

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» декабря 2021 г. № 2915

Сведения
об утвержденных типах стандартных образцов, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики стандартных образцов

№ п/п	Наименование типа	Заводской номер	Регистрационный номер в Государственном реестре утвержденных типов стандартных образов	Правообладатель	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	СО состава искусственной газовой смеси в азоте (N ₂ -П-1)	N ₂ -П-1	ГСО 10597-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
2.	СО состава искусственной газовой смеси в азоте (N ₂ -П-2)	N ₂ -П-2	ГСО 10598-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
3.	СО состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-П-1)	Air-П-1	ГСО 10599-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021

4.	СО состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-П-2)	Air-П-2	ГСО 10600-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
5.	СО состава искусственной газовой смеси в аргоне (Ar-П-1)	Ar-П-1	ГСО 10601-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
6.	СО состава искусственной газовой смеси в аргоне (Ar-П-2)	Ar-П-2	ГСО 10602-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
7.	СО состава искусственной газовой смеси в водороде (H ₂ -П-1)	H ₂ -П-1	ГСО 10603-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
8.	СО состава искусственной газовой смеси в водороде (H ₂ -П-2)	H ₂ -П-2	ГСО 10604-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
9.	СО состава искусственной газовой смеси в гелии (He-П-1)	He-П-1	ГСО 10605-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
10.	СО состава искусственной газовой смеси в гелии (He-П-2)	He-П-2	ГСО 10606-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
11.	СО состава искусственной газовой смеси серосодержащих соединений (S-П-2)	S-П-2	ГСО 10607-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021

12.	СО состава искусственной газовой смеси в кислороде (O ₂ -П-1)	O ₂ -П-1	ГСО 10608-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
13.	СО состава искусственной газовой смеси углеводородов (ИПГ-П-1)	ИПГ-П-1	ГСО 10609-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
14.	СО состава искусственной смеси сжиженных углеводородных газов (ШФЛУ-П-1)	ШФЛУ-П-1	ГСО 10612-2015	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
15.	СО состава искусственной газовой смеси в метане (CH ₄ -П-0)	CH ₄ -П-0	ГСО 10836-2016	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021
16.	СО состава искусственной газовой смеси в аргоне (Ar-П-0)	Ar-П-0	ГСО 10837-2016	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), г. Заречный	ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2021

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

Регистрационный № ГСО 10607-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ (S-II-2)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газах-разбавителях гелии (He), азоте (N₂), аргоне (Ar) или метане (CH₄). 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 алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали ROTAREX D201, BC-16, BB-20C 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
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-53373468-2006
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Sigma-Aldrich Product № 295515
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich Product № E3708
Диметилсульфид	C ₂ H ₆ S	Sigma Aldrich Product № 274380
Диметилдисульфид	C ₂ H ₆ S ₂	Sigma Aldrich Product № 274380

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Карбонилсульфид	COS	Sigma-Aldrich Product № 295124
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73 Sigma-Aldrich Product №270660
Изопропилмеркаптан	i-C ₃ H ₇ SH	Sigma Aldrich Product № 295442
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₇ SH	Sigma Aldrich Product № P50757
Метилэтилсульфид	C ₃ H ₈ S	Aldrich Product № 283317
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₉ SH	Aldrich Product № 109207
Изобутилмеркаптан	i-C ₄ H ₉ SH	Aldrich Product № 112917
втор-бутилмеркаптан	втор-C ₄ H ₉ SH	Aldrich Product №W509434
трет-бутилмеркаптан	трет-C ₄ H ₉ SH	Sigma-Aldrich Product № W387401
Диэтилсульфид	C ₄ H ₁₀ S	Sigma-Aldrich Product № 295124
Тиофен	C ₄ H ₄ S	Sigma-Aldrich Product №270660
Тетрагидротиофен	C ₄ H ₈ S	Sigma Aldrich Product № 295442

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 сероводорода (H ₂ S), метилмеркаптана (CH ₃ SH), этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH), диметилсульфида (C ₂ H ₆ S), диметилдисульфида (C ₂ H ₆ S ₂), карбонилсульфида (COS), дисульфида углерода (CS ₂), пропилмеркаптана (C ₃ H ₇ SH), изопропилмеркаптана (i-C ₃ H ₇ SH), метилэтилсульфида (C ₃ H ₈ S), бутилмеркаптана (C ₄ H ₉ SH), изобутилмеркаптана (i-C ₄ H ₉ SH), втор-бутилмеркаптана (втор-C ₄ H ₉ SH), трет-бутилмеркаптана (трет-C ₄ H ₉ SH), диэтилсульфида (C ₄ H ₁₀ S), тиофена (C ₄ H ₄ S), тетрагидротиофена (C ₄ H ₈ S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 10 до 8 8 от 8 до 4

