

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (Makro-П-1)

ГСО 10610-2015

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. Определяемые компоненты: водород (H_2), кислород (O_2), аргон (Ar), азот (N_2), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), гелий (He), метан (CH_4), этан (C_2H_6), этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), нормальный бутан ($n-C_4H_{10}$), нормальный пентан ($n-C_5H_{12}$), нормальный гексан ($n-C_6H_{14}$). Смесь находится под давлением (1-10) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали вместимостью (1-50) $дм^3$ по ГОСТ 949-73, в баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами.

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

Таблица 1 - Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартных образцов

| Исходное вещество | Хим. формула | Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества |
|-------------------|--------------|---|
| водород | H_2 | ГОСТ Р 51673-2000 |
| кислород | O_2 | ТУ 2114-001-05798345-2007 |
| азот газообразный | N_2 | ТУ 2114-007-53373468-2008 |
| гелий | He | ТУ 0271-135-31323949-2005 |
| аргон | Ar | ТУ 2114-005-53373468-2006 |
| оксид углерода | CO | ТУ 6-02-7-101-86 |
| диоксид углерода | CO_2 | ТУ 2114-011-45905715-2011, ГОСТ 8050-85 |
| метан | CH_4 | ТУ 51-841-87 с изм.1-3 |
| этан | C_2H_6 | ТУ 6-09-2454-85 Matheson Pr. № G2243101 |
| этилен | C_2H_4 | ГОСТ 25070-87 |
| ацетилен | C_2H_2 | ГОСТ 5457-75 |

| Исходное вещество | Хим. формула | Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества |
|-------------------|-----------------|---|
| пропан | C_3H_8 | ТУ 51-882-90 |
| изобутан | $i-C_4H_{10}$ | ТУ 6-09-2454-85 |
| нормальный бутан | $n-C_4H_{10}$ | ТУ 51-946-90 |
| изопентан | $i-C_5H_{12}$ | Sigma-Aldrich Pr. № 277258 |
| нормальный пентан | $n-C_5H_{12}$ | ТУ 6-09-922-76 |
| нормальный гексан | $n-C_6H_{14}$ | ТУ 6-09-3375-78 |

Форма выпуска: серийное (непрерывное) производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

аттестованная характеристика: молярная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

| Наименование аттестуемой характеристики | Интервал допускаемых аттестованных значений, % | Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$, % |
|--|---|--|
| молярная доля водорода (H_2) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 6 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,3 |
| молярная доля кислорода (O_2) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 30 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,5 |
| молярная доля оксида углерода (CO) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 |
| молярная доля двуоксида углерода (CO_2) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 |
| молярная доля метана (CH_4) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 15 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,8 |

| Наименование аттестуемой характеристики | Интервал допускаемых аттестованных значений, % | Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата k = 2, % |
|---|--|---|
| молярная доля этана (C ₂ H ₆) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 |
| молярная доля этилена (C ₂ H ₄) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 6 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,3 |
| молярная доля ацетилен (C ₂ H ₂) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,1 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5 |
| молярная доля пропана (C ₃ H ₈) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 |
| молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,1 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5 |
| молярная доля нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 6 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,3 |
| молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,1 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5 |
| молярная доля нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,1 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5 |
| молярная доля гексана (C ₆ H ₁₄) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,1 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5 |

| Наименование аттестуемой характеристики | Интервал допускаемых аттестованных значений, % | Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата k = 2, % |
|---|---|---|
| молярная доля азота (N ₂) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,20 до 0,10 от 0,10 до 0,08 |
| молярная доля неона (Ne) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,20 до 0,10 от 0,10 до 0,08 |
| молярная доля гелия (He) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,20 до 0,10 от 0,10 до 0,08 |
| молярная доля аргона (Ar) | от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5 | 58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,20 до 0,10 от 0,10 до 0,08 |

* – соответствует границам относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности (P=0,95).

Зависимость значений относительной расширенной неопределённости (относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная.

Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных (заказываемых) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных (заказываемых)

| Интервал аттестованных значений СО (молярная доля, %) | Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, % |
|--|--|
| от 0,00001 до 0,0001 | от минус 100 до 50 |
| св. 0,0001 до 0,001 | от минус 50 до 20 |
| св. 0,001 до 0,1 | от минус 20 до 10 |
| св. 0,1 до 0,5 | 10 |

| | |
|----------------|---------------------|
| св. 0,5 до 20 | от минус 10 до 5 |
| св. 20 до 70 | от минус 5 до 3 |
| св. 70 до 97 | от минус 3 до 0,5 |
| св. 97 до 98 | от минус 0,5 до 0,3 |
| св. 98 до 99,5 | от минус 0,3 до 0,1 |

Срок годности экземпляра: 24 месяца – если значение молярной доли каждого определяемого компонента выше 0,1 %, 12 месяцев – если значение молярной доли хотя бы одного из определяемых компонентов ниже 0,1 %.

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 2114-009-53373468-2015 «Поверочные смеси газовые – 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 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах». В соответствии с ГОСТ 8.578-2008 разряд СО соответствует первому.

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 № 58965, 24.10.2014 г.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью "Прогрессив Северо-Запад" (ООО "Прогрессив Северо-Запад"), 190 020, г. Санкт-Петербург, наб.Обводного Канала, 193 БЦ "Циолковский", 4 этаж, офис 1, ИНН 7816257839

Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью "Прогрессив Северо-Запад" (ООО "Прогрессив Северо-Запад"), 190 020, г. Санкт-Петербург, наб.Обводного Канала, 193 БЦ "Циолковский", 4 этаж, офис 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, № РОСС RU.0001.310494 выдан 09.09.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

С.С.Голубев



М.П.

«15»

08

2015 г.