверительные границы относительной погрешности значений производительности, воспроизводимых ИМ):

$\pm (7 - 5)\%$, при производительности ИМ от 0,02 до 1,0 мкг/мин;

$\pm (5 - 3)\%$, при производительности ИМ свыше 1,0 до 50 мкг/мин.

5.3 Требования к техническим характеристикам

5.3.1 Конструктивные требования

5.3.1.1 Конструктивные исполнения, масса и габаритные размеры ИМ устанавливаются в ТД изготовителя на ИМ конкретных исполнений.

Конструктивные исполнения ИМ приведены в Приложении Б.

5.3.1.2 Контейнер ИМ для транспортирования должен быть герметичным при избыточном давлении:

49 кПа (0,5 кгс/см²) – пластмассовый контейнер;

2000 кПа (20 кгс/см²) – контейнер из анодированного алюминия;

6900 кПа (70 кгс/см²) – контейнер из нержавеющей стали.

Падение давления в течение 30 мин не должно превышать:

0,98 кПа (0,01 кгс/см²) – пластмассовый контейнер;

19,6 кПа (0,2 кгс/см²) – контейнер из анодированного алюминия;

9,8 кПа (0,1 кгс/см²) – контейнер из нержавеющей стали.

5.3.1.3 Содержание основного компонента в веществе для заполнения ИМ – не менее 99 %. Допускается заполнение ИМ веществом с содержанием основного компонента не менее 97 % при условии а) отсутствия в веществе летучих компонентов; б) определения содержания основного компонента с помощью ГЭТ 154-2011 и Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах

ГОСТ Р
(проект, 1-я редакция)

на основе жидкостной и газовой хромато-масс-спектрометрии с изотопным разбавлением и гравиметрии ГЭТ 208-2014 или по методике измерений, разработанной и аттестованной в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

5.3.1.4 ИМ должны быть заполнены веществом не менее, чем на 70 % от полной вместимости (визуально) или от массы вещества, указанной в паспорте.

5.3.1.5 При согласовании с заказчиком допускается заполнение веществом не менее, чем на 60 % от полной вместимости или от массы вещества.

5.3.1.6 Предельным состоянием считается заполнение ИМ веществом в количестве, равном и менее 10 % от полной вместимости или от массы вещества.

5.3.1.7 Для ИМ с производительностью не более 0,5 мкг/мин допускается заполнение веществом не менее, чем на 50 % от полной вместимости.

5.3.2 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.3.2.1 ИМ в упаковке для транспортирования должны выдерживать без повреждения транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

5.3.2.2 ИМ в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействия температуры окружающего воздуха от минус 5 до 35 °С.

5.3.3 Требования надежности

5.3.3.1 ИМ относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым, однофункциональным изделиям.

5.3.3.2 В ТД изготовителя и в описании типа ИМ (обязательном приложении к Свидетельству об утверждении типа) должны быть установлены следующие показатели надежности:

– средний срок службы ИМ (интервал времени, в течение которого сохраняются метрологические характеристики ИМ с даты выпуска при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации и с учетом предельного состояния: не менее 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию или даты первичной (периодической) поверки, указанной в свидетельстве о поверке.

Примечание – При непрерывном использовании (круглосуточное термостатирование и обдув) ИМ с производительностью $\geq 10 \text{ мкг/мин}$ средний срок службы составляет не менее 6 месяцев.

– средняя наработка на отказ при доверительной вероятности $P=0,95$ не менее 6000 ч.

5.4 Комплектность

5.4.1 Перечень и количество прилагаемых к ИМ принадлежностей должны быть установлены в ТД изготовителя.

5.4.2 В комплект поставки каждого ИМ должны входить:

- ИМ (исполнение и производительность ИМ определяется при заказе) – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- контейнер – в соответствии с ТД изготовителя.

5.5 Маркировка

5.5.1 На корпусе ИМ или на прикрепленной к ИМ металлической пластинке должны быть нанесены: формула или наименование вещества, которым заполнен ИМ, и заводской номер.

Допускается нанесение маркировки на кольцо, которое надевается и плотно закрепляется на ИМ.

Способ маркирования должен обеспечить сохранность метрологических характеристик ИМ.

5.5.2 На торце контейнера, в котором хранится ИМ, должна быть нанесена формула или наименование вещества, которым заполнен ИМ.

5.5.3 Шрифты, применяемые для маркировки, должны соответствовать ГОСТ 26.008, ГОСТ 26.020 и чертежам предприятия-изготовителя.