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

Примечания:

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

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %;

б) описывается уравнением: $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 0,1 %,

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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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 2015 г.;

– Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 2-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 № D905440, дата выпуска 19.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10608-2015

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В КИСЛОРОДЕ (O₂-П-1)**

Назначение стандартного образца:

- проверка, 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе кислороде (O₂). Определяемые компоненты: водород (H₂), диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), пропан (C₃H₈). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. В зависимости от компонентного состава и содержания компонентов смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90

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 водорода (H_2)	от 0,01 до 2,5	от 1,7 до 0,5
Молярная доля диоксида углерода (CO_2)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,19
Молярная доля метана (CH_4)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 1	4 от 4 до 1,3
Молярная доля пропана (C_3H_8)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	4 от 4 до 2,1
* численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений допускаемой относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента описывается уравнениями: - $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %; - $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 70 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20
св. 0,1 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № D905490, дата выпуска 07.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10609-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
УГЛЕВОДОРОДОВ (ИПГ-П-1)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь углеводородов. 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или их аналогом. При наличии в газовой смеси метанола (СН₃ОН) или сероводорода (H₂S) с молярной долей от 0,001 % баллон должен быть оборудован вентилем из нержавеющей стали ROTAREX D201, BC-16, BB-20C или их аналогом.

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
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Транс-бутен-2	C ₄ H ₈	Sigma Aldrich Product № 295086

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Цис-бутен-2	C ₄ H ₈	Sigma Aldrich Product № D39207
Неопентан	neo-C ₅ H ₁₂	Fluka № 78-78-4
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C ₆ H ₆	Sigma Aldrich Product № 32212
Нормальный гептан	n-C ₇ H ₁₆	Fluka № 142-82-5
Толуол	C ₇ H ₈	Sigma Aldrich Product № 244511
Нормальный октан	n-C ₈ H ₁₈	Merck № 203-892-1
Нормальный нонан	n-C ₉ H ₂₀	Fluka № 203-913-4
Нормальный декан	n-C ₁₀ H ₂₂	Fluka № 204-686-4
Метанол	CH ₃ OH	ТУ 2421-076-00151638-2007
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Sigma Aldrich Product № 742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Sigma Aldrich Product № 80534
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008

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 (X)*, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности, $\pm\Delta^{**}$, при P=0,95
Молярная доля метана (CH ₄)	от 35 до 99,97	$\Delta = -0,0012 \cdot X + 0,150$
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,0005 до 0,2 св 0,2 до 10 св. 10 до 97	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$ $\Delta = 0,12 \cdot X^{0,1}$

Окончание таблицы 1

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности, $\pm\Delta^{**}$, при $P=0,95$
Молярная доля этилена (C_2H_4)	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 10	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля пропана (C_3H_8)	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 10 св. 10 до 40	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$ $\Delta = -0,0001 \cdot X^2 + 0,0085 \cdot X + 0,02$
Молярная доля изобутана (i- C_4H_{10}), нормального бутана (n- C_4H_{10})	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 10 св. 10 до 15	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$ $\Delta = -0,0001 \cdot X^2 + 0,0085 \cdot X + 0,02$
Молярная доля транс-бутена-2 (C_4H_8), цис-бутена-2 (C_4H_8)	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля неопентана (neo- C_5H_{12})	от 0,001 до 0,1	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изопентана (i- C_5H_{12}), нормального пентана (n- C_5H_{12})	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 2	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля гексана (C_6H_{14})	от 0,001 до 2	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля гептана (C_7H_{16})	от 0,001 до 0,25	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля октана (C_8H_{18})	от 0,001 до 0,05	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля нонана (C_9H_{20})	от 0,001 до 0,01	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля декана ($C_{10}H_{22}$)	от 0,001 до 0,005	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля бензола (C_6H_6)	от 0,001 до 0,2	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля толуола (C_7H_8)	от 0,001 до 0,1	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля метанола (CH_3OH)	от 0,001 до 0,05 св. 0,05 до 5	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,026 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля сероводорода (H_2S)	от 0,001 до 0,1 св. 0,1 до 5	$\Delta = 0,03 \cdot X^{0,8}$ $\Delta = -0,0004 \cdot X^2 + 0,013 \cdot X + 0,002$
Молярная доля метилмеркаптана (CH_3SH), этилмеркаптана (C_2H_5SH)	от 0,001 до 0,02	$\Delta = 0,03 \cdot X^{0,8}$
Молярная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 10	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля водорода (H_2)	от 0,001 до 0,2 св. 0,2 до 10 св. 10 до 25	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$ $\Delta = 0,016 \cdot X^{0,79}$ $\Delta = -0,0001 \cdot X^2 + 0,0085 \cdot X + 0,02$
Молярная доля кислорода (O_2)	от 0,005 до 2	$\Delta = 0,015 \cdot X^{0,79}$
Молярная доля азота (N_2)	от 0,005 до 10 св. 10 до 30	$\Delta = 0,015 \cdot X^{0,79}$ $\Delta = -0,0001 \cdot X^2 + 0,0085 \cdot X + 0,015$
Молярная доля диоксида углерода (CO_2)	от 0,005 до 10	$\Delta = 0,015 \cdot X^{0,79}$

