

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА
СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА
ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ – ИМИТАТОР
ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-17)

ГСО 10512-2014

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

Область промышленности, производства, где преимущественно может применяться стандартный образец: газовая и химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой искусственную газовую смесь. Компоненты – этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан (C_4H_{10}), неопентан (нео- C_5H_{12}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-пентан (C_5H_{12}), н-гексан (C_6H_{14}), н-гептан (C_7H_{16}), н-октан (C_8H_{18}), н-нонан (C_9H_{20}), н-декан ($C_{10}H_{22}$), бензол (C_6H_6), толуол (C_7H_8), метанол (CH_3OH), сероводород (H_2S), водород (H_2), гелий (He), двуокись углерода (CO_2), азот (N_2), кислород (O_2), метан (CH_4). Смесь находится в баллоне из алюминия по ТУ 1411-016-03455343-2004 или металлокомпозитного материала по ТУ 7551-002-23204567-99, а также алюминиевых баллонах типа Laxfer, снабженном латунным вентилем, либо вентилем из нержавеющей стали (при наличии в составе газовой смеси CH_3OH или H_2S).

Т а б л и ц а 1 – Характеристики объема баллонов и давления газовой смеси в баллоне.

Давление в баллоне, МПа	Объем баллона, $дм^3$
от 0,15 до 0,2	40
св. 0,2 до 0,4	от 10 до 40
св. 0,4 до 10	от 4 до 40

Т а б л и ц а 2 – Исходные вещества, применяемые для приготовления СО

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
нео- C_5H_{12}	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
$i-C_5H_{12}$	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060

Окончание таблицы 2

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
C ₇ H ₁₆	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich №246654, Aldrich №650536, Aldrich №H2198
C ₈ H ₁₈	ТУ 6-09-661-76, Fluka №74820, Aldrich №74821
C ₉ H ₂₀	ТУ 6-09-660-76, Fluka №74250, Aldrich №N29406
C ₁₀ H ₂₂	ТУ 6-09-659-77, Fluka №30540, Aldrich №D901
C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
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
CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035

*Допускается использовать исходные вещества с характеристиками не хуже указанных.

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - молярная доля компонента, %.

Т а б л и ц а 3 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

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 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 15	Δ= 0,0995·X+0,0000005 Δ= 0,02·X+0,00008
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈), %	от 1·10 ⁻⁶ до 5·10 ⁻³ св. 5·10 ⁻³ до 6	Δ= 0,0459·X+0,0000005 Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 4	Δ= 0,1095·X+0,0000005 Δ= 0,03·X+0,00008
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀), %	от 1·10 ⁻⁶ до 1·10 ⁻³ св. 1·10 ⁻³ до 4	Δ= 0,1095·X+0,0000005 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

Окончание таблицы 3

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности (P=0,95), $\pm \Delta^{**}$, %
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 1	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гептана (C ₇ H ₁₆), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-октана (C ₈ H ₁₈), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-нонана (C ₉ H ₂₀), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-декана (C ₁₀ H ₂₀), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2}	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля метанола (CH ₃ OH), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля сероводорода (H ₂ S), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 10	$\Delta = 0,1099 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля азота (N ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 15	$\Delta = 0,0999 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,02 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля гелия (He), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля водорода (H ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,4298 \cdot X + 0,0000002$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля метана (CH ₄), %	от 35 до 99,97	$\Delta = -0,0093 \cdot X + 0,939$

*X – значение молярной доли компонента.

** Границы допускаемых значений абсолютной погрешности соответствуют допускаемым значениям расширенной неопределенности (U) при коэффициенте охвата k=2.

Т а б л и ц а 4 – Характеристики пределов допускаемого отклонения

Интервал аттестованных значений CO (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,001	100
св. 0,001 до 0,01	от минус 50 до плюс 100
св. 0,01 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: 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:

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 (анализа, испытаний):

– ГОСТ 30319-2016 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;

– 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.

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 № D053194, дата выпуска 21.03.2019 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.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

подпись

А.В. Кулешов
расшифровка подписи

М.П. «___» _____ 2019 г.