

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ИНЕРТНЫХ, ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ИПУ-Л-2)

ГСО 10701-2015

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, градуировка 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 – пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан ($n-C_4H_{10}$), неопентан ($neo-C_5H_{12}$), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-пентан ($n-C_5H_{12}$), н-гексан ($n-C_6H_{14}$), водород (H_2), диоксида углерода (CO_2), оксид углерода (СО), гелий (He), метан (CH_4), этилен (C_2H_4), кислород (O_2), ацетилен (C_2H_2), этан (C_2H_6), пропилен (C_3H_6), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), аргон (Ar), азот (N_2), воздух. Смесь находится под давлением (0,1-15) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, или металлокомпозитного материала по ТУ 7551-002-23204567-99, в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллоне 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
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	$neo-C_5H_{12}$	Sigma-Aldrich Pr. № 644439, CAS№463-82-1
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	Sigma Aldrich Produc № 277258, CAS№78-78-4
н-Пентан	$n-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76, CAS№109-66-0
н-Гексан	$n-C_6H_{14}$	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06
Оксид углерода	СО	ТУ 6-02-7-101-86, CAS№630-08-0
Водород	H_2	ТУ 20.11.11-012-05015259-2018

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
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
Кислород	O ₂	ТУ 2114-004-05015259-2016
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, CAS№74-84-1
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75, CAS№460-19-5
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, CAS№74-84-0
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-011-05015259-2015
Пропилен	C ₃ H ₆	CAS№115-07-1
Неон	Ne	CAS 7440-01-9
Криптон	Kr	CAS 7439-90-9
Ксенон	Xe	CAS 7440-63-3
Аргон	Ar	ТУ 2114-010-05015259-2015
Воздух	-	ТУ 2114-016-05015259-2016

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

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

нормированные метрологические характеристики CO приведены в таблице 2.

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

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U при коэффициенте охвата $k = 2^*$, %
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00005	58
	св. 0,00005 до 0,00010	10
	св. 0,00010 до 0,0010	от 10 до 8
	св. 0,0010 до 0,10	от 8 до 5
	св. 0,10 до 0,5	от 5 до 3
	св. 0,5 до 20	3
	св. 20 до 70	от 3 до 0,5
	св. 70 до 97	от 0,5 до 0,2
	св. 97 до 99,5	от 0,2 до 0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U при коэффициенте охвата $k = 2^*$, %
Объемная доля диоксида углерода (CO_2)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля метана (CH_4)	от 0,0000010 до 0,00005 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	58 10 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0000010 до 0,00005 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	58 10 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля водорода (H_2)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля кислорода (O_2)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U при коэффициенте охвата $k = 2^*$, %
Объемная доля н-бутана (n-C ₄ H ₁₀)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля н-пентана (n-C ₅ H ₁₂)	от 0,0000010 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 3,0	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,0000010 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 3,0	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля неопентана (n-C ₅ H ₁₂)	от 0,0000010 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 3,0	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,0000010 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 12,5	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U при коэффициенте охвата $k = 2^*$, %
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1
Объемная доля н-гексана ($n-C_6H_{14}$)	от 0,0000010 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 1,5	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля неона (Ne)	от 0,0000010 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 5	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля криптона (Kr)	от 0,0000010 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 5	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля ксенона (Xe)	от 0,0000010 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 5	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 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	58 от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U при коэффициенте охвата $k = 2^*$, %
Объемная доля азота (N ₂)	от 0,0000010 до 0,00010	58
	св. 0,00010 до 0,0010	от 10 до 8
	св. 0,0010 до 0,10	от 8 до 5
	св. 0,10 до 0,5	от 5 до 3
	св. 0,5 до 20	3
	св. 20 до 70	от 3 до 0,5
	св. 70 до 97	от 0,5 до 0,2
Объемная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010	58
	св. 0,00010 до 0,0010	от 10 до 8
	св. 0,0010 до 0,10	от 8 до 5
	св. 0,10 до 0,5	от 5 до 3
	св. 0,5 до 20	3
	св. 20 до 70	от 3 до 0,5
	св. 70 до 97	от 0,5 до 0,2
Объемная доля воздуха	от 0,0000010 до 0,00010	58
	св. 0,00010 до 0,0010	от 10 до 8
	св. 0,0010 до 0,10	от 8 до 5
	св. 0,10 до 0,5	от 5 до 3
	св. 0,5 до 20	3
	св. 20 до 70	от 3 до 0,5
	св. 70 до 97	от 0,5 до 0,2
* Соответствует доверительным границам относительной погрешности при $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности от значений объемной доли определяемого компонента линейная		

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

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

Интервал аттестованных значений CO (объемная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	40
св. 0,001 до 0,1	30
св. 0,1 до 1,0	15
св. 1,0 до 10	7
св. 10 до 50	5
св. 50 до 70	2
св. 70 до 99,5	0,5

Срок годности экземпляра:

- 24 месяца, если значение объемной доли каждого определяемого компонента выше или равно 0,1%;
- 18 месяцев, если значение объемной доли 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 2114-009-05015259-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменением № 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 (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 второго 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 № 9534312, дата выпуска 02.06.2020 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.