

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (УГ-Ю-0)

ГСО 10871-2017

Назначение стандартного образца: передача единицы молярной доли утвержденного типа стандартным образцам 1 и 2-го разряда; 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 представляет собой (далее – СО) искусственную газовую смесь углеводородных газов, а также инертных и постоянных газов и серосодержащих соединений в баллонах под давлением.

Типы применяемых баллонов (в зависимости от компонентов и их содержаний в газовой смеси):

- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73;
- баллоны из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-72;
- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004;
- баллоны бесшовные из алюминиевого сплава АА6061.

Баллоны должны быть оборудованы запорными вентилями из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М или их аналогами. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 10 дм³. Давление в баллонах от 0,1 МПа до 15 МПа (в зависимости от типа баллона и приготавливаемой газовой смеси).

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартных образцов, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	Fluka №00476, ТУ 2114-001-05798345-2007, ГОСТ 5583-78
Аргон	Ar	Aldrich №295000, ТУ 2114-005-05798345-2009
Азот	N ₂	Fluka №00474, ТУ 2114-009-45905715-2011, ГОСТ 9293-74
Гелий	He	Fluka №00488, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005
Водород	H ₂	Fluka №00473, ТУ 2114-016-78538315-2008, ГОСТ Р 51673-2000
Оксид углерода	CO	Aldrich №295116, ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	Aldrich №295108, ГОСТ 8050-85

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Синтетический воздух	-	ТУ 6-21-5-82, ГОСТ17433-80
Этилен	C_2H_4	Fluka №00489, ГОСТ 25070-87
Этан	C_2H_6	Fluka №00582
Пропилен	C_3H_6	Aldrich №295663
Циклопропан	C_3H_6	Aldrich №295183
Пропан	C_3H_8	Aldrich №536172
1-бутен	C_4H_8	Aldrich №744042
Метан	CH_4	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
2- метилпропан	$i-C_4H_{10}$	Aldrich №539821
Метилацетилен	C_3H_4	Aldrich №295493
Пропадиен	C_3H_4	Aldrich №294985
1,3-бутадиен	C_4H_6	Aldrich №743828
Сероводород	H_2S	Aldrich №295442
Карбонилсульфид	COS	Aldrich №295124
н-бутан	C_4H_{10}	Aldrich №494402
цис-2-бутен	$cis-C_4H_8$	Aldrich №400890
транс-2-бутен	$trans-C_4H_8$	Aldrich №295086
2-метилпропен	$i-C_4H_8$	Fluka №58552
Этилацетилен	C_4H_6	Aldrich №633755
2,2-диметилпропан	$neo-C_5H_{12}$	Chemos №629084
Метантиол	CH_3SH	Aldrich №295515
н-пентан	C_5H_{12}	Aldrich №236705
2-метилбутан	$i-C_5H_{12}$	Fluka №59060
1-пентен	C_5H_{10}	Fluka №76969
цис-2- пентен	$cis-C_5H_{10}$	Aldrich №143766
транс-2-пентен	$trans-C_5H_{10}$	Aldrich №111260
Этантиол	C_2H_5SH	Fluka №80534
Ацетилен	C_2H_2	ГОСТ 5457-75
Циклопентан	C_5H_{10}	Fluka №29680

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Оксид этилена	C_2H_4O	Aldrich №743593
н-гексан	C_6H_{14}	Aldrich №34859
1-гексен	C_6H_{12}	Fluka №52930
2,2-диметилбутан	C_6H_{14}	Fluka №39730
3-метилпентан	C_6H_{14}	Fluka №68320
2,3-диметилбутан	C_6H_{14}	Fluka №39760
Бензол	C_6H_6	Fluka №12540
Метанол	CH_3OH	Aldrich №34860
Циклогексан	C_6H_{12}	Aldrich №650455
н-гептан	C_7H_{16}	Aldrich №246654
Метилциклогексан	C_7H_{14}	Fluka №66294
3-метилгексан	C_7H_{16}	Aldrich №M49801
2-метилгексан	C_7H_{16}	Aldrich №M49704
2,2-диметилпентан	C_7H_{16}	Aldrich №110671
н-октан	C_8H_{18}	Fluka №74820
1,3-диметилбензол	$m-C_8H_{10}$	Fluka №95670
1,2-диметилбензол	$o-C_8H_{10}$	Fluka №95660
1,4-диметилбензол	$p-C_8H_{10}$	Fluka №95680
Этилбензол	C_8H_{10}	Fluka №03079
н-нонан	C_9H_{20}	Fluka №74250
н-декан	$C_{10}H_{22}$	Fluka №30540

Форма выпуска: серийное периодически повторяющимися партиями производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

аттестуемая характеристика: молярная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные метрологические характеристики СО (УГ-Ю-0)

