

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 10352-2013

Лист № 1
Всего листов 2

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА НИКЕЛЯ (НСУ-1)

Назначение стандартного образца: аттестация методик измерений массовой доли элементов в никеле и контроль точности результатов измерений при определении состава никеля марок Н-0, Н-1Ау, Н-1у, Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 (ГОСТ 849-2018), марки NORNICKEL, NORNICKJEL PLATING GRADE (ТУ 24.45.11-243-48200234-2023), марки «Nickel Pearls» (ТУ 24.45.11-244-48200234-2022), никеля марки НП1 (ГОСТ 492-2006), никелевого порошка (ГОСТ 9722-97), дробы никелевой карбонильной (ТУ 1732-122-48200234-2002) физико-химическими методами по ГОСТ 6012-2011, ГОСТ 13047.4-2014, ГОСТ 13047.6-2014, ГОСТ 13047.7-2014 и аттестованным методикам измерений.

Стандартный образец может применяться для:

- установления и контроля стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики при соответствии метрологических характеристик стандартного образца требованиям методики измерений,

- калибровки анализаторов серы и углерода.

Область промышленности, производства, где преимущественно могут применяться стандартные образцы: цветная металлургия.

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой никель марки Н-1у в виде стружки крупностью 1-3 мм. Стандартный образец расфасован по 50 г или 100 г в стеклянные банки с закручивающимися крышками, снабженные этикетками.

Форма выпуска: единичное производство.

Метрологические характеристики: аттестованные характеристики – массовая доля элементов, %.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики стандартного образца

Элемент	Аттестованные значения, %	Границы абсолютных погрешностей аттестованных значений СО, (при $P=0,95$), %
Кобальт	0,0310	$\pm 0,0016$
Сера	0,00035	$\pm 0,00005$
Углерод	0,0031	$\pm 0,0003$

Прослеживаемость аттестованных значений массовой доли кобальта, серы и углерода в СО, установленных методом сравнения со СО утвержденного типа, к единице величины «массовая доля» обеспечена посредством применения СО с установленной прослеживаемостью - ГСО 8776-2006 и ГСО 9628-2010.

Срок годности экземпляра: 15 лет.

Знак утверждения типа: наносят полиграфическим способом в правый верхний угол первого листа паспорта и в правый верхний угол этикетки СО.

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный этикеткой и паспортом СО, оформленными в соответствии с ГОСТ Р 8.691-2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток».

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

1 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен стандартный образец:

- Стандартный образец состава никеля (НСУ-1). Техническое задание, утвержденное ООО «Институт Гипроникель» 29.03.2013;
- Программа испытаний стандартного образца состава никеля (НСУ-1) в целях утверждения типа, утвержденная ООО «Институт Гипроникель» 29.03.2013;
- Изменение № 1 к «Техническому заданию на разработку стандартного образца состава никеля (НСУ-1)», утвержденное ООО «Институт Гипроникель» 20.08.2018;
- Изменение № 2 к «Техническому заданию на разработку стандартного образца состава никеля (НСУ-1)», утвержденное ООО «Институт Гипроникель» 30.08.2023.

2. Документы, определяющие применение стандартного образца:

- ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 – ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений;
- ГОСТ 6012–2011 Никель. Методы химико-атомно-эмиссионного спектрального анализа;
- ГОСТ 13047.4-2014 Никель. Кобальт. Методы определения кобальта в никеле;
- ГОСТ 13047.6-2014 Никель. Кобальт. Методы определения углерода;
- ГОСТ 13047.7-2014 Никель. Кобальт. Методы определения серы;
- ГОСТ 25086-2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа;
- РМГ 54-2002 ГСИ. Характеристики градуировочных средств измерений состава и свойств веществ и материалов. Методика выполнения измерений с использованием стандартных образцов;
- РМГ 61-2010 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки;
- РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа.

3. Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец:
не реже одного раза в пять лет.

