

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» октября 2023 г. № 2091

Регистрационный № ГСО 12285-2023

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
С СЕРОСОДЕРЖАЩИМИ ГАЗАМИ (ССГ-ВНИИМ-0)

Назначение стандартного образца:

- проверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик средств измерений при проведении их испытаний, в том числе с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений, контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами;
- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам утвержденного типа 1 и 2 разрядов.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, контроль технологических, атмосферного воздуха и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь, состоящую из определяемых компонентов, приведенных в таблице 1. Смесь находится под давлением (0,1 – 15) МПа в баллонах вместимостью (0,5 – 50) дм³ с вентилями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 «ГСИ. Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования».

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Сероводород (H ₂ S)	Aldrich №295442
Диоксид серы (SO ₂)	Aldrich №744255
Этантол (C ₂ H ₅ SH)	Fluka №80534
Диметилдисульфид (C ₂ H ₆ S ₂)	Aldrich №471569
1-пропантиол (C ₃ H ₇ SH)	Aldrich №P50757
Тиофен (C ₄ H ₄ S)	Fluka №06914
Тетрагидротиофен (C ₄ H ₈ S)	Aldrich №T15601
2,5-диметилтиофен (C ₆ H ₈ S)	Aldrich №D188603
2-этилтиофен (C ₆ H ₈ S)	Aldrich №E49207
Диэтилдисульфид (C ₄ H ₁₀ S ₂)	Aldrich №E26223
Метилэтилсульфид (C ₃ H ₈ S)	Aldrich №238317
Метилэтилдисульфид (C ₃ H ₈ S ₂)	molekula №89984222
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	Fluka №41624
Метантиол (CH ₃ SH)	Aldrich №295515
Карбонилсульфид (COS)	Aldrich №295124
Дисульфид углерода (CS ₂)	Aldrich №270660

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
1-бутантиол (C ₄ H ₉ SH)	Aldrich №112925
Диэтилсульфид (C ₄ H ₁₀ S)	Aldrich №107247
2-пропантиол (i-C ₃ H ₇ SH)	Aldrich №W389706
2-метил-1-пропантиол (i-C ₄ H ₉ SH)	Aldrich №W387401
2-бутантиол (sec-C ₄ H ₉ SH)	Aldrich №W509434
2-метил-2-пропантиол (tert-C ₄ H ₉ SH)	Aldrich №109207
Метан (CH ₄)	Aldrich № 463035, ТУ 51-841-87
Водород (H ₂)	Fluka № 00473, ТУ 2114-016-78538315-2008, ГОСТ Р 51673-2000
Гелий (He)	Fluka № 00488, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005
Азот (N ₂)	Fluka № 00474, ТУ 20.11.11-009-45905715-2017, ГОСТ 9293-74
Воздух (air)	ТУ 6-21-5-82, ГОСТ 17433-80
<u>Примечание:</u> допускается использовать исходные вещества с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных.	

Форма выпуска: серийное производство периодически повторяющимися партиями.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - молярная доля компонента, %;
нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k = 2 и P=0,95, %
Молярная доля карбонилсульфида (COS), сероводорода (H ₂ S), диоксида серы (SO ₂), аргона (Ar), метана (CH ₄), водорода (H ₂), гелия (He), азота (N ₂), воздуха (air)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5
	св. 1,0 до 10 вкл.	0,4
	св. 10 до 20 вкл.	0,3
	св. 20 до 50 вкл.	0,15
	св. 50 до 70 вкл.	0,10
	св. 70 до 90 вкл.	0,05
св. 90 до 99 вкл.	0,025	
св. 99 до 99,9	0,010	

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$ и $P=0,95$, %	
Молярная доля метантиола (CH_3SH)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5	
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5	
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0	
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2	
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0	
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5	
	св. 1 до 10 вкл.	0,4	
	св. 10 до 20 вкл.	0,3	
	св. 20 до 50	0,15	
Молярная доля этантиола ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$), диметилсульфида ($\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5	
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5	
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0	
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2	
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0	
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5	
	св. 1 до 10 вкл.	0,4	
	св. 10 до 20	0,3	
	Молярная доля дисульфида углерода (CS_2), 2-пропантиола ($i\text{-C}_3\text{H}_7\text{SH}$)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
св. 0,00005 до 0,0001 вкл.		2,5	
св. 0,0001 до 0,001 вкл.		2,0	
св. 0,001 до 0,01 вкл.		1,2	
св. 0,01 до 0,1 вкл.		1,0	
св. 0,1 до 1 вкл.		0,5	
св. 1 до 10		0,4	
Молярная доля 1-пропантиола ($\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$), Метилэтилсульфида ($\text{C}_3\text{H}_8\text{S}$), 2-метил-2-пропантиола ($\text{tert-C}_4\text{H}_9\text{SH}$)		от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
		св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0	
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2	
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0	
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5	
	св. 1 до 5	0,4	
	Молярная доля Диэтилсульфида ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{S}$), 2-метил-1-пропантиола ($i\text{-C}_4\text{H}_9\text{SH}$)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
		св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
св. 0,0001 до 0,001 вкл.		2,0	
св. 0,001 до 0,01 вкл.		1,2	
св. 0,01 до 0,1 вкл.		1,0	
св. 0,1 до 1 вкл.		0,5	
св. 1 до 2,5		0,4	
Молярная доля тиофена ($\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$)		от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
		св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0	
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2	
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0	
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5	
	св. 1 до 2	0,4	

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля 1-бутантиола (C_4H_9SH)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	0,5
	св. 1 до 1,5	0,4
Молярная доля диметилдисульфида ($C_2H_6S_2$), 2-бутантиола (<i>sec</i> - C_4H_9SH)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0
	св. 0,1 до 1	0,5
Молярная доля тетрагидротиофена (C_4H_8S), 2,5-диметилтиофена (C_6H_8S), 2-этилтиофена (C_6H_8S)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0
	св. 0,1 до 0,5	0,5
Молярная доля метилэтилдисульфида ($C_3H_8S_2$)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	1,0
	св. 0,1 до 0,15	0,5
Молярная доля диэтилдисульфида ($C_4H_{10}S_2$)	от 0,00001 до 0,00005 вкл.	5
	св. 0,00005 до 0,0001 вкл.	2,5
	св. 0,0001 до 0,001 вкл.	2,0
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	1,2
	св. 0,01 до 0,1	1,0

* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$.

Таблица 3 – Интервал допускаемых аттестованных значений СО и допускаемые отклонения от номинального значения аттестуемой характеристики

Интервал допускаемых аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm\Delta$, %
от 0,00001 до 0,0001 вкл.	50
св. 0,0001 до 0,001 вкл.	30
св. 0,001 до 0,01 вкл.	20
св. 0,01 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 1 вкл.	5
св. 1 до 70 вкл.	4
св. 70 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99 вкл.	1
св. 99 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на Государственном вторичном эталоне единицы молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от $1,5 \cdot 10^{-8}$ % до 99,97 % (рег. № 2.1.ZZB.0428.2022).

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правый верхний 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22.06.2023 г.;
- Техническое задание № 242/3-2022 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 16.05.2022 г.;
- ТУ 26.51.53-079-02567296-2022 «Стандартные образцы состава искусственных газовых смесей. Технические условия», утвержденные ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2022 г.;

– 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 (локальная) поверочная схема:

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой разряд СО соответствует нулевому.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях утверждения типа стандартного образца представлены экземпляры СО – баллоны №№ 15529, 0138, дата выпуска 26.06.2023 г.

Правообладатель

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

ИНН 7809022120

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

Производитель

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

ИНН 7809022120

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

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 в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

