

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» декабря 2021 г. № 2915

Регистрационный № ГСО 10837-2016

Лист № 1  
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ  
В АРГОНЕ (Ar-II-0)

**Назначение стандартного образца:**

- передача единицы молярной доли стандартным образцам состава газовых смесей 1 и 2 разрядов;
  - 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 и контроль точности результатов измерений молярной доли компонентов в газовых смесях, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.
- Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность.

**Описание стандартного образца:** стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе аргоне (Ar). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2. В зависимости от компонентного состава и содержания компонентов смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллоне из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, или баллоне с внутренним силикатно-эмалевым покрытием по ТУ 1412-001-25932992-2016, или баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или бесшовном баллоне из алюминиевого сплава АА6061 с шероховатостью  $R_a$  не более 10 мкм (Luxfer), вместимостью от 1 дм<sup>3</sup> до 12 дм<sup>3</sup>, оборудованном запорным вентилем мембранного типа из нержавеющей стали моделей ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М или латунным вентилем моделей КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для изготовления СО

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Водород	H <sub>2</sub>	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O <sub>2</sub>	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N <sub>2</sub>	ТУ 2114-007-53373468-2008
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	ТУ 2114-011-45905715-2011

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Метан	CH <sub>4</sub>	ТУ 51-841-87
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ТУ 6-09-2454-85
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	ГОСТ 5457-75
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	ТУ 51-882-90
Изопентан	i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТУ 6-09-3375-78
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид серы	SO <sub>2</sub>	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH <sub>3</sub>	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H <sub>2</sub> S	Sigma Aldrich Product № 295442
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-53373468-2006

**Форма выпуска:** серийное непрерывное производство.

**Метрологические характеристики стандартного образца:**

- наименование аттестуемой характеристики: молярная доля компонента, %;
- нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

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 k = 2, %
Молярная доля кислорода (O <sub>2</sub> ), неона (Ne), азота (N <sub>2</sub> ), метана (CH <sub>4</sub> )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70 от 70 до 97	2 от 2 до 0,4 от 0,4 до 0,09 от 0,09 до 0,05
Молярная доля водорода (H <sub>2</sub> ), гелия (He)	от 0,01 до 10 от 10 до 70 от 70 до 97	от 1,7 до 0,4 от 0,4 до 0,09 от 0,09 до 0,05
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	2 от 2 до 0,4 от 0,4 до 0,09

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U$ )* при $k = 2$ , %
Молярная доля криптона (Kr), ксенона (Xe), этана ( $C_2H_6$ ), пропана ( $C_3H_8$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ), аммиака ( $NH_3$ )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	2 от 2 до 0,4 от 0,4 до 0,26
Молярная доля ацетилена ( $C_2H_2$ )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 15	2 от 2 до 0,4 от 0,4 до 0,3
Молярная доля изопентана ( $i-C_5H_{12}$ ), гексана ( $C_6H_{14}$ ), оксида азота (NO), сероводорода ( $H_2S$ )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	2 от 2 до 0,5

\* численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

**Примечания:**

1) Зависимость значений относительной расширенной неопределённости, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента описывается уравнениями:

-  $U = 0,645 \cdot X^{-0,21}$  в диапазоне молярной доли от 0,005 до 10 %;

-  $U = 0,505 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$  в диапазоне молярной доли от 10 до 85 %;

-  $U = 1,015 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$  в диапазоне молярной доли от 85 до 97 %,

где  $X$  – аттестованное значение молярной доли определяемого компонента, %.

2) Значения молярной 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 – Пределы допускаемых отклонений действительных значений молярной доли определяемых компонентов от номинальных**

Интервал аттестованных значений молярной доли определяемых компонентов $CO$ , %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , %
от 0,001 до 0,1	20
св. 0,1 до 0,5	10
св. 0,5 до 20	5
св. 20 до 70	4
св. 70 до 97	2

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154, обеспечена прямыми измерениями на вторичном эталоне молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (ВЭТ 154-0-6-2016).

**Срок годности экземпляра:**

– 24 месяца – если значение молярной доли каждого определяемого компонента выше 0,01 %,

– 12 месяцев – если значение молярной доли хотя бы одного из определяемых компонентов ниже 0,01 %.

**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 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:**

– ТУ 20.11.11-009-53373468-2021 «Поверочные смеси газовые – стандартные образцы состава. Технические условия», утвержденные ООО «ПГС-сервис» 08.04.2021 г.;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2016 г.;

– Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2021 г.;

**– на общие метрологические и технические требования:**

– ГОСТ Р 8.776-2011 «Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования».

**2 Наименование и обозначение документов, определяющих 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 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:** Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 «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 0-го разряда.

**4 Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец:** один раз в пять лет.

**Номер экземпляра (партии), дата выпуска:** в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D745131, дата выпуска 15.10.2020 г.

**Производитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»). ИНН 6609009040.

Адрес юридического лица и фактического места осуществления деятельности: 624250, Свердловская область, город Заречный, улица Попова, дом 9А.

**Испытательный центр:** Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»); адрес места нахождения и юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310494.