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, %	Относительная расширенная неопределенность** при коэффициенте охвата $k = 2$, %
Кислород (O ₂), аргон (Ar), азот (N ₂), гелий (He), водород (H ₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), синтетический воздух (air), этилен (C ₂ H ₄), этан (C ₂ H ₆), пропилен (C ₃ H ₆), циклопропан (C ₃ H ₆), пропан (C ₃ H ₈), 1-бутен (C ₄ H ₈), метан (CH ₄), 2-метилпропан (i-C ₄ H ₁₀), метилацетилен (C ₃ H ₄), пропADIEN (C ₃ H ₄), 1,3-бутадиен (C ₄ H ₆), сероводород (H ₂ S), карбонилсульфид (COS)	св. 70 до 99,9 св. 50 до 70 св. 20 до 50 св. 10 до 20 св. 1 до 10 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	*** 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2 3 5 -
н-бутан (C ₄ H ₁₀), цис-2-бутен (cis-C ₄ H ₈), транс-2-бутен (trans-C ₄ H ₈), 2-метилпропен (i-C ₄ H ₈), этилацетилен (C ₄ H ₆), 2,2-диметилпропан (нео-C ₅ H ₁₂), метантиол (CH ₃ SH)	св. 20 до 50 св. 10 до 20 св. 1 до 10 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	0,4 0,6 0,8 1 1,2 3 5 -
н-пентан (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутан (i-C ₅ H ₁₂), 1-пентен (C ₅ H ₁₀), цис-2-пентен (cis-C ₅ H ₁₀), транс-2-пентен (trans-C ₅ H ₁₀), этантиол (C ₂ H ₅ SH)	св. 10 до 20 св. 1 до 10 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	0,6 0,8 1 1,2 3 5 -
Ацетилен (C ₂ H ₂), циклопентан (C ₅ H ₁₀), оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	св. 10 до 12,5 св. 1 до 10 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	0,6 0,8 1 1,2 3 5 -
н-гексан (C ₆ H ₁₄), 1-гексен (C ₆ H ₁₂), 2,2-диметилбутан (C ₆ H ₁₄), 3-метилпентан (C ₆ H ₁₄), 2,3-диметилбутан (C ₆ H ₁₄)	св. 1 до 5 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	0,8 1 1,2 3 5 -
Бензол (C ₆ H ₆), метанол (CH ₃ OH), циклогексан (C ₆ H ₁₂)	св. 1 до 3 св. 0,1 до 1 св. 0,01 до 0,1 св. 0,001 до 0,01 св. 0,0001 до 0,001 от 0 до 0,0001	0,8 1 1,2 3 5 -

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, %	Относительная расширенная неопределенность** при коэффициенте охвата $k = 2$, %
н-гептан (C_7H_{16}), метилциклогексан (C_7H_{14}), 3-метилгексан (C_7H_{16}), 2-метилгексан (C_7H_{16}), 2,2-диметилпентан (C_7H_{16})	св. 1 до 1,5	0,8
	св. 0,1 до 1	1
	св. 0,01 до 0,1	1,2
	св. 0,001 до 0,01	3
	св. 0,0001 до 0,001	5
	от 0 до 0,0001	-
н-октан (C_8H_{18})	св. 0,1 до 0,4	1
	св. 0,01 до 0,1	1,2
	св. 0,001 до 0,01	3
	св. 0,0001 до 0,001	5
	от 0 до 0,0001	-
1,3-диметилбензол (m- C_8H_{10}), 1,2-диметилбензол (o- C_8H_{10}), 1,4-диметилбензол (p- C_8H_{10}), этилбензол (C_8H_{10})	св. 0,1 до 0,2	1
	св. 0,01 до 0,1	1,2
	св. 0,001 до 0,01	3
	св. 0,0001 до 0,001	5
	от 0 до 0,0001	-
н-нонан (C_9H_{20})	св. 0,01 до 0,1	1,2
	св. 0,001 до 0,01	3
	св. 0,0001 до 0,001	5
	от 0 до 0,0001	-
н-декан ($C_{10}H_{22}$)	св. 0,1 до 0,5	1
	св. 0,01 до 0,1	1,2
	св. 0,001 до 0,01	3
	св. 0,0001 до 0,001	5
	от 0 до 0,0001	-

Примечания:
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО.
** Соответствует границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная.
*** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Интервал номинальных значений СО (молярная доля, %)	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15

Окончание таблицы 3

Интервал номинальных значений СО (молярная доля, %)	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$, %
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 20	2
св. 20 до 50	2
св. 50 до 70	2
св. 70 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

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 2114-001-72689906-2014 «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. 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:

ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах». В соответствии с ГОСТ 8.578 разряд СО соответствует нулевому.

4. Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца: один раз в пять лет.

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: представлен в целях утверждения типа экземпляр СО, баллон № 0800, 28.08.2016 г.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628400, РФ, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Сургут, Сосновая ул., дом 74/1; ИНН 8602238132.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628400, РФ, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Сургут, Сосновая ул., дом 74/1.

Испытательный центр: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»); 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № RA.RU.310494, выдан 09.09.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



С.С. Голубев
расшифровка подписи

02 2017 г.