

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (УГ-Ю-2)

ГСО 10521-2014

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) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой искусственную газовую смесь, содержащую определяемые компоненты в соответствии с таблицей 1.

Типы применяемых баллонов:

- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73;
- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004;
- баллоны бесшовные из алюминиевого сплава АА6061 (типа Luxfer и др.).

Баллоны должны быть оборудованы латунными запорными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16, ВЛ-16Л или их аналогами. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³. Давление в баллонах от 1 МПа до 15 МПа (в зависимости от типа баллона и приготавливаемой газовой смеси).

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

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

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
O ₂ (кислород)	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Ar (аргон)	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
N ₂ (азот)	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
He (гелий)	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
H ₂ (водород)	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
CO (оксид углерода)	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
CO ₂ (диоксид углерода)	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
воздух	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
C_2H_4 (этилен)	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
C_2H_6 (этан)	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
C_3H_6 (пропилен)	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
C_3H_6 (циклопропан)	Aldrich № 295183
C_3H_8 (пропан)	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
C_4H_8 (1-бутен)	Aldrich № 744042
CH_4 (метан)	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
i- C_4H_{10} (2-метилпропан)	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
C_3H_4 (метилацетилен)	Aldrich № 294985
C_3H_4 (пропадиен)	Aldrich № 295493, Aldrich № 294985
C_4H_6 (1,3-бутадиен)	Fluka № 18871, Aldrich № 295035
H_2S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
COS	Aldrich № 295124
C_4H_{10} (н-бутан)	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
C_4H_8 (цис-2-бутен)	Aldrich № 400890
C_4H_8 (транс-2-бутен)	Aldrich № 295086
i- C_4H_8 (2-метилпропен)	Aldrich № 295469
C_4H_6 (этилацетилен)	Aldrich №633755
нео- C_5H_{12} (2,2 - диметилпропан)	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
CH_3SH (метантиол)	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
C_5H_{12} (н-пентан)	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
i- C_5H_{12} (2-метилбутан)	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
C_5H_{10} (1-пентен)	Aldrich № 241997, Fluka №76969
C_5H_{10} (цис-2-пентен)	Aldrich № 143766
C_5H_{10} (транс-2-пентен)	Aldrich № 111260
C_2H_5SH (этантиол)	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
C_2H_2 (ацетилен)	ГОСТ 5457-75
C_5H_{10} (циклопентан)	Aldrich № 459747, Fluka №29680

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
C_2H_4O (оксид этилена)	Aldrich №743593
C_6H_{14} (н-гексан)	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
C_6H_{12} (1-гексен)	Aldrich № 240761, Fluka №52930
C_6H_{14} (2,2-диметилбутан)	Aldrich № 39740, Aldrich № 39730, Fluka №39730
C_6H_{14} (3-метилпентан)	Aldrich № M66005, Fluka №68320
C_6H_{14} (2,3-диметилбутан)	Fluka №39760, Aldrich № D15
C_6H_6 (бензол)	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
C_7H_8 (толуол)	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
CH_3OH (метанол)	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
C_6H_{12} (циклогексан)	ГОСТ 14198-78, Aldrich №650455, Aldrich №C10,030-7
C_7H_{16} (н-гептан)	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich №246654, Aldrich №650536, Aldrich №H2198
C_7H_{14} (метилциклогексан)	Fluka №66294, Aldrich №300306, Aldrich №M3,788-9
C_7H_{16} (3-метилгексан)	Aldrich №M49801
C_7H_{16} (2-метилгексан)	Aldrich №M49704
C_7H_{16} (2,2-диметилпентан)	Aldrich №110671
C_8H_{18} (н-октан)	ТУ 6-09-661-76, Fluka №74820, Aldrich №74821
m- C_8H_{10} (1,3-диметилбензол)	ТУ 6-09-4556-77, Fluka №95670, Aldrich №296325
o- C_8H_{10} (1,2-диметилбензол)	ТУ 6-09-915-76, Fluka №95660, Aldrich №95662
p- C_8H_{10} (1,4-диметилбензол)	ТУ 6-09-4556-77, Fluka №95680, Aldrich №296333
C_8H_{10} (этилбензол)	ГОСТ 9385-2013, Fluka №03079, Aldrich №296848
C_9H_{20} (н-нонан)	ТУ 6-09-660-76, Fluka №74250, Aldrich №N29406
$C_{10}H_{22}$ (н-декан)	ТУ 6-09-659-77, Fluka №30540, Aldrich №D901

*Допускается использовать исходные вещества с характеристиками не хуже указанных.

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - молярная доля компонента, %;
нормированные метрологические характеристики стандартного образца 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, %
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), пропadiен (C ₃ H ₄), 1,3-бутадиен (C ₄ H ₆), сероводород (H ₂ S), карбонилсульфид (COS)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
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)	от 20 до 50 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
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), этантiol (C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Ацетилен (C ₂ H ₂), циклопентан (C ₅ H ₁₀), оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 10 до 12,5 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при коэффициенте охвата k=2, %
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)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Бензол (C ₆ H ₆), толуол (C ₇ H ₈), метанол (CH ₃ OH), циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
н-гептан (C ₇ H ₁₆), метилциклогексан (C ₇ H ₁₄), 3-метилгексан (C ₇ H ₁₆), 2-метилгексан (C ₇ H ₁₆), 2,2-диметилпентан (C ₇ H ₁₆)	от 1,0 до 1,5 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
н-октан (C ₈ H ₁₈)	от 0,1 до 0,4 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2 2,5 6 10 -
1,3-диметилбензол (m-C ₈ H ₁₀), 1,2-диметилбензол (o-C ₈ H ₁₀), 1,4-диметилбензол (p-C ₈ H ₁₀), этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0,1 до 0,2 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2 2,5 6 10 -

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при коэффициенте охвата $k=2$, %
н-нонан (C_9H_{20})	от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2,5 6 10 -
н-декан ($C_{10}H_{22}$)	от 0,010 до 0,05 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2,5 6 10 -

Примечания:

* Интервал допускаемых (номинальных) 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.

** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности соответствуют границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) 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.

Запрещается изготавливать стандартные образцы во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, могущих 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.

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

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

Интервал аттестованных (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
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5

Окончание таблицы 3

Интервал аттестованных (номинальных) значений СО (молярная доля, %)	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$, %
св. 10 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 стандартного образца.

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

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

Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11.07.2016 г.;

ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные - стандартные образцы состава. Технические условия» с изменением № 1.

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 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 об утверждении типа стандартных образцов представлен экземпляр СО, баллон № 477405, дата выпуска 03.04.2019 г.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628422, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, город Сургут, улица Сосновая, дом 74, корпус 1. ИНН 8602238132.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628422, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, город Сургут, улица Сосновая, дом 74, корпус 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, e-mail:info@vniim.ru, аттестат аккредитации № RA.RU.310494 выдан 17.10.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

подпись

А.В. Кулешов
расшифровка подписи

М.П. «____»_____2019 г.