

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ – ИМИТАТОР ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-Л-1)

ГСО 10702-2015

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе в целях 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 (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь – имитатор природного газа. Определяемые компоненты – этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан ($n-C_4H_{10}$), неопентан (нео- C_5H_{12}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-пентан ($n-C_5H_{12}$), н-гексан ($n-C_6H_{14}$), н-гептан ($n-C_7H_{16}$), н-октан ($n-C_8H_{18}$), н-нонан ($n-C_9H_{20}$), н-декан ($n-C_{10}H_{22}$), водород (H_2), азот (N_2), кислород (O_2), диоксида углерода (CO_2), гелий (He), метан (CH_4). Смесь находится под давлением (1-15) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, или металлокерамического материала по ТУ 7551-002-23204567-99, в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью (1-50) дм³. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами. Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, 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
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, CAS№74-84-0
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, CAS№74-98-6
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85, CAS№75-28-5
н-Бутан	$n-C_4H_{10}$	ТУ 51-946-90, CAS№106-97-8
Неопентан	нео- C_5H_{12}	Sigma Aldrich Pr. № 644439, CAS№463-82-1
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	Sigma Aldrich Pr. № 2772598, ACROS CAS№78-78-4
н-Пентан	$n-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76, ACROS CAS№109-66-0
н-Гексан	$n-C_6H_{14}$	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06
н-Гептан	$n-C_7H_{16}$	ТУ 6-09-4520-77, ACROS CAS№142-82-5
н-Октан	$n-C_8H_{18}$	ТУ 6-09-661-76, ACROS CAS№111-65-9

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
н-Нонан	n-C ₉ H ₂₀	ТУ 6-09-660-76, ACROS CAS№111-84-2
н-Декан	n-C ₁₀ H ₂₂	ТУ 6-09-659-77, ACROS CAS№124-18-5
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-011-05015259-2015
Кислород	O ₂	ТУ 2114-004-05015259-2016
Диоксида углерода	CO ₂	ТУ 20.11.12-013-05015259-2018
Гелий	He	ТУ 20.11.11-017-05015259-2017, ТУ 0271-135-431323949-05
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87; CAS№ 74-84-8

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 СО

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности (P=0,95) ±Δ**, %
Молярная доля этана (C ₂ H ₆), %	от 1·10 ⁻³ до 15	Δ= 0,02·X+0,00008
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈), %	от 1·10 ⁻³ до 6,0	Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀), %	от 1·10 ⁻³ до 4,0	Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-бутана (n-C ₄ H ₁₀), %	от 1·10 ⁻³ до 4,0	Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля неопентана (нео-C ₅ H ₁₂), %	от 1·10 ⁻⁶ до 5·10 ⁻⁴ св. 5·10 ⁻⁴ до 5·10 ⁻²	Δ= 0,1892·X+0,0000004 Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂), %	от 1·10 ⁻³ до 2,0	Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-пентана (n-C ₅ H ₁₂), %	от 1·10 ⁻³ до 2,0	Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-гексана (n-C ₆ H ₁₄), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 1,0	Δ= 0,1095·X+0,0000005 Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-гептана (n-C ₇ H ₁₆), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 0,25	Δ= 0,1095·X+0,0000005 Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-октана (n-C ₈ H ₁₈), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 5·10 ⁻²	Δ= 0,1195·X+0,0000005 Δ= 0,04·X+0,00008
Молярная доля н-нонана (n-C ₉ H ₂₀), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 2,5·10 ⁻²	Δ= 0,1195·X+0,0000005 Δ= 0,04·X+0,00008

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности (P=0,95) $\pm\Delta^{**}$, %
Молярная доля н-декана (n-C ₁₀ H ₂₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO ₂), %	от $5 \cdot 10^{-3}$ до 10,00	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля азота (N ₂), %	от $5 \cdot 10^{-3}$ до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля гелия (He), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,5	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля водорода (H ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,5	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 2,0	$\Delta = 0,4298 \cdot X + 0,0000002$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля метана (CH ₄)	от 35 до 99,97	$\Delta = -0,0093X + 0,939$
* X – значение молярной доли компонента. ** соответствует абсолютной расширенной неопределенности (U) при коэффициенте охвата k=2.		

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

Т а б л и ц а 3 – Пределы допускаемых отклонений действительных значений молярной доли определяемого компонента от номинальных

Интервал аттестованных значений CO (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 15	3

Срок годности экземпляра 12 месяцев.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правый нижний угол 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 2114-009-05015259-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с извещением об изменениях № 1;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 году;
- 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 (анализа, испытаний):

- ГОСТ 30319.1-2015 – ГОСТ 30319.3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;
- ГОСТ 31371.1-2008 – ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности»;
- ГОСТ 31369-2008 «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава» 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 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона первого 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 № 516806, дата выпуска 03.04.2020 г.

Изготовитель: Акционерное Общество «Линде Газ Рус» (АО «Линде Газ Рус»). 143900, РФ, Московская область, г. Балашиха-7, ул. Беякова, дом 1А. ИНН 5001000041.

Заявитель: Акционерное Общество «Линде Газ Рус» (АО «Линде Газ Рус»). 143900, РФ, Московская область, г. Балашиха-7, ул. Беякова, дом 1А.

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., д. 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. « ____ » _____ 2020 г.