
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(проект,
1-я редакция)

Государственная система обеспечения единства измерений

**ГЕНЕРАТОРЫ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ
ТЕРМОДИФФУЗИННОГО ТИПА**

Общие метрологические и технические требования

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

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет

© Стандартиформ, 201__

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины, определения и сокращения
4	Общие положения.....
5	Классификация.....
6	Общие метрологические и технические требования
7	Требования безопасности
8	Требования к маркировке и упаковке
	Библиография.....

Государственная система обеспечения единства измерений

ГЕНЕРАТОРЫ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ТЕРМОДИФфуЗИОННОГО ТИПА

Общие метрологические и технические требования

State system for ensuring the traceability of measurements.

Thermodiffusion Type Gas Generators of Testing Gas Mixtures.

General Metrological and Technical Requirements

Дата введения 201_ . __. __

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на генераторы поверочных газовых смесей термодиффузионного типа и комбинированные генераторы в части термодиффузионных каналов (далее – генераторы), предназначенные для воспроизведения единицы массовой концентрации компонентов и ее передачи в соответствии с ГОСТ 8.578.

Настоящий стандарт не распространяется на комбинированные генераторы в части разбавительных каналов, фотометрических каналов, каналов титрования в газовой фазе.

Настоящий стандарт распространяется на генераторы, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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

ГОСТ 12.1.044—89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

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

ГОСТ 949-73 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_p \leq 19,6$ МПа (200 кгс/см²). Технические условия

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ Р 52931—2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.776-2011 ГСИ. Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования.

ГОСТ Р 51350—99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования

ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р _____ ГСИ. Источники микропотоков газов и паров. Общие технические условия.

ГОСТ Р _____ ГСИ. Газовый анализ. Пересчет данных состава газовых смесей.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с [1], ГОСТ 8.578, [2], [3].

3.1.1 генератор поверочных газовых смесей термодиффузионного типа: Динамический газовый смеситель, предназначенный для приготовления бинарных газовых смесей путем смешения газа – разбавителя, расход которого устанавливается (или) регулируется и (или) измеряется с помощью регулятора массового расхода газов, и исходного газа, задаваемого источником микропотока газов и паров (далее-ИМ), устанавливаемого в термостат генератора.

3.1.2 источник микропотока газов и паров: Мера массового расхода чистого вещества, представляющая собой сосуды с проницаемыми стенками, заполненные чистым веществом (жидкостью, твердым веществом или сжиженным газом).

3.1.3 генератор универсальный: Генератор, предназначенный для приготовления бинарных газовых смесей с широкой номенклатурой целевых компонентов.

3.1.4 генератор специализированный: Генератор, индивидуального исполнения, предназначенный для приготовления бинарных газовых смесей.

3.1.5 генератор комбинированный: Генератор, предназначенный для приготовления бинарных газовых смесей, газовая схема которого включает каналы различного принципа действия: в том числе разбавительные, термодиффузионные, фотометрические и каналы титрования в газовой фазе.

3.1.6 исходный газ: Газ, получаемый при диффундировании при заданной температуре чистого вещества, являющегося целевым компонентом, через стенку ИМ в поток газа-разбавителя с постоянной скоростью.

3.1.7 газ-разбавитель: Газ с нормированным содержанием целевого компонента, поступающий на вход генератора.

3.1.8 целевой компонент: Компонент газовой смеси на выходе генератора, по которому нормированы метрологические характеристики.

3.1.9 газовая смесь: Бинарная газовая смесь на выходе генератора, состоящая из целевого компонента и газа-разбавителя.

3.1.10 номенклатура ИЮПАК: Система наименований химических соединений Международного союза теоретической и прикладной химии.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

СИ – средство измерений;

ГС – газовая смесь;

ПО -программное обеспечение;

ИМ – источник микропотока газов и паров

4 Общие положения

4.1 Генераторы, применяемые в соответствии с назначением, отвечают требованиям [1] и являются разрядными рабочими эталонами в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

4.2 Генераторы прослеживаются к государственному первичному эталону единицы молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011 в соответствии с ГОСТ 8.578, что документально подтверждается действующим свидетельством о поверке.

4.3 Генераторы применяются в комплекте с ИМ, являющимися мерами 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578, и соответствующими технической документации (далее – ТД) изготовителя, утвержденной в установленном порядке на ИМ конкретных типов.

Примечание – К ТД изготовителя согласно настоящему стандарту относятся: технические условия и паспорт.

4.4 Нормируемые метрологические характеристики ИМ, используемые в комплекте с генераторами, указывают в ТД изготовителя на ИМ конкретных типов и в описании типа ИМ (обязательном приложении к Свидетельству об утверждении типа), сведения о которых внесены в [4].