* X – аттестованное значение молярной доли определяемого компонента, %

** численно равно расширенной неопределенности при $k=2$.

Примечание:

Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом абсолютная погрешность 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,001 до 0,005	40
св. 0,005 до 0,01	20
св. 0,01 до 0,1	15
св. 0,1 до 1	10
св. 1 до 40	7
св. 40 до 90	5
св. 90 до 99	1
св. 99 до 99,9	0,1
св. 99,9 до 99,97	0,03

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № D905446, дата выпуска 19.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10612-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ
СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ (ШФЛУ-П-1)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную смесь сжиженных углеводородов. Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2. Смесь находится под давлением в баллоне постоянного давления поршневого типа фирмы Scott Gases модели P1K или P4K, или в баллоне постоянного давления поршневого типа фирмы Welker Engineering Company модели GA или GP2-G, или в баллоне постоянного давления поршневого типа производства СКБ «Хроматэк» ПП-1000, ПП-2000 или БП, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 4 дм³. Допускается изготавливать СО в баллоне, оборудованном сильфонным устройством (например, баллон по ТУ 1411-016-03455343-004 с сильфонным устройством фирмы CEODEUX PURETEC S.A. серии D 265).

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
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-203
1,2-пропадиен	C ₃ H ₄	Sigma-Aldrich Product № 391423

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Пропин	C_3H_4	Sigma Aldrich Product № 295493
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 51-945, ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	$n-C_4H_{10}$	ТУ 51-946-90
Изобутилен	C_4H_8	Merck № 295-469-2
Бутен-1	C_4H_8	Fluka № 106-98-9
Транс-бутен-2	C_4H_8	Sigma Aldrich Product № 295086
Цис-бутен-2	C_4H_8	Sigma Aldrich Product № D39207
Бутадиен-1,2	C_4H_6	Fluka № 590-19-2
Бутадиен-1,3	C_4H_6	Fluka № 106-99-0
Неопентан	$neo-C_5H_{12}$	Fluka № 78-78-4
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76
Нормальный пентан	$n-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76
3-метил-1-бутен	C_5H_{10}	Fluka № 563-45-1
2-метил-1-бутен	C_5H_{10}	Fluka № 563-46-2
Пентен-1	C_5H_{10}	Fluka № 109-67-1
Транс-пентен-2	C_5H_{10}	Fluka № 646-04-8
Цис-пентен-2	C_5H_{10}	Fluka № 627-20-3
Изогексан	$i-C_6H_{14}$	Fluka № 107-83-5
Нормальный гексан	$n-C_6H_{14}$	ТУ 6-09-3375-78
2,2-диметил-бутан	C_6H_{14}	Fluka № 75-83-2
2,3-диметил-бутан	C_6H_{14}	Fluka № 79-29-8
Бензол	C_6H_6	Sigma Aldrich Product № 32212
Изогептан	$i-C_7H_{16}$	Fluka № 142-82-6
Нормальный гептан	$n-C_7H_{16}$	Fluka № 142-82-5
Толуол	C_7H_8	Sigma Aldrich Product № 244511
Изооктан	$i-C_8H_{18}$	Merck № 203-892-2
Нормальный октан	$n-C_8H_{18}$	Merck № 203-892-1
Мета-ксилол	C_8H_{10}	Sigma-Aldrich Product № 11585-1
Пара-ксилол	C_8H_{10}	Sigma-Aldrich Product № 106-42-3
Нормальный нонан	$n-C_9H_{20}$	Fluka № 203-913-4

