

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1403

Регистрационный № ГСО 10727-2015

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА
СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ПУ-ВС-1)

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, градуировка средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой искусственную газовую смесь постоянных и углеводородных газов. Определяемые компоненты – оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), водород (H₂), метан (CH₄), н-бутан (n-C₄H₁₀), гелий (He), кислород (O₂), аргон (Ar), азот (N₂), гексан (C₆H₁₄), этан (C₂H₆), этилен (C₂H₄), ацетилен (C₂H₂), изо-пентан (i-C₅H₁₂), н-пентан (n-C₅H₁₂), пропан (C₃H₈), изо-бутан (i-C₄H₁₀), пропилен (C₃H₆), воздух. Смесь находится под давлением (1-10) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, в баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью (1-50) дм³. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Исходные вещества, применяемые для приготовления СО

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
н-Бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Гелий	He	ТУ 0271-001-45905715-02
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78
Аргон	Ar	ТУ 6-21-72-94
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C_2H_4	ГОСТ 25070-87
Пропилен	C_3H_6	ГОСТ 25043-87
изо-Бутан	i- C_4H_{10}	ТУ 6-09-2454-95
н-Пентан	n- C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76
Ацетилен	C_2H_2	ГОСТ 5457-75
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90
изо-Пентан	i- C_5H_{12}	Sigma Aldrich Product № 277258
Воздух	-	ТУ 6-21-5-82

Форма выпуска: серийное производство периодически повторяющимися партиями.

Метрологические характеристики: аттестованная характеристика - объемная доля компонента, %.

Нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО (ПУ-ВС-1)

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности, (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
Объемная доля оксида углерода (СО)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,0020 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля диоксида углерода (СО ₂)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,0020 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля кислорода (О ₂)	от 0,0000010 до 0,075 св. 0,075 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 30	58 от 3 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,5
Объемная доля водорода (Н ₂)	от 0,0000010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 80	58 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,15

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности, (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$, %
Объемная доля метана (CH ₄)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,0020 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,0020 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля н-гексана (n-C ₆ H ₁₄)	от 0,0000010 до 0,00020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 1,5	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 5	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля изо-пентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 3	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля н-пентана (n-C ₅ H ₁₂)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 3	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 10	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1
Объемная доля изо-бутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 10	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности, (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$, %
Объемная доля н-бутана ($n\text{-C}_4\text{H}_{10}$)	от 0,0000010 до 0,0020 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 10	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1
Объемная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	58 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	58 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля азота (N_2)	от 0,0000010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	58 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля воздуха	от 0,0000010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	58 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05

* – соответствует границам относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности ($P=0,95$).

Зависимость значений относительной расширенной неопределённости (границ относительной погрешности) от значений объемной доли определяемого компонента линейная.

Пределы допускаемых отклонений действительных значений объемной доли определяемого компонента от номинальных (заказываемых) значений приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Пределы допускаемых отклонений действительных значений объемной доли определяемого компонента от номинальных (заказываемых)

Интервал аттестованных значений СО (объемная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения не более $\pm D$, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	20
св. 0,001 до 0,1	10
св. 0,1 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 90	2
св. 90 до 99,5	от минус 1 до 0,5

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правый нижний угол первого листа паспорта.

Комплектность стандартного образца: экземпляр стандартного образца, паспорт, инструкция по хранению и эксплуатации.

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

1. Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен или будет выпускаться стандартный образец:

- ТУ 2114-001-02567478-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия».

- **на общие метрологические и технические требования:**

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

2. Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

- **на методики (методы) измерений (испытаний):**

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.

- **на методики поверки (калибровки):**

- МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и др.

3. Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная поверочная схема:

Приказ Росстандарта от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с Государственной поверочной схемой СО выполняет функции эталона 1-го разряда.

4. Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец: один раз в пять лет.

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях продления срока действия свидетельства и внесения изменений в описание типа, не влияющих на метрологические характеристики стандартного образца представлен экземпляр СО, баллон Т839 от 14.07.2020.

Производитель

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-37-29

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.