5 Классификация

5.1 Генераторы классифицируют:

- по ГОСТ 8.578 на следующие:
 - генераторы – рабочие эталоны 1-го разряда;
 - генераторы – рабочие эталоны 2-го разряда;
- в зависимости от назначения:
 - универсальные генераторы;
 - специализированные генераторы;
 - комбинированные генераторы;

6 Общие метрологические и технические требования

6.1 Метрологические требования

6.1.1 Для генераторов устанавливают следующие основные метрологические характеристики:

- целевой компонент;
- диапазон воспроизведения содержания целевого компонента;
- погрешность;
- диапазон измерения и регулирования расходов;
- погрешность измерения расхода;
- диапазон установления и поддержания температуры термостата;
- погрешность установления и поддержания температуры термостата.

Наименование целевого компонента должно соответствовать номенклатуре ИЮПАК.

6.1.2 Метрологические характеристики генераторов нормируют следующим образом:

а) границы воспроизведения содержания целевого компонента в ГС на выходе генераторов – для диапазона воспроизведения содержания целевого компонента;

б) доверительные границы допускаемой погрешности, при доверительной вероятности $P=0,95$ – для погрешности;

в) границы измерения и регулирования расходов– для диапазона измерения и регулирования расходов;

г) доверительные границы допускаемой погрешности измерения расхода, при доверительной вероятности $P=0,95$ – для погрешности при измерении расхода;

д) границы установления температуры термостата – для диапазона установления температуры термостата;

е) доверительные границы допускаемой погрешности установления температуры термостата, при доверительной вероятности $P=0,95$ – для основной погрешности установления температуры термостата.

6.1.3 Границы воспроизведения содержания целевого компонента в ГС на выходе генераторов и доверительные границы допускаемой погрешности заданного содержания целевого компонента в ГС на выходе генератора указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Границы воспроизведения содержания целевого компонента в ГС на выходе генераторов и доверительные границы допускаемой погрешности заданного содержания целевого компонента в ГС на выходе генераторов.

Генератор –рабочий эталон	Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента в ГС на выходе генераторов, мг/м ³	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности ¹⁾ в ГС на выходе генераторов, %, при доверительной вероятности $P=0,95$
1 разряд	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,5 \cdot 10^3$	от 13 до 6
2 разряд	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,5 \cdot 10^3$	от 25 до 10

¹⁾ Доверительные границы относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ соответствуют относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2$.

6.1.4 Содержание целевого компонента в ГС на выходе генераторов выражают в единицах массовой концентрации (мг/м³) и в единицах молярной или объемной доли компонента (процентах (%) или миллионных долях (млн⁻¹)). Для пересчета содержания компонентов рекомендуется использовать [5], проект ГОСТ Р___ ГСИ. Газовый анализ. Пересчет данных состава газовых смесей (на стадии первой редакции).

6.1.5 Доверительные границы допускаемой погрешности могут быть выражены в относительной или абсолютной форме.

6.1.6 Требуемое значение расхода по каждому каналу, а также содержание целевого компонента в ГС на выходе генераторов может быть определено как расчетным путем), так и рассчитано автоматически с помощью ПО генераторов конкретного типа. Способы расчета значения расхода и содержания целевого компонента в ГС на выходе генератора указывают в технической документации изготовителя генераторов конкретного типа.

6.1.7 Границы установления и поддержания температуры термостата генераторов могут иметь значения от 30 до 150 °С.

6.1.8 Доверительные границы допускаемой погрешности установления и поддержания температуры термостата соответствуют значениям, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Доверительные границы допускаемой погрешности установления и поддержания температуры термостата

Температура термостата, °С	Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °С, при доверительной вероятности $P=0.95$
от 30 до 60	$\pm 0,20$
св. 60 до 150	$\pm 0,40$
¹⁾ Доверительные границы относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ соответствуют относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2$.	

6.1.9 Нормируемые метрологические характеристики генераторов должны быть указаны в ТД изготовителя генераторов конкретного типа и в описании типа генераторов (обязательном приложении к Свидетельству об утверждении типа), сведения о которых внесены в [4].

6.2 Технические требования

6.2.1 Генераторы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ТД изготовителя, утвержденной в обязательном порядке на генераторы конкретных типов.

6.2.2 Конструкция генераторов должна включать блок управления и газовую систему с термостатом. Элементы газовой системы должны быть выполнены из конструк-

ционных материалов, рекомендованных в ГОСТ Р 8.776.

6.2.3 Исполнение генераторов должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52931-2008.