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Нормальный декан	n-C ₁₀ H ₂₂	Fluka № 204-686-4
Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	Sigma-Aldrich Product № 214-300-6
Додекан	C ₁₂ H ₂₆	Sigma-Aldrich Product № 203-967-9
Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	Sigma-Aldrich Product № 211-093-4
Метанол	CH ₃ OH	ТУ 2421-076-00151638-2007
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011

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 (X), %	Допускаемые значения расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$, %
Молярная доля метана (CH ₄), этилена (C ₂ H ₄), 1,2 пропадиена (C ₃ H ₄), пропина (C ₃ H ₄), бутена-1 (C ₄ H ₈), изобутилена (i-C ₄ H ₈), транс-бутена-2 (C ₄ H ₈), цис-бутена-2 (C ₄ H ₈), бутадиена-1,2 (C ₄ H ₆), бутадиена-1,3 (C ₄ H ₆)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0 св. 1,0 до 3 св. 3 до 5	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$ $0,0400 \cdot X + 0,0055$ $0,0280 \cdot X + 0,0220$
Молярная доля этана (C ₂ H ₆), нормального декана (n-C ₁₀ H ₂₂), ундекана (C ₁₁ H ₂₄), додекана (C ₁₂ H ₂₆)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0 св. 1,0 до 3 св. 3 до 20	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$ $0,0400 \cdot X + 0,0055$ $0,0280 \cdot X + 0,0220$
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), изопентана (i-C ₅ H ₁₂), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), нормального гексана (n-C ₆ H ₁₄), нормального гептана (n-C ₇ H ₁₆)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0 св. 1,0 до 3 св. 3 до 10 св. 10 до 30 св. 30 до 99,5	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$ $0,0400 \cdot X + 0,0055$ $0,0280 \cdot X + 0,0220$ $0,0185 \cdot X + 0,1150$ $0,8220 - 0,0045 \cdot X$
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆), изооктана (i-C ₈ H ₁₈), нормального октана (n-C ₈ H ₁₈)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0 св. 1,0 до 3 св. 3 до 10 св. 10 до 25	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$ $0,0400 \cdot X + 0,0055$ $0,0280 \cdot X + 0,0220$ $0,0185 \cdot X + 0,1150$

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X), %	Допускаемые значения расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$, %
Молярная доля неопентана (нео- C_5H_{12}), метанола (CH_3OH), диоксида углерода (CO_2)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$
Молярная доля 2-метил-1-бутена (C_5H_{10}), 2-метил-2-бутена (C_5H_{10}), 3-метил-1-бутена (C_5H_{10}), пентена-1 (C_5H_{10}), транс-пентена-2 (C_5H_{10}), цис-пентена-2 (C_5H_{10}), изогексана ($i-C_6H_{14}$), 2,2-диметил-бутана (C_6H_{14}), 2,3-диметил-бутана (C_6H_{14}), бензола (C_6H_6), толуола (C_7H_8), изогептана ($i-C_7H_{16}$), мета-ксилола (C_8H_{10}), пара-ксилола (C_8H_{10}), нормального нонана ($n-C_9H_{20}$), тридекана ($C_{13}H_{28}$)	от 0,005 до 0,10 св. 0,10 до 0,3 св. 0,3 до 1,0 св. 1,0 до 3 св. 3 до 10	$0,1045 \cdot X + 0,000125$ $0,0375 \cdot X + 0,00675$ $0,0450 \cdot X + 0,0025$ $0,0400 \cdot X + 0,0055$ $0,0280 \cdot X + 0,0220$

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

Примечание:

Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом 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 0,005 до 0,01	50
св. 0,01 до 1,0	40
св. 1,0 до 10	30
св. 10 до 30	15
св. 30 до 50	10
св. 50 до 95	5
св. 95 до 99	1
св. 99 до 99,5	0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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 06.20.10-010-53373468-2021 «Стандартные образцы состава сжиженных углеводородных газов – широкой фракции легких углеводородов (СО ШФЛУ). 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 2015 г.;

– Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № 1830069, дата выпуска 05.09.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10836-2016

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В МЕТАНЕ (CH₄-П-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 метане (CH₄). Определяемые компоненты: диоксид углерода (CO₂), этан (C₂H₆). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. 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 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 дм³ до 12 дм³, 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
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87

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 диоксида углерода (CO ₂)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10	2 от 2 до 0,4
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 30	2 от 2 до 0,4 от 0,4 до 0,26
* численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. <u>Примечания:</u> 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 30 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,001 до 0,1	20
св. 0,1 до 0,5	10
св. 0,5 до 30	5

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 № D745133, 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.