5.5.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать правилам почтового отправления.

5.5.5 Знак утверждения типа должен наноситься на титульный лист паспорта ИМ.

5.6 Упаковка

5.6.1 Упаковка ИМ должна обеспечивать защиту от воздействия механических и климатических факторов во время транспортирования и хранения.

5.6.2 Порядок подготовки ИМ к упаковыванию, метод консервации, порядок упаковывания, тип тары и применяемые упаковочные средства в зависимости от условий транспортирования и хранения должны быть установлены в ТД изготовителя.

5.6.3 Перед упаковкой в транспортную тару ИМ должен быть помещен в контейнер с сорбентом, в качестве которого должен быть применен уголь активный СКТ–6¹, и осушителем – силикагелем по ГОСТ 3956, и продутом азотом.

¹ ТУ-6-16-2333-2015 Уголь активный СКТ-6. Технические условия

6 Требования безопасности

6.1 При работе с ИМ должны соблюдаться правила техники безопасности при работе со сжиженными газами, токсичными и ядовитыми веществами, сброс газовых смесей должен осуществляться в вытяжной шкаф.

6.2 ИМ запрещается подносить к лицу, вскрывать, перезаряжать, подвергать ударам и изгибам, обтирать, смачивать, нагревать до температуры, превышающей указанное в паспорте значение, охлаждать до температуры ниже минус 5°C.

6.3 Внутри ИМ создается давление насыщенных паров газов. Величина давления для разных газов должна быть приведена в ТД изготовителя.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 ИМ в герметичном контейнере не должны быть источниками опасных и вредных производственных факторов, в том числе выделений вредных веществ, загрязняющих воздух выше норм, установленных ГОСТ 12.1.005.

7.2 В ТД на ИМ конкретных типов должны быть установлены требования к утилизации вредных материалов, образующихся после их эксплуатации в соответствии с нормами и правилами, действующими на предприятии-изготовителе.

8 Правила приемки

8.1 Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта ИМ следует подвергать:

- приемо-сдаточным испытаниям;
- испытаниям в целях утверждения типа.

8.2 Объем и последовательность проведения испытаний приведены в Таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Порядок проведения испытаний ИМ

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта раздела 9	Приемо-сдаточ- ные испытания	Испытания для целей утвержде- ния типа
1 Проверка соответствия требова- ниям ТД, комплекта поставки, марки- ровки, упаковки	9.5.1	+	+
2 Проверка заполнения ИМ	9.5.4	+	+

Продолжение таблицы 1 – Порядок проведения испытаний ИМ

3 Проверка герметичности контейнера	9.5.5	–	+
4 Определение производительности	9.6.2	+	+
5 Проверка относительного отклонения производительности от заданного значения	9.6.3	+	+
6 Проверка диапазона производительности ИМ	9.6.4	–	+
7 Определение доверительной относительной погрешности ИМ	9.6.5	–	+
8 Испытание ИМ в упаковке для транспортирования на влияние транспортной тряски	9.7.1	–	+
9 Испытание ИМ в упаковке для транспортирования на влияние пониженной и повышенной температуры окружающего воздуха	9.7.2	–	+
10 Проверка габаритных размеров	9.5.2	+	+
11 Проверка массы	9.5.3	–	+
Примечания:			
1 Знак «+» означает, что испытания проводят, знак «–» – не проводят.			
2 Последовательность испытаний может быть изменена предприятием-изготовителем			
3 Испытания по пунктам 8 и 9 проводятся для ИМ с производительностью не менее 1,0 мкг/мин			

8.3 Прием-сдаточные испытания проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя. Объем проверок при прием-сдаточных испытаниях должен включать в себя проверку ИМ в соответствии с Таблицей 1. ИМ должны подвергаться сплошному контролю.

Если при проведении прием-сдаточных испытаний ИМ не удовлетворяют требованиям одного из проверяемых пунктов настоящего стандарта, он возвращается для устранения причин неисправности, после чего предъявляется повторно.

8.4 Порядок проведения испытаний в целях утверждения типа ИМ – в соответствии с [2]. Объем проверок при проведении испытаний в целях утверждения типа ИМ должен включать проверку ИМ в соответствии с Таблицей 1.

8.5 Порядок проведения поверки ИМ – по приказу [3] и методикам поверки, утвержденным в установленном порядке.

9 Методы испытаний

9.1 Общие требования к методам испытаний

9.1.1 Для проведения испытаний в целях утверждения типа ИМ должно быть представлено не менее 3-х образцов ИМ в полной комплектности и упаковке. При этом, если ИМ выпускаются в различных исполнениях, на испытания должны быть представлены, как минимум по одному образцу каждого исполнения ИМ.

