

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ХЛАДОНОВ (ХЛ-М-0)

ГСО 10548-2014

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разряда, а также средствам измерений;
- 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) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область промышленности, производства, где преимущественно может применяться стандартный образец: контроль технологических процессов, атмосферного воздуха и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь, состоящую из исходных веществ, приведенных в таблице 1. Смесь находится под давлением (0,1 – 15) МПа, в баллонах с вентилями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011.

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

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
1,1-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$)	Fluka №36967
1,2-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$)	Fluka №02562
1,2-дибром-1,1,2,2-тетрафторэтан ($C_2Br_2F_4$)	ГОСТ 15899-93
Гексафторэтан (C_2F_6)	Aldrich №295361
1,1,1,2-тетрафторэтан ($C_2H_2F_4$)	Aldrich №374334
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	Aldrich №744484
Хлорэтан (C_2H_5Cl)	Fluka №74294
1-бром-1-хлор-2,2,2-трифторэтан ($C_2HBrClF_3$)	Aldrich №B4388
Трихлорэтилен (C_2HCl_3)	Aldrich №91129
Гексафторпропилен (C_3F_6)	Aldrich №295388
Октафторпропан (C_3F_8)	ТУ 2412-147-05807960-2004
1,2,3-трихлорпропан ($C_3H_5Cl_3$)	Aldrich №110124
1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан (C_3HF_7)	ТУ 2415-049-00480689-96
1,3-гексафторбутadiен (C_4F_6)	ПиМ-Инвест №0477
Октафторциклобутан (C_4F_8)	ТУ 2412-128-05807960-96
2-хлорбутан (C_4H_9Cl)	Aldrich №C28898
Октафторциклопентен (C_5F_8)	ABCR №AB102145
Хлорбензол (C_6H_5Cl)	Fluka №08650
Бромтрифторметан ($CBrF_3$)	ПиМ-Инвест №0181

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Трихлорфторметан (CCl_3F)	Aldrich №254991
Тетрахлорметан (CCl_4)	Fluka №02671
Хлортрифторметан (CClF_3)	Aldrich №295175
Дихлордифторметан (CCl_2F_2)	ГОСТ 19212-87
1,2,2-трихлортрифторэтан ($\text{C}_2\text{Cl}_3\text{F}_3$)	ABCR №AB104328
1-хлор-1,1-дифторэтан ($\text{C}_2\text{H}_3\text{ClF}_2$)	ТУ 2412-015-07623164-2000
Пентафторэтан (C_2HF_5)	ТУ 2412-043-00480689-96
1,1,1-трифторэтан ($\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_3$)	ТУ 6-02-962-81
Тетрафторметан (CF_4)	Aldrich №295736
1,1,2,2-тетрахлордифторэтан ($\text{C}_2\text{Cl}_4\text{F}_2$)	Aldrich №130419
Дибромметан (CH_2Br_2)	Aldrich №D40809
3-хлор-1-пропен ($\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$)	Aldrich №236306
Дихлорметан (CH_2Cl_2)	Aldrich №650463
Дифторметан (CH_2F_2)	ABCR №AB103369
Хлорметан (CH_3Cl)	Aldrich №295507
1,1,2-трихлорэтан ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$)	Fluka №46262
Дихлорфторметан (CHCl_2F)	ABCR №AB103279
Трихлорметан (CHCl_3)	Aldrich №650498
Хлордифторметан (CHClF_2)	ГОСТ 5802-93
1-хлор-1,2,2,2-тетрафторэтан (C_2HClF_4)	ABCR №AB105796
1,1-дифторэтан ($\text{C}_2\text{H}_4\text{F}_2$)	ТУ 2412-051-00480698-97
Трифторметан (CHF_3)	Aldrich №295337
Тетрахлорэтилен (C_2Cl_4)	Fluka №02666
1,1-дихлор-1-фторэтан ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_2\text{F}$)	ABCR №AB102819
Метан (CH_4)	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
Пропан (C_3H_8)	Aldrich №536172
Аргон (Ar)	Aldrich №295000, ТУ 2114-005-05798345-2009
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 2114-009-45905715-2011, ГОСТ 9293-74
Синтетический воздух (air)	ТУ 6-21-5-82, ГОСТ 17433-80

Форма выпуска: серийное постоянное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: 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 стандартного образца