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 дм³ до 12 дм³, 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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	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 ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H ₂ 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 ₂), неона (Ne), азота (N ₂), метана (CH ₄)	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 ₂), 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 ₂)	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 ₂ H ₆), пропана (C ₃ H 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 ₂ H 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 ₅ H ₁₂), гексана (C ₆ H ₁₄), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S)	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. <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, 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 СО, %	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.

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

Регистрационный № ГСО 10597-2015

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-П-1)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе азоте (N₂). 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 баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1M, KB-1П, KBБ-53M, 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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-53373468-2006
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013
Пропин	C ₃ H ₄	Sigma Aldrich Product № 295493
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Изобутилен	C ₄ H ₈	Merck № 295-469-2
Бутадиен-1,2	C ₄ H ₆	Fluka № 590-19-2
Бутадиен-1,3	C ₄ H ₆	Fluka № 106-99-0
Бутен-1	C ₄ H ₈	Fluka № 106-98-9
Транс-бутен-2	C ₄ H ₈	Sigma Aldrich Product № 295086
Цис-бутен-2	C ₄ H ₈	Sigma Aldrich Product № D39207
Неопентан	neo-C ₅ H ₁₂	Fluka № 78-78-4
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Пентен-1	C ₅ H ₁₀	Fluka № 109-67-1
3-метил-1-бутен	C ₅ H ₁₀	Fluka № 563-45-1
2-метил-1-бутен	C ₅ H ₁₀	Fluka № 563-46-2
Транс-пентен-2	C ₅ H ₁₀	Fluka № 646-04-8
Цис-пентен-2	C ₅ H ₁₀	Fluka № 627-20-3
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Изогексан	i-C ₆ H ₁₄	Fluka № 107-83-5
2,2-диметил-бутан	C ₆ H ₁₄	Fluka № 75-83-2
2,3-диметил-бутан	C ₆ H ₁₄	Fluka № 79-29-8
Бензол	C ₆ H ₆	Sigma Aldrich Product № 32212

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Нормальный гептан	$n\text{-C}_7\text{H}_{16}$	Fluka № 142-82-5
Толуол	C_7H_8	Sigma Aldrich Product № 244511
Нормальный октан	$n\text{-C}_8\text{H}_{18}$	Merck № 203-892-1
Нормальный нонан	$n\text{-C}_9\text{H}_{20}$	Fluka № 203-913-4
Нормальный декан	$n\text{-C}_{10}\text{H}_{22}$	Fluka № 204-686-4
Метанол	CH_3OH	ТУ 2421-076-00151638-2007
Гексафторид серы	SF_6	ТУ 6-02-1249-83
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид азота	NO_2	Aldrich Product № 295582
Закись азота	N_2O	ТУ 2114-051-00203772-2006
Диоксид серы	SO_2	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH_3	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H_2S	Sigma Aldrich Product № 295442
Метилмеркаптан	CH_3SH	Sigma Aldrich Product № 742805
Этилмеркаптан	$\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № 80534
Пропилмеркаптан	$\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № P50757
Диметилсульфид	$\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$	Sigma Aldrich Product № E3708
Диметилдисульфид	$\text{C}_2\text{H}_6\text{S}_2$	Sigma Aldrich Product № 274380
Карбонилсульфид	COS	Sigma-Aldrich Product № 295124
Дисульфид углерода	CS_2	Sigma-Aldrich Product № 270660
Изопропилмеркаптан	$i\text{-C}_3\text{H}_7\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № 295442
Метилэтилсульфид	$\text{C}_3\text{H}_8\text{S}$	Sigma Aldrich Product № 742805
Бутилмеркаптан	$\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № 80534
Изобутилмеркаптан	$i\text{-C}_4\text{H}_9\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № P50757
Втор-бутилмеркаптан	$\text{втор-C}_4\text{H}_9\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № E3708
Трет-бутилмеркаптан	$\text{трет-C}_4\text{H}_9\text{SH}$	Sigma Aldrich Product № 274380
Диэтилсульфид	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{S}$	Sigma-Aldrich Product № 295124
Тиофен	$\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$	Sigma-Aldrich Product № 270660
Тетрагидротиофен	$\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$	Sigma Aldrich Product № 295442
Азот	N_2	ТУ 2114-007-53373468-2008