9.2 Требования безопасности

9.2.1 Помещение, в котором проводят испытания ИМ, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и приборами контроля воздушной среды согласно ГОСТ 12.1.005.

9.2.2 Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

9.2.3 При монтаже и работе с приборами необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, [4] и [5].

9.2.4 При работе с ГС в баллонах под давлением должны соблюдаться требования [6].

9.2.4 Перед проведением испытаний ИМ должен быть вынут из контейнера, после окончания испытаний ИМ должен быть помещен в контейнер.

9.3 Условия испытаний

9.3.1 Испытания ИМ, если их условия не оговорены особо при описании отдельных методов испытаний, необходимо проводить при следующих нормальных условиях:

- диапазон температуры окружающего воздуха от 15°C до 25°C;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление (101,3 ±3,3) кПа;
- другие внешние воздействия (при их наличии) – в пределах значений, установленных в ТД изготовителя.

9.4 Требования к средствам измерений

9.4.1 Средства измерений, применяемые при испытаниях ИМ, должны иметь действующие свидетельства о поверке, ИМ-ЭС – действующие паспорта, испытательное оборудование и методики измерений должны быть аттестованы в установленном порядке.

9.4.2 Для определения массы, габаритных размеров и заполняемости ИМ применяют следующие СИ:

9.4.2.1 Линейка с ценой деления не более 1,0 мм;

9.4.2.2 Штангенциркуль по ГОСТ 166;

9.4.2.3 Весы лабораторные по ГОСТ 24104.

9.4.3 При проведении испытаний ИМ в части определения метрологических характеристик (9.6) применяют следующие СИ:

9.4.3.1 Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578 – генератор газовых смесей термодиффузионного типа со следующими характеристиками:

– диапазон значений температуры термостата от 30 до 150 °С;

– доверительные границы допускаемой погрешности установления и поддержания температуры термостата $\pm (0,4 - 0,2)$ °С.

9.4.3.2 ИМ-ЭС по ГОСТ 8.578 с производительностью от 0,02 до 50 мкг/мин и доверительной относительной погрешностью (5 – 1,5) %.

9.4.3.3 Газоанализатор – компаратор со следующими характеристиками:

– среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности не более 1,5 %;

– диапазон измерений должен соответствовать концентрациям, получаемым с исследуемым ИМ при работе в комплекте с генератором газовых смесей термодиффузионного типа (9.4.3.1);

– относительная погрешность отсчета показаний не более ± 1 %.

9.4.4 При проведении испытаний ИМ применяют чистые газы в баллонах под давлением: азот особой чистоты по ГОСТ 9293 или воздух¹.

9.5 Проверка на соответствие конструктивным требованиям

9.5.1 Проверку конструктивного исполнения ИМ, комплектности, маркировки и упаковки ИМ проводят внешним осмотром, сличением с чертежами в ТД.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие ИМ следующим требованиям:

¹ ТУ 6-21-5-82 Газы поверочные нулевые. Воздух. Технические условия

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность и безопасность;

- отсутствие загрязнения, изменения цвета или агрегатного состояния вещества ИМ (если конструкция ИМ позволяет выполнить визуальный контроль);

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если ИМ соответствует перечисленным требованиям.

9.5.2 Проверку габаритных размеров проводят путем измерения длины и наружного диаметра пронцаемого сосуда ИМ при помощи линейки (9.4.2.1) и штангенциркуля (9.4.2.2). ИМ считается выдержавшим испытание, если его габаритные размеры соответствуют 5.3.1.1.

9.5.3 Проверку массы проводят путем взвешивания на лабораторных весах (9.4.2.3). ИМ считается выдержавшим испытание, если его масса соответствует 5.3.1.1

9.5.4 Проверку заполнения ИМ проводят с помощью линейки с ценой деления не более 1,0 мм (9.4.2.1).

9.5.5 Проверку герметичности контейнера (5.3.1.2) проводят следующим образом:

К штуцеру технологической гайки через тройник и манометр подсоединяют баллон с азотом газообразным по ГОСТ 9293. Плавно открывая вентиль на баллоне с азотом, создают в системе избыточное давление 49 кПа (0,5 кгс/см²) для пластмассового контейнера, или 2000 кПа (20 кгс/см²) для контейнера из анодированного алюминия, или 6900 кПа (70 кгс/см²) для контейнера из нержавеющей стали.