6.2.4 Работа генераторов может осуществляться как в ручном (управление с помощью блока управления), так и в автономном (управление с помощью внутреннего контроллера генератора) режимах.

6.2.5 Генераторы должны обеспечивать при передаче единицы массовой концентрации компонентов СИ непрерывную подачу ГС на вход СИ с заданным расходом в течение заданного интервала времени.

6.2.6 Газовая система генераторов должна быть герметична при условиях, изложенных в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.7 Количество каналов генераторов должно быть установлено в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.8 Время установления заданной температуры термостата генераторов определяется в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.9 При необходимости в термостат генераторов могут быть установлены одновременно два и более ИМ с одним и тем же веществом, что предусматривается конструкцией газовой схемы генераторов.

6.2.10 При одновременной установке в термостат генераторов двух и более ИМ, их производительность суммируется, при этом доверительные границы допускаемой относительной погрешности генераторов не меняются.

6.2.11 Максимальное количество одновременно устанавливаемых ИМ в термостат генераторов определяется в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.12 При приготовлении ГС с одним и тем же целевым компонентом, но с разными значениями его массовой концентрации на выходе генераторов рекомендуется готовить ГС в порядке возрастания значений массовой концентрации целевого компонента.

6.2.13 Подача газов-разбавителей из баллонов под давлением на входы генераторов осуществляется с помощью газовой арматуры, обеспечивающей задание и поддержание расхода ГС на входе генераторов на уровне, указанном в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.14 Баллоны под давлением, заполненные газом – разбавителем должны соответствовать требованиям ГОСТ 949.

6.2.15 Рекомендованные типы конструкционного материала баллонов и газовой

арматуры приведены в ГОСТ Р 8.776

6.2.16 В качестве газов-разбавителей для генераторов используются чистые газы, указанные в ТД изготовителя на генераторы конкретного типа.

6.2.17 Газы-разбавители, используемые для генераторов должны соответствовать требованиям, распространяющихся на них стандартов или технических условий и иметь действующие паспорта.

6.2.18 ИМ должны иметь действующие свидетельства о поверке, оформленные в установленном порядке, и паспорта в соответствии с ГОСТ Р - ____ ГСИ Источники микропотоков газов и паров. Общие технические условия (на стадии первой редакции).

6.2.19 Диапазон значений объемного расхода газовой смеси на выходе генераторов должен соответствовать значениям, указанным в ТД изготовителя генераторов конкретных типов.

6.2.20 Требования к электрическому питанию, потребляемой мощности, габаритным размерам и массе генераторов, а также к их сроку службы должны быть установлены в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

6.2.21 Условия эксплуатации генераторов должны соответствовать условиям эксплуатации, указанным в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

7 Требования безопасности

7.1 Генераторы с электрическим питанием должны соответствовать требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.044, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 14254, а также ГОСТ Р 51350—99 и ГОСТ Р 52931—2008.

7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током генераторы с электрическим питанием должны соответствовать I классу по ГОСТ 12.2.007.0.

7.3 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции электрических цепей генераторов с электрическим питанием должны быть изложены в ТД изготовителя генераторов конкретного типа.

7.4 Ввод питания установок поверочных должен иметь предохранитель, обеспечивающий разрыв цепи питания при неисправной электрической схеме.

7.5 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать [6].

7.6 Сброс ГС при работе должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно [7].

7.7 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно [8].

7.8 Генераторы не должны оказывать химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

7.9 После окончания работ ИМ должен быть помещен в контейнер, входящий в комплект поставки ИМ.

7.10 Утилизация ИМ осуществляется в соответствии с ГОСТ Р _____ ГСИ. Источники микропотоков газов и паров. Общие технические условия (на стадии первой редакции).

7.11 Генераторы не должны быть источником возгорания при любых возникающих в них неисправностях.

8 Требования к маркировке и упаковке

8.1 Требования к маркировке и упаковке генераторов должны быть изложены в ТД изготовителя на генераторы конкретных типов.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"
- [2] РМГ 29–2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
- [3] ИСО 7504:2015 Анализ газов. Словарь
- [4] Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений
- [5] ISO 14912:2003 Gas analysis — Conversion of gas mixture composition data (Газовый анализ. Преобразование данных о составе газовой смеси)
- [6] ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
- [7] ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
- [8] ПОТ РО-14000-001-98 Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения

Ключевые слова: генераторы газовых смесей, термодиффузионный тип, метрологические требования, технические требования

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-

исследовательского отдела государственных

эталонов в области

физико-химических измерений

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.В. Колобова

Исполнитель

Инженер

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

М.В.Беднова