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 водорода (H ₂), кислорода (O ₂) аргона (Ar), оксида углерода (CO), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля гелия (He), диоксида углерода (CO ₂), криптона (Kr), этилена (C ₂ H ₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂), нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), бутадиена-1,2 (C ₄ H ₆), бутена-1 (C ₄ H ₈)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 15	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,7
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 30	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,4
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 90	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,12
Молярная доля пропина (C ₃ H ₄), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), бутадиена-1,3 (C ₄ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля изобутилена (i-C ₄ H ₈), транс-бутена-2 (C ₄ H ₈), цис-бутена-2 (C ₄ H ₈)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈), нормального октана (n-C ₈ H ₁₈), нормального нонана (n-C ₉ H ₂₀), метилмеркаптана (CH ₃ SH), этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 5 до 4 4 от 4 до 2
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), нормального гексана (C ₆ H ₁₄),	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1

изогексана (i-C ₆ H ₁₄) <i>Продолжение таблицы 2</i>		
Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k=2, %
Молярная доля метанола (CH ₃ OH), оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), аммиака (NH ₃), сероводорода (H ₂ S), карбонилсульфида (COS), 3-метил-1-бутена (C ₅ H ₁₀)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля закиси азота (N ₂ O)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 30	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,4
Молярная доля дисульфида углерода (CS ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 1	от 5 до 4 4 от 4 до 1,3
Молярная доля пентена-1 (C ₅ H ₁₀), транс-пентена-2 (C ₅ H ₁₀)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 3	от 5 до 4 4 от 4 до 1,0
Молярная доля 2-метил-1-бутена (C ₅ H ₁₀)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,9	от 5 до 4 4 от 4 до 1,3
Молярная доля цис-пентена-2 (C ₅ H ₁₀), неопентана (нео-C ₅ H ₁₂), 2,2-диметил-бутана (C ₆ H ₁₄), 2,3-диметил-бутана (C ₆ H ₁₄), гептана (C ₇ H ₁₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,5
Молярная доля гексафторида серы (SF ₆)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,5	4 от 4 до 1,5
Молярная доля диметилсульфида (C ₂ H ₆ S), диметилдисульфида (C ₂ H ₆ S ₂), пропилмеркаптана (C ₃ H ₇ SH), изопропилмеркаптана (i-C ₃ H ₇ SH), метилэтилсульфида (C ₃ H ₈ S), бутилмеркаптана (C ₄ H ₉ SH), изобутилмеркаптана (i-C ₄ H ₉ SH), втор-бутилмеркаптана (втор-C ₄ H ₉ SH), трет-бутилмеркаптана (трет-C ₄ H ₉ SH), диэтилсульфида (C ₄ H ₁₀ S), тиофена (C ₄ H ₄ S), тетрагидротиофена (C ₄ H ₈ S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,02	от 5 до 4 4 от 4 до 3

Молярная доля декана (C ₁₀ H ₂₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005	от 5 до 4 4
---	---	----------------

Окончание таблицы 2

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

Примечания:

1) Зависимость значений допускаемой относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %, от 97 до 99,5 %;

б) описывается уравнениями:

- $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %;

- $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 85 %;

- $U = 2,03 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения ±Д, %
от 0,0001 до 0,1	30
св. 0,1 до 0,5	20
св. 0,5 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4
св. 70 до 97	2
св. 97 до 99,5	1 – 0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 представлены экземпляры СО: баллон № D905474, дата выпуска 28.09.2020 г., баллон № D905462, дата выпуска 13.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10598-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-П-2)**

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе азоте (N₂). 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Пропилен	C_3H_6	ГОСТ 25043-87
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	$n-C_4H_{10}$	ТУ 51-946-90
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76
Нормальный пентан	$n-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	$n-C_6H_{14}$	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C_6H_6	Sigma Aldrich Product № 32212
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich Product № 295582
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008

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 водорода (H ₂), кислорода (O ₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), ацетилен (C ₂ H ₂), пропана (C ₃ H ₈), пропилен (C ₃ H ₆), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), изопентана (i-C ₅ H ₁₂), нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), нормального гексана (C ₆ H ₁₄), бензола (C ₆ H ₆), оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), сероводорода (H ₂ S), аммиака (NH ₃), диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 10 до 8 8 от 8 до 4

Окончание таблицы 2

* Численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$.	
<u>Примечания:</u>	
1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:	
а) линейная в диапазоне молярной доли от 0,0001 до 0,005 %;	
б) описывается уравнением $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 0,1 %, 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 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 «ППС-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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 № 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 2-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 № D905478, дата выпуска 07.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10599-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОЗДУХЕ (Air-П-1)**