С помощью зажима пережимают трубку, соединяющую баллон с корпусом.

Контейнер считается выдержавшим испытание, если падение давления в течение 30 мин не превышает значения, указанного в 5.3.1.2.

9.6 Определение метрологических характеристик

9.6.1 Перед проверкой метрологических характеристик ИМ должны быть подготовлены к работе в соответствии с ТД изготовителя.

9.6.2 Определение производительности ИМ (5.2.3) проводится методом компарирования согласно методикам измерений, разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563 в установленном порядке.

В данных методиках реализуется следующий подход:

9.6.2.1 Метод компарирования заключается в сравнении выходных сигналов газоанализатора-компаратора, полученных при последовательной подаче на его вход аттестованной ГС от ИМ-ЭС и анализируемой ГС, получаемой при помощи исследуемого

ИМ, помещенного в генератор газовых смесей термодиффузионного типа (далее – генератор). При этом содержания определяемого компонента в этих ГС должны быть достаточно близкими, чтобы исключить систематическую погрешность от нелинейности градуировочной характеристики газоанализатора-компаратора.

9.6.2.2 В термостат генератора помещают ИМ-ЭС, подают ГС с генератора на газоанализатор-компаратор и фиксируют его показания. Затем ИМ-ЭС вынимают, помещают в генератор исследуемый ИМ, подают ГС на газоанализатор-компаратор и фиксируют его показания.

9.6.2.3 Проводят три серии измерений по 9.6.2.2.

9.6.2.4 Значение производительности исследуемого ИМ рассчитывают по данным первой серии измерений по формуле:

$$G_{изм}^1 = \frac{A \cdot G_0}{A_0}, \quad (1)$$

где $G_{изм}^1$ – значение производительности, рассчитанное по данным первой серии измерений, мкг/мин;

A – показания газоанализатора при подаче ГС, создаваемой с помощью исследуемого ИМ, мг/м³ (ppm);

A_0 – показания газоанализатора при подаче ГС, создаваемой с помощью ИМ-ЭС, мг/м³ (ppm);

G_0 – значение производительности ИМ-ЭС, указанная в его паспорте, мкг/мин.

9.6.2.5 Расчет по формуле (1) повторяют для каждой серии измерений.

9.6.2.6 Определяют среднее арифметическое значение производительности исследуемого ИМ:

$$G_{изм} = \frac{G_{изм}^1 + G_{изм}^2 + G_{изм}^3}{3}, \quad (2)$$

где $G_{изм}$ – значение производительности испытываемого ИМ, мкг/мин;

$G_{изм}^1 \dots G_{изм}^3$ – значения производительности рассчитанные по формуле (1) при каждом из трех измерений, мкг/мин.

9.6.2.7 Контроль точности результатов измерений осуществляют, проверяя выполнение условия:

$$\frac{G_{изм}^{\max} - G_{изм}^{\min}}{G_{изм}} \cdot 100 < r, \quad (3)$$

где $r = 5 \%$.

Если данное условие не выполняется, проводят еще одно измерение и проверяют выполнение условия (3) при $r = 6 \%$.

9.6.2.8 Результат измерений должен содержать три значащие цифры.

9.6.3 Проверка относительного отклонения от заданного значения (5.2.4) проводится расчетным путем по формуле:

$$D = \frac{G_0 - G_n}{G_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где G_0 – заданное при заказе значение производительности ИМ, мкг/мин;

G_n – значение производительности ИМ при номинальной температуре термостатирования, приведенное в паспорте на ИМ, мкг/мин.

ИМ считается выдержавшим испытание, если значение допускаемого относительного отклонения D соответствует 5.2.4.

9.6.4 Проверка диапазона производительности ИМ проводится следующим образом:

Определяют производительность (G_1) ИМ наименьшей длины и производительность (G_2) ИМ наибольшей длины, для каждого исполнения в соответствии с 9.6.2.

ИМ считаются прошедшими испытания, если выполняются условия:

$$\begin{aligned} G_1 &< G_H^{min} \\ G_2 &> G_H^{max} \end{aligned} \quad (5)$$

где $G_H^{min} \dots G_H^{max}$ – диапазон производительности для данного ИМ, указанный в ТД изготовителя.

9.6.5 Определение доверительной относительной погрешности ИМ (5.2.5) производится при измерении производительности ИМ по 9.6.2.

Относительная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta_0 = \frac{G_n - G_u}{G_u} \cdot 100, \quad (6)$$

где G_u – измеренное значение производительности ИМ, мкг/мин.