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Гексафторэтан (C_2F_6), Метан (CH_4), 1,1,1,2-тетрафторэтан ($C_2H_2F_4$), Винилхлорид (C_2H_3Cl), 1-хлор-1,1-дифторэтан ($C_2H_3ClF_2$), 1,1,1-трифторэтан ($C_2H_3F_3$), 1,1-дифторэтан ($C_2H_4F_2$), 1-хлор-1,2,2,2-тетрафторэтан (C_2HClF_4), Пентафторэтан (C_2HF_5), Гексафторпропилен (C_3F_6), Октафторпропан (C_3F_8), 1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан (C_3HF_7), Бромтрифторметан ($CBrF_3$), Дихлордифторметан (CCl_2F_2), Хлортрифторметан ($CClF_3$), Тетрафторметан (CF_4), Дифторметан (CH_2F_2), Хлорметан (CH_3Cl), Хлордифторметан ($CHClF_2$), Трифторметан (CHF_3), Пропан (C_3H_8)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
	св. 20 до 50	0,2
	св. 50 до 70	0,1
	св. 70 до 90	0,07
	св. 90 до 99	0,04
	св. 99 до 99,9	0,008
Октафторциклобутан (C_4F_8)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
	св. 20 до 50	0,2
	св. 50 до 70	0,1
	св. 70 до 80	0,07
Хлорэтан (C_2H_5Cl), 1,3-гексафторбутадиен (C_4F_6), Дихлорфторметан ($CHCl_2F$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
	св. 20 до 50	0,2

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Трихлорэтилен (C_2HCl_3), Октафторциклопентен (C_5F_8), Трихлорфторметан (CCl_3F)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
	св. 20 до 30	0,2
1,1-дихлор-1-фторэтан ($C_2H_3Cl_2F$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
Дихлорметан (CH_2Cl_2)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 15	0,3
1,2-дибром-1,1,2,2-тетрафторэтан ($C_2Br_2F_4$), 1,2,2-трихлортрифторэтан ($C_2Cl_3F_3$), 1,1-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$), 1-бром-1-хлор-2,2,2-трифторэтан ($C_2HBrClF_3$), 3-хлор-1-пропен (C_3H_5Cl)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
Трихлорметан ($CHCl_3$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 7	0,4

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
2-хлорбутан (C_4H_9Cl)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 6	0,4
Тетрахлорметан (CCl_4)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 4	0,4
1,2-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 3	0,4
1,1,2,2-тетрахлордифторэтан ($C_2Cl_4F_2$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 2	0,4
Дибромметан (CH_2Br_2)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 1,5	0,4
1,1,2-трихлорэтан ($C_2H_3Cl_3$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 1	0,6

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Тетрахлорэтилен (C_2Cl_4), Хлорбензол (C_6H_5Cl)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
	св. 0,1 до 0,5	0,6
1,2,3-трихлорпропан ($C_3H_5Cl_3$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	7,5
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	3
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	2
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	1,5
Аргон (Ar), Водород (H_2), Гелий (He), Азот (N_2), Синтетический воздух (air)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	от 0,1 до 1	0,6
	св. 1 до 10	0,4
	св. 10 до 20	0,3
	св. 20 до 50	0,2
	св. 50 до 70	0,1
	св. 70 до 90	0,07
	св. 90 до 99	0,04
	св. 99 до 99,9	0,008
* Соответствует границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$.		

Т а б л и ц а 3 – Характеристики пределов допускаемого отклонения

Интервал номинальных значений молярной доли, %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	100
св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	30
св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	20
св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	15
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	10
св. 0,1 до 1	5
св. 1 до 10	4
св. 10 до 20	2
св. 20 до 50	2
св. 50 до 70	2
св. 70 до 90	1
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-2018, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

Запрещается изготавливать СО в взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

Знак утверждения типа: наносится печатным способом правом нижнем углу первого листа паспорта.

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

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

1. Техническая документация, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-014-20810646-2014 «Стандартные образцы состава газовых смесей. Технические условия»;

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

2. Документы, определяющие 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. Нормативный документ на государственную поверочную схему: Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2664 от 14.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию стандартного образца 0-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 об утверждении типа стандартного образца представлен экземпляр СО – баллон № D599582, дата выпуска 24.05.2019 г.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ» (ООО «МОНИТОРИНГ»), 196247, Россия, г. Санкт-Петербург, Новоизмайловский пр., д. 67, корпус 2, пом. 5Н, лит. А, ИНН 7810728739.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»
(ООО «МОНИТОРИНГ»), 196247, Россия, г. Санкт-Петербург, Новоизмайловский пр.,
д. 67, корпус 2, пом. 5Н, лит. А.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

подпись

А.В. Кулешов
расшифровка подписи

М.П. «___»_____ 2019 г.