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе. 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich Product № 295582
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C ₆ H ₆	Sigma Aldrich Product № 32212
Карбонилсульфид	COS	Sigma-Aldrich Product № 295124
Воздух	-	ТУ 2114-008-53373468-2008

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 водорода (H ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), пропана (C ₃ H ₈)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1
Молярная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5,5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (<i>U</i>)* при <i>k</i> = 2, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2,1	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1
Молярная доля аммиака (NH ₃), диоксида азота (NO ₂), карбонилсульфида (COS)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 30	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,4
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 1,0	от 5 до 4 4 от 4 до 1,3
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,7	от 5 до 4 4 от 4 до 1,4
Молярная доля нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), бензола (C ₆ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,8	от 5 до 4 4 от 4 до 1,4
Молярная доля нормального гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 5 до 4 4 от 4 до 2,1

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

Примечания:

1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %, от 97 до 99,5 %;

б) описывается уравнениями:

- $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %;

- $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 85 %;

- $U = 2,03 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,1	30
св. 0,1 до 0,5	20
св. 0,5 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4
св. 70 до 97	2
св. 97 до 99,5	1 – 0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № D905432, дата выпуска 19.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10600-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОЗДУХЕ (Air-П-2)**

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе. 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich Product № 295582
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90
Пропилен	C_3H_6	ГОСТ 25043-87
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	$n-C_4H_{10}$	ТУ 51-946-90
Изобутилен	$i-C_4H_8$	Merck № 295-469-2
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	Sigma Aldrich Product № 277258
Нормальный пентан	$n-C_5H_{12}$	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	$n-C_6H_{14}$	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C_6H_6	Sigma Aldrich Product № 32212
Толуол	C_7H_8	Sigma Aldrich Product № 244511
Метилмеркаптан	CH_3SH	Sigma Aldrich Product № 742805
Этилмеркаптан	C_2H_5SH	Sigma Aldrich Product № 80534
Метанол	CH_3OH	ТУ 2421-076-00151638-2007
Воздух	-	ТУ 2114-008-53373468-2008

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 водорода (H_2), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), этана (C_2H_6), этилена (C_2H_4), пропана (C_3H_8), пропилена (C_3H_6), изобутана ($i-C_4H_{10}$), изобутилена ($i-C_4H_8$), изопентана ($i-C_5H_{12}$), нормального бутана ($n-C_4H_{10}$), нормального пентана ($n-C_5H_{12}$), нормального гексана (C_6H_{14}), бензола (C_6H_6), толуола (C_7H_8), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3), диоксида серы (SO_2), метилмеркаптана (CH_3SH), этилмеркаптана (C_2H_5SH), метанола (CH_3OH)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 10 до 8 8 от 8 до 4

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

Примечания:

1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазоне молярной доли от 0,0001 до 0,005 %;

б) описывается уравнением $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 0,1 %,

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 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;

– Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 2-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 № D905489, дата выпуска 07.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10601-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

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

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
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 гелия (He)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля водорода (H ₂), азота (N ₂)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$, %
Молярная доля кислорода (O ₂), метана (CH ₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля неона (Ne)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля криптона (Kr), ксенона (Xe)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля этана (C ₂ H ₆), пропана (C ₃ H ₈), диоксида серы (SO ₂), аммиака (NH ₃)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄), изопентана (i-C ₅ H ₁₂), нормального гексана (C ₆ H ₁₄), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,5

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

Примечания:

1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %, от 97 до 99,5 %;

б) описывается уравнениями:

- $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %;

- $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 85 %;

- $U = 2,03 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,1	30
св. 0,1 до 0,5	20
св. 0,5 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4
св. 70 до 97	2
св. 97 до 99,5	1 – 0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 представлены экземпляры СО: баллон № D905453, дата выпуска 07.10.2020 г., баллон № 33573, дата выпуска 01.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10602-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АРГОНЕ (Ar-П-2)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Ксенон	Xe	ТУ 2114-011-45905715-2011

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
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 гелия (He), водорода (H ₂), кислорода (O ₂), азота (N ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), ксенона (Xe), этилена (C ₂ H ₄), ацетилена (C ₂ H ₂), пропана (C ₃ H ₈), сероводорода (H ₂ S), диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10	от 10 до 8 8 от 8 до 4

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

Примечания:

- 1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределённости, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:
 - а) линейная в диапазоне молярной доли от 0,0001 до 0,005 %;
 - б) описывается уравнением $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № D905465, дата выпуска 30.09.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10603-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОДОРОДЕ (H₂-П-1)**