ИМ считается выдержавшим испытание, если значение относительной погрешности соответствует требованиям 5.2.5.

9.7 Проверка на устойчивость к внешним воздействиям

9.7.1 Испытания ИМ в упаковке для транспортирования на влияние транспортной тряски (5.3.2.1) проводятся на ударном стенде со следующими характеристиками: максимальная нагрузка 50 кг, число ударов в минуту от 10 до 100, ускорение от 100 до 1500 м/с².

ИМ в упаковке закрепляется на стенде.

Включается стенд с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов 80 – 120 в минуту на 2 часа. ИМ снимается со стенда, распаковывается и производится внешний осмотр с целью выявления механических повреждений. После внешнего осмотра проверить значение производительности в соответствии с 9.6.2.

ИМ считается выдержавшим испытания, если при его осмотре не будет обнаружено механических повреждений, а значение производительности не отличается от значения производительности, установленного в 9.6.2, более, чем на $\pm 5 \%$.

9.7.2 Испытания ИМ в упаковке для транспортирования на влияние пониженной и повышенной температуры (5.3.2.2) проводятся в климатической камере со следующими характеристиками: диапазон поддержания температуры от минус 60 до 100 °С, точность поддержания температуры не более $\pm 2 \text{ °С}$.

9.7.2.1 Испытания на влияние пониженной температуры проводятся в следующей последовательности:

ИМ в упаковке для транспортирования помещают в камеру, понижают температуру до минус 5 °С и поддерживают ее в течение 6 часов. Повышают температуру в камере до нормального значения 20 °С. ИМ вынимают из камеры и после 12 часов пребывания в нормальных условиях распаковывают и проводят внешний осмотр, а затем проверяют значение производительности в соответствии с 9.6.2.

9.7.2.2 Испытания на влияние повышенной температуры проводятся в следующей последовательности:

ИМ в упаковке для транспортирования помещают в камеру, повышают температуру в камере до 35 °С и поддерживают ее в течение 6 часов. Понижают температуру в камере до нормального значения. ИМ вынимают из камеры и после 6 часов пребывания в нормальных условиях распаковывают и проводят внешний осмотр, а затем проверяют значение производительности в соответствии с 9.6.2.

9.7.2.3 ИМ считаются выдержавшими испытания, если значение производительности отличается от значения производительности, установленного в 9.6.2, не более, чем на $\pm 5 \%$.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование ИМ должно производиться в закрытых транспортных средствах всех видов наземного транспорта согласно правилам перевозки грузов, действующим на транспорте соответствующего вида.

10.2 Транспортирование ИМ должно производиться при температуре окружающего воздуха от минус 5 °С до 35 °С.

10.3 ИМ должны храниться в закрытом помещении в упаковке при температуре от минус 5 °С до 10 °С.

11 Указания по эксплуатации

11.1 В ТД изготовителя должны быть установлены требования и рекомендации, выполнение которых обеспечивает при соблюдении определенных условий и режимов работоспособность, безопасность ИМ, гарантирует соответствие ИМ техническим и метрологическим требованиям, установленным в настоящем стандарте.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие ИМ требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации ИМ со дня ввода в эксплуатацию устанавливается в ТД изготовителя.

Приложение А
(обязательное)
Форма паспорта ИМ

А.1 Лицевая сторона

ПАСПОРТ НА ИСТОЧНИК МИКРОПОТОКА



1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование: источник микропотока (ИМ) _____, зав.№ _____
(вещество, обозначение по ТУ)

Назначение: предназначен для использования в генераторах газовых смесей термомодиффузионного типа для испытаний, градуировки и поверки газоанализаторов.

В соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах (ГОСТ 8.578) источник микропотока является мерой 1-го разряда и прослеживается к ГЭТ 154-2011.

2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условное обозначение ИМ	Вещество	Формула	Номинальное значение температуры (T_n), °С	Производительность (G_n) при температуре T_n , мкг/мин	Доверительные границы относительной погрешности, %

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

В соответствии с инструкцией, приведенной на оборотной стороне паспорта.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дата выпуска _____ г.

ИМ соответствует (действующему ТУ №) _____

Место штампа _____

Контролер ОТК _____

6 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ¹

ИМ прошел поверку в _____

Свидетельство о поверке № _____ от _____ г.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие метрологических характеристик ИМ требованиям (действующего ТУ №) в течение 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию и поверки при соблюдении условий хранения, применения и транспортировки.

