

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА
СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ
СМЕСИ НА ОСНОВЕ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ
И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ (КА-М-2)

ГСО 10535-2014

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов средствам измерений;
- проверка, 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
Ацетонитрил (C_2H_3N)	Aldrich №34998
Оксид этилена (C_2H_4O)	Aldrich №743593
Метилформиат ($C_2H_4O_2$)	Aldrich №259705
2-метокси-2-метилбутан (tert- $C_6H_{14}O$)	Supelco №442794
2-бутанон (C_4H_8O)	Aldrich №34861
2-этокси-2-метилпропан (tert- $C_6H_{14}O$)	Supelco №442795
Этанол (C_2H_5OH)	Aldrich №34923
Моноэтаноламин (C_2H_7NO)	Aldrich №411000
Изофлуран ($C_3H_2ClF_5O$)	НД 42-395-06
Десфлуран ($C_3H_2F_6O$)	ЛПИ 001900-121112
Акрилонитрил (C_3H_3N)	Aldrich №320137
Акролеин (C_3H_4O)	Fluka №89116
Пропионитрил (C_3H_5N)	Fluka №76671
Оксид пропилена (C_3H_6O)	Fluka №56671
1-пропанол (C_3H_7OH)	Aldrich №34871
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	Aldrich №309966
Севофлуран ($C_4H_3F_7O$)	НД 42-11821-01
Винилацетат ($C_4H_6O_2$)	Fluka №V1503

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Тетрагидрофуран (C ₄ H ₈ O)	Aldrich №34865
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	Aldrich №650528
2-метил-2-пропанол (tert-C ₄ H ₉ OH)	Aldrich №19460
2-бутанол (sec-C ₄ H ₉ OH)	Fluka №96870
1-бутанол (C ₄ H ₉ OH)	Fluka №19422
2-метил-2-бутанол (tert-C ₅ H ₁₁ OH)	Fluka №19954
1-пентанол (C ₅ H ₁₁ OH)	Fluka №77597
2-метокси-2-метилпропан (tert-C ₅ H ₁₂ O)	Aldrich №675407
Циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	Fluka №02482
Циклогексанол (C ₆ H ₁₁ OH)	Fluka №44113
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	Fluka №73285
1-фенилэтанон (C ₈ H ₈ O)	Fluka №42163
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	Aldrich №744158
Триметиламин (C ₃ H ₉ N)	Aldrich №744379
Пропиональдегид (C ₃ H ₆ O)	Fluka №64409
Ацетальдегид (C ₂ H ₄ O)	Fluka №00070
2-пропанон (C ₃ H ₆ O)	Fluka №414689
Метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	Fluka №45997
Монометиламин (CH ₅ N)	Fluka №75781
Диметилловый эфир (C ₂ H ₆ O)	Fluka №38912
Метанол (CH ₃ OH)	Aldrich №34860
Энфлуран (C ₃ H ₂ ClF ₅ O)	НД 42-2354-00
Диметилформамид (C ₃ H ₇ NO)	Aldrich №227056
2-пропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	Aldrich №278475
2-метил-1-пропанол (i-C ₄ H ₉ OH)	Aldrich №294829
Диоксид углерода (CO ₂)	Aldrich №295108, ГОСТ 8050-85
Кислород (O ₂)	Fluka №00476, ТУ 2114-001-05798345-2007, ГОСТ 5583-78
Аргон (Ar)	Aldrich №295000, ТУ 2114-005-05798345-2009
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 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 $k=2^*$, %
Диметилловый эфир(C_2H_6O), Диоксид углерода (CO_2), Кислород (O_2)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 10	2,5
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 50	1
	св. 50 до 70	0,5
	св. 70 до 90	0,3
	св. 90 до 99	0,2
	св. 99 до 99,9	0,05
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
Диметиламин (C_2H_7N), Триметиламин (C_3H_9N)	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 10	2,5
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 50	1
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
Ацетальдегид (C_2H_4O), Метилформиат ($C_2H_4O_2$), Десфлуран ($C_3H_2F_6O$)	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 10	2,5
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 30	1
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 10	2,5
	св. 10 до 20	2
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Оксид этилена (C_2H_4O), Изофлуран ($C_3H_2ClF_5O$), Энфлуран ($C_3H_2ClF_5O$), Акролеин (C_3H_4O), 2-пропанон (C_3H_6O), Оксид пропилена (C_3H_6O), Пропиональдегид (C_3H_6O), Севофлуран ($C_4H_3F_7O$), Монометиламин (CH_5N)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 10	2,5
Тетрагидрофуран (C_4H_8O)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 6	2,5
Метилацетат ($C_3H_6O_2$), 2-метокси-2-метилпропан ($tert-C_5H_{12}O$), 2-метокси-2-метилбутан ($tert-C_6H_{14}O$), 2-этокси-2-метилпропан ($tert-C_6H_{14}O$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 5	2,5
Винилацетат ($C_4H_6O_2$), 2-бутанон (C_4H_8O), Метанол (CH_3OH)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 4	2,5
Ацетонитрил (C_2H_3N), Акрилонитрил (C_3H_3N), Этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 3	2,5

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Этанол (C_2H_5OH), Пропионитрил (C_3H_5N)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
	св. 1 до 1,5	2,5
2-пропанол ($i-C_3H_7OH$), 2-метил-2-пропанол ($tert-C_4H_9OH$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 1	3
1-пропанол (C_3H_7OH), 2-бутанол ($sec-C_4H_9OH$), 2-метил-2-бутанол ($tert-C_5H_{11}OH$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 0,5	3
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$), 2-метил-1-пропанол ($i-C_4H_9OH$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 0,3	3
1-бутанол (C_4H_9OH)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
	св. 0,1 до 0,2	3
Диметилформамид (C_3H_7NO), Циклогексанон ($C_6H_{10}O$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	5
1-пентанол ($C_5H_{11}OH$)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	5

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2^*$, %
Циклогексанол ($C_6H_{11}OH$), 1-фенилэтанон (C_8H_8O)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	5
Моноэтаноламин (C_2H_7NO)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$	60
	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	5
Аргон (Ar), Метан (CH_4), 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	3
	св. 1 до 10	2,5
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 50	1
	св. 50 до 70	0,5
	св. 70 до 90	0,3
	св. 90 до 99	0,2
	св. 99 до 99,9	0,05
* 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 $5 \cdot 10^{-5}$	50
св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	30
св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	20
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	10
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	7
св. 10 до 20	5
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	5
св. 70 до 90	3
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,07

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 в 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 2-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 № D011784, дата выпуска 12.07.2019 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.