

## ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

### СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ В АРГОНЕ (Ar-НК-1)

#### ГСО 10712-2015

**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 в газе-разбавителе аргоне (Ar). Определяемые компоненты - водород ( $H_2$ ), кислород ( $O_2$ ), гелий (He), оксид углерода (CO), азот ( $N_2$ ), метан ( $CH_4$ ), диоксид углерода ( $CO_2$ ), этилен ( $C_2H_4$ ), этан ( $C_2H_6$ ), пропилен ( $C_3H_6$ ), пропан ( $C_3H_8$ ), изобутан ( $i-C_4H_{10}$ ), н-бутан ( $C_4H_{10}$ ), н-гексан ( $C_6H_{14}$ ), изогексан ( $i-C_6H_{14}$ ). 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<sup>3</sup>. 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
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
Азот	$N_2$	ГОСТ 9293-74, 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	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	ГОСТ 25070-2013
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ТУ 6-09-2454-58
Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	ГОСТ 25043-2013
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	ТУ 51-882-90
н-Бутан	n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	ТУ 51-946-90, Linde CAS № 106-97-8
Изобутан	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	ТУ 51-945-90, ТУ 6-09-2454-5-85
н-Гексан	n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06
Изогексан	i-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТУ 6-09-4520-77
Аргон	Ar	ТУ 6-21-12-94, ГОСТ 10157-2016, ТУ 20.11.11-006-45905715-2017

**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

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
Объемная доля водорода (H <sub>2</sub> )	от 0,0000010 до 0,010 св. 0,010 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля кислорода (O <sub>2</sub> )	от 0,0000010 до 0,010 св. 0,010 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 99,0	58 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 азота (N <sub>2</sub> )	от 0,0000010 до 0,050 св. 0,050 до 0,1 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 30	58 от 3,25 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 0,6
Объемная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,010 св. 0,010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 20	58 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля оксида углерода (CO)	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 30	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 0,6
Объемная доля метана (CH <sub>4</sub> )	от 0,0000010 до 0,00005 от 0,000050 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 5 до 4 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0,0000010 до 0,00005 от 0,000050 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	58 от 5 до 4 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 0,6
Объемная доля этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 9,9	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,0
Объемная доля этана (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 9,9	58 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 <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 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

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$ , %
Объемная доля пропана ( $C_3H_8$ )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 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
Объемная доля н-бутана ( $n-C_4H_{10}$ )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля изобутана ( $i-C_4H_{10}$ )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля н-гексана ( $n-C_6H_{14}$ )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля изогексана ( $i-C_6H_{14}$ )	от 0,0000010 до 0,00050 св. 0,00050 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	58 от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля аргона (Ar)	остальное	
* соответствует границам относительной погрешности ( $\pm\Delta_0$ ) при доверительной вероятности ( $P=0,95$ ). Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений объемной доли определяемого компонента линейная.		

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

Интервал аттестованных значений СО, объемная доля, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , %
от 0,000001 до 0,001	100
св. 0,001 до 0,01	20
св. 0,01 до 0,1	10
св. 0,1 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 90	1
св. 90 до 99	0,5

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в 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.

**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 № 6419, дата выпуска 13.07.2020 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](mailto: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.