8 ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ _____

¹ Заполняется после проведения поверки

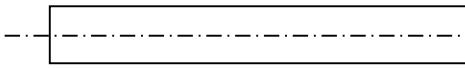
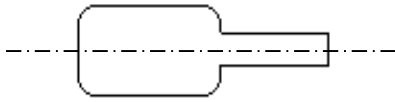
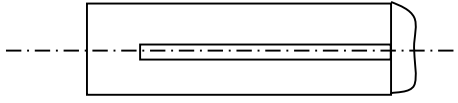
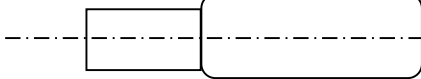
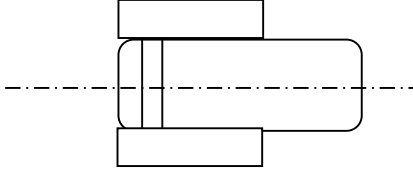
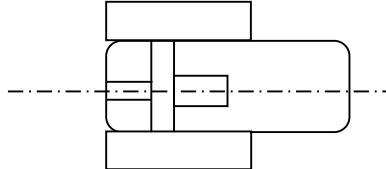
А.2 Обратная сторона

ИНСТРУКЦИЯ ПО ХРАНЕНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

- 1 При работе с ИМ необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с сжиженными газами, токсичными и ядовитыми веществами.
- 2 ИМ должны храниться в герметичном пластиковом контейнере с сорбентом (уголь активный СКТ-6, ТУ 6-16-2333-2015 и осушителем при температуре от минус 5 до до 10 °С.
- 3 Извлекать ИМ из контейнера следует в вытяжном шкафу. Не допускается вскрывать ИМ, перезаряжать, смачивать, нагревать до температуры, превышающей указанную в паспорте более, чем на 5 °С, охлаждать ниже минус 5 °С.
- 4 Перед использованием ИМ должны быть выдержаны в вытяжном шкафу при температуре воздуха от 15 до 25 °С в течение 24 ч.
- 5 Указанные в паспорте значения производительности воспроизводятся после выхода генератора с ИМ на рабочий режим при заданной температуре и постоянном обдуве ИМ азотом (по ГОСТ 9293 или ТУ-301-07-23-89) или воздухом (ГОСТ 17433) или осушенным воздухом. Ориентировочное время выхода на рабочий режим – 4 ч.
- 6 Транспортирование ИМ должно производиться при температуре окружающего воздуха от минус 5 до 35 °С в металлическом контейнере.
- 7 В эксплуатации ИМ ремонту не подлежат.
- 8 К эксплуатации не допускаются ИМ с измененным цветом или агрегатным состоянием вещества, наличием взвешенных частиц внутри ИМ, с загрязненной внешней поверхностью.

Приложение Б
(справочное)

Конструктивные исполнения ИМ

Условное обозначение исполнения	Особенность конструкции	Схема ИМ	Длина пронизаемого сосуда, мм	Наружный диаметр пронизаемого сосуда, мм
А1	Трубка		15 – 135	4
А2				6 – 8
Б	Фторопластовая или полиэтиленовая ампула		90 – 95	10,5
В	Фторопластовая пластина с внутренним углублением		15 – 100	Основание 10×10
Г1	Резервуар с трубкой		15 – 135	4
Г2				6 – 8
Д	Резервуар с мембраной		5 – 20	4
Е	Резервуар с внутренней газопроницаемой трубкой			
Примечание: Допускаются другие конструктивные исполнения, соответствующие требованиям настоящего стандарта и указанные в ТД изготовителя				

Библиография

- [1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ Об обеспечении единства измерений
- [2] Приказ Минпромторга России от 30 ноября 2009 г. № 1081 Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа
- [3] Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 02 июля 2015 г. № 1815 Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке
- [4] ПТЭУ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- [5] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
- [6] Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116 Федеральные нормы и правила промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»

УДК

ОКС 17.020

Т__

Ключевые слова: источники микропотоков газов и паров, общие технические условия

Руководитель организации – разработчика

Директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» _____

К.В. Гоголинский

Руководители разработки

Руководитель научно-исследовательского
отдела государственных эталонов в области
физико-химических измерений

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» _____

Л.А. Конопелько

Заместитель руководителя научно-исследова-
тельского отдела государственных эталонов
в области физико-химических измерений

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» _____

А.В. Колобова

Исполнители

Научный сотрудник

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» _____

Н.Б. Шор

Инженер

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» _____

М.О. Панина