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе водороде (H₂). 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C_2H_4	ГОСТ 25070-87
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
Бензол	C_6H_6	Sigma Aldrich Product № 32212

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_2)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1
Молярная доля азота (N_2), пропана (C_3H_8)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,19
Молярная доля этана (C_2H_6), изобутана (i- C_4H_{10}), нормального бутана (C_4H_{10})	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 6	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля этилена (C_2H_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1
Молярная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,9	от 5 до 4 4 от 4 до 1,3

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$, %
Молярная доля гелия (He)	от 0,05 до 10 от 10 до 20	от 2,4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
* численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. <u>Примечания:</u> 1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента: а) линейная в диапазоне молярной доли от 0,0001 до 0,005 %; б) описывается уравнениями: - $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %; - $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 70 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20
св. 0,1 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 № D905473, дата выпуска 07.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10604-2015

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОДОРОДЕ (H₂-П-2)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе водороде (H₂). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты смеси 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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 ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Сероводород	H ₂ S	Aldrich Product № 295442, ТУ 2114-045-03533913-2008

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_2), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 10 до 8 8 от 8 до 4
Молярная доля гелия (He)	от 0,05 до 0,1	от 5 до 4
*численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. <u>Примечания:</u> 1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента: а) линейная в диапазоне молярной доли от 0,0001 до 0,005 %; б) описывается уравнением: $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 0,1 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;

– Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 2-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 № D905492, дата выпуска 07.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10605-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-II-1)**

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе гелии (He). 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 до 10 МПа в баллоне из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, или баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1M, KB-1П, KBБ-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
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
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

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich Product № 295582
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Пропин	C ₃ H ₄	ГОСТ 25043-2013
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C ₆ H ₆	Sigma Aldrich Product № 32212
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003

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 водорода (H ₂), кислорода (O ₂)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂), метана (CH ₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10
Молярная доля азота (N ₂), криптона (Kr), закиси азота (N ₂ O), этилена (C ₂ H ₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,19
Молярная доля ксенона (Xe)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 50	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,23
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 30	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,4
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 25	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,4
Молярная доля этана (C ₂ H ₆), пропана (C ₃ H ₈), пропилена (C ₃ H ₆), пропиона (C ₃ H ₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 15	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,7
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8
Молярная доля оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), аммиака (NH ₃), сероводорода (H ₂ S)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 2	от 5 до 4 4 от 4 до 1,1

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k = 2$, %
Молярная доля нормального гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,5
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,9	от 5 до 4 4 от 4 до 1,3

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

Примечания:

1) Зависимость значений допускаемой относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %, от 97 до 99,5 %;

б) описывается уравнениями:

- $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %;

- $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 10 до 85 %;

- $U = 2,03 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$ в диапазоне молярной доли св. 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения ±Д, %
от 0,0001 до 0,1	30
св. 0,1 до 0,5	20
св. 0,5 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4
св. 70 до 97	2
св. 97 до 99,5	1 – 0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 1-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 представлены экземпляры СО: баллон № D905459, дата выпуска 28.09.2020 г., баллон № D905427, дата выпуска 19.10.2020 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.

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

Регистрационный № ГСО 10606-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-II-2)

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 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, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе гелии (He). 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 из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1М, KB-1П, KBБ-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
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
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
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Ксенон	Хе	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich Product № 295582
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Пропин	C ₃ H ₄	ГОСТ 25043-2013
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Бензол	C ₆ H ₆	Sigma Aldrich Product № 32212
Сероводород	H ₂ S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO ₂	Fluka Product № 84694

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 водорода (H ₂), кислорода (O ₂), азота (N ₂), аргона (Ar), криптона (Kr), ксенона (Хе), оксида углерода (СО), диоксида углерода (СО ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), ацетилена (C ₂ H ₂), пропана (C ₃ H ₈), пропина (C ₃ H ₄), нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), нормального гексана (C ₆ H ₁₄), бензола (C ₆ H ₆), оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂),	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,1	от 10 до 8 8 от 8 до 4

диоксида серы (SO ₂), сероводорода (H ₂ S)		
* численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95. <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений допускаемой относительной расширенной неопределённости, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента: а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %; б) описывается уравнением: $U = 2,58 \cdot X^{-0,21}$ в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 0,1 %, 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 СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения ±Д, %
от 0,0001 до 0,001	30
св. 0,001 до 0,1	20

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

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 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, 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 рабочего эталона 2-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 представлены экземпляры СО: баллон № D905514, дата выпуска 14.10.2020 г., баллон № 16832, дата выпуска 19.10.2020 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.