

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ИНЕРТНЫХ, ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ИПУ-НК-1)

ГСО 10722-2015

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. Определяемые компоненты – водород (H_2), кислород (O_2), аргон (Ar), метан (CH_4), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), гелий (He), азот (N_2), закись азота (N_2O), ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), пропилен (C_3H_6), пропан (C_3H_8), н-бутилен (C_4H_8), н-бутан (C_4H_{10}), н-пентан (C_5H_{12}), н-гексан (C_6H_{14}), неон (Ne) криптон (Kr), ксенон (Xe). Смесь находится под давлением (1-10) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали 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 вместимостью (1-50) $дм^3$. Баллоны оборудованы латунными вентилями типа KB-1М, KB-1П, КВБ-53М, ВЛ-16, ВС-16, ВС-16Л 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	Документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000, ГОСТ 3022-80
Кислород	O_2	ГОСТ 5583-78, ТУ 2114-004-05015259-2016, ТУ 2114-013-45905715-2015
Гелий	He	ТУ 0271-001-45905715-2016, ТУ 20.11.11-005-45905715-2017
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87
Диоксид углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, ТУ 2114-011-45905715-2015

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 20.11.11-009-45905715-2017
Аргон	Ar	ТУ 6-21-12-94, ГОСТ 10157-2016, ТУ 20.11.11-006-45905715-2017
Неон	Ne	ТУ 2114-006-3979733-2002, ТУ 2114-008-00153318-03
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77, ТУ 2114-004-39791733-2010
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77, ТУ 2114-003-39791733-2010
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
н-Бутилен	n-C ₄ H ₈	Aldrich №744042
н-Бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Linde CAS № 106-97-8
н-Пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705
н-Гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

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

Нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблицах 2 и 3:

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
Объемная доля закиси азота (N ₂ O)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 5,0	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,3
Объемная доля кислорода (O ₂)	св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля аргона (Ar)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
Объемная доля водорода (H ₂)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля метана (CH ₄)	св. 0,00005 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 30	от 6 до 5 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
Объемная доля оксида углерода (CO)	св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 30	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
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	св. 0,00005 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	от 6 до 5 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 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля гелия (He)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля азота (N ₂)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля неона (Ne)	св. 0,005 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 5,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,3
Объемная доля этилена (C ₂ H ₄)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 10	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
Объемная доля этана (C ₂ H ₆)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 10	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,0
Объемная доля пропилена (C ₃ H ₆)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля пропана (C ₃ H ₈)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля н-бутилена (n-C ₄ H ₈)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля н-бутана (n-C ₄ H ₁₀)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля н-пентана (n-C ₅ H ₁₂)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля н-гексана (n-C ₆ H ₁₄)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля криптона (Kr)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	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 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля ксенона (Xe)	св. 0,0005 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	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 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05

* соответствует границам относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95.

П р и м е ч а н и я:

1) Зависимость значений относительной расширенной неопределённости от значений объемной доли определяемого компонента линейная.

2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.

Т а б л и ц а 3 – Характеристики допускаемого отклонения значений объемной доли определяемого компонента от номинальных

Интервал допускаемых аттестованных значений СО, объемная доля, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	20
св. 0,001 до 0,1	10
св. 0,1 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 90	1
св. 90 до 99,5	0,5

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны ГОСТ 12.1.044-2018, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011. Запрещается изготавливать СО в взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных 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.

Срок годности экземпляра:

- 24 месяца для газовых смесей с объемной долей определяемого компонента выше 0,1 %;
- 12 месяцев для газовых смесей с объемной долей определяемых компонентов (или хотя бы одного из определяемых компонентов) ниже 0,1 %.

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 2114-014-45905715-2015 «Стандартные образцы состава – смеси газовые поверочные. Технические условия» с извещениями об изменениях № 1, 2;
- Техническое задание № 1-2015 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное ООО «НИИ КМ» 01.07.2015 г. с изменением № 1, утвержденным ООО «НИИ КМ» 12.02.2019 г.;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 году;
- Программа испытаний стандартного образца состава газовой смеси инертных, постоянных и углеводородных газов (ИПУ-НК-1) в целях внесения изменений в описание типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.01.2019 г.

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 «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 № У152903, дата выпуска 27.03.2020 г.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «НИИ КМ» (ООО «НИИ КМ»), юридический адрес: 119180, г. Москва, ул. Большая Полянка, дом 42, строение 1, этаж 1, помещение III, комната 10, офис 7; фактический адрес: 123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, дом 1, ИНН 7706130928.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «НИИ КМ» (ООО «НИИ КМ»), юридический адрес: 119180, г. Москва, ул. Большая Полянка, дом 42, строение 1, этаж 1, помещение III, комната 10, офис 7; фактический адрес: 123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, дом 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., 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.