

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ В ГЕЛИИ (He-Ю-1)

ГСО 10510-2014

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 в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе гелии. Перечень, определяемые компоненты и метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

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 алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004;
- баллоны бесшовные из алюминиевого сплава АА6061 (типа Luxfer и др.).

Баллоны должны быть оборудованы запорными вентилями из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М или латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами (в зависимости от типа приготавливаемой газовой смеси). Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 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 стандартного образца, приведены в таблице 1.

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

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Аргон	Ar	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
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	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

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
Этантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Этанол	C ₂ H ₅ OH	ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Aldrich №743593

*Допускается использовать исходные вещества с характеристиками не хуже указанных.

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - 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, %
Аргон (Ar), азот (N ₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), кислород (O ₂) водород (H ₂), метан (CH ₄), этан (C ₂ H ₆), этилен (C ₂ H ₄), пропан (C ₃ H ₈), пропилен (C ₃ H ₆), оксид азота (NO), сероводород (H ₂ S), закись азота (N ₂ O)	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 -
2-метилпропан (i-C ₄ H ₁₀), н-бутан (C ₄ H ₁₀), н-пентан (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутан (i-C ₅ H ₁₂), диоксид серы (SO ₂), метантиол (CH ₃ SH), этантиол (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 -
Бензол (C ₆ H ₆), толуол (C ₇ H ₈), метанол (CH ₃ OH), этанол (C ₂ H ₅ OH), диоксид азота (NO ₂)	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 -
Аммиак (NH ₃), карбонилсульфид (COS)	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-гексан (C ₆ H ₁₄), дисульфид углерода (CS ₂)	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 -
Ацетилен (C ₂ H ₂), 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 -
Гелий (He)	остальное	

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.

** 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 значений СО (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
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
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Срок годности экземпляра:

– 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO₂, H₂S, SO₂, NH₃, CH₃SH, C₂H₅SH, COS, CS₂;

– 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % CH₃OH;

– 24 месяца во всех остальных случаях.

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.

- **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:

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 № М 680723, дата выпуска 14.01.2019 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.