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденных типах СО представлены экземпляры СО НСУ-1 с № 1 по № 4; декабрь 2013 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт Гипроникель»
(ООО «Институт Гипроникель»)
ИНН 7804349796

Адрес юридического лица и фактического места осуществления деятельности:
195220, г. Санкт-Петербург, пр-кт Гражданский, д. 11

Телефон: +7 812 335-31-24

E-mail: gn@nornik.ru

Web-сайт: <http://www.nickel.spb.ru/>

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 10393-2014

Лист № 1
Всего листов 2

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА НИКЕЛЯ (НКП-1)

Назначение стандартного образца: аттестация методик измерений массовой доли железа в никеле и контроль точности результатов измерений при определении состава никеля марок Н-0, Н-1Ау, Н-1у, Н-1 (ГОСТ 849-2018), никеля марки НП1 (ГОСТ 492-2006), никелевого порошка (ГОСТ 9722-97), дробы никелевой карбонильной (ТУ 1732-122-48200234-2002) физико-химическими методами по ГОСТ 6012-2011, ГОСТ 13047.17-2014 и аттестованным методикам измерений.

Стандартный образец может применяться для установления и контроля стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики при соответствии метрологических характеристик стандартного образца требованиям методики измерений.

Область промышленности, производства, где преимущественно может применяться стандартный образец: цветная металлургия.

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой карбонильный никелевый порошок с размером частиц менее 20 мкм. Стандартный образец расфасован по 100 г или 500 г в пластиковые банки с этикетками и закрывающимися крышками.

Форма выпуска: единичное производство.

Метрологические характеристики: аттестованные характеристики – массовая доля элементов, млн⁻¹.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики стандартного образца

Элемент	Аттестованное значение, млн ⁻¹	Границы абсолютной погрешности аттестованного значения СО (при Р=0,95), млн ⁻¹
Железо	7	± 1

Прослеживаемость аттестованного значения СО, установленного методом сравнения со СО утвержденного типа, к единице величины «массовая доля» обеспечена посредством применения СО с установленной прослеживаемостью - ГСО 8776-2006.

Срок годности экземпляра: 20 лет .

Знак утверждения типа: наносят полиграфическим способом в правый верхний угол первого листа паспорта и в правый верхний угол этикетки СО.

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный этикеткой и паспортом СО, оформленными в соответствии с ГОСТ Р 8.691-2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток».

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

1 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен стандартный образец:

- Стандартный образец состава никеля (Н КП-1). Техническое задание, утвержденное ООО «Институт Гипроникель» 27.05.2013;
- Программа испытаний стандартного образца состава никеля (Н КП-1) в целях утверждения типа, утвержденная ООО «Институт Гипроникель» 27.05.2013;
- Изменение № 1 к «Техническому заданию на разработку стандартного образца состава никеля (Н КП-1)», утвержденное ООО «Институт Гипроникель» 25.09.2023.

2. Документы, определяющие применение стандартного образца:

- ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 - ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений;
- ГОСТ 6012-2011 Никель. Методы химико-атомно-эмиссионного спектрального анализа;
- ГОСТ 13047.17-2014 Никель. Кобальт. Методы определения железа;
- ГОСТ 25086-2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа;
- РМГ 54-2002 ГСИ. Характеристики градуировочных средств измерений состава и свойств веществ и материалов. Методика выполнения измерений с использованием стандартных образцов;
- РМГ 61-2010 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки;
- РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа.

3. Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец: не реже одного раза в пять лет.

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденных типах СО представлены экземпляры СО с № 1 по № 15, декабрь 2013 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт Гипроникель»
(ООО «Институт Гипроникель»)
ИНН 7804349796

Адрес юридического лица и фактического места осуществления деятельности:
195220, г. Санкт-Петербург, пр-кт Гражданский, д. 11

Телефон: +7 812 335-31-24

E-mail: gn@nornik.ru

Web-сайт: <http://www.nickel.spb.ru/>

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11047-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе азоте в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – кислород (O₂), водород (H₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), этилен (C₂H₄), этан (C₂H₆), изобутан (i-C₄H₁₀), бутан (C₄H₁₀), изопентан (i-C₅H₁₂), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), бензол (C₆H₆), аргон (Ar), гелий (He), пропилен (C₃H₆), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S), ацетилен (C₂H₂), диоксид азота (NO₂).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12X18H10T, 03X17H14M2, 03X17H14M3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава AA6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Sp21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99, ГОСТ 10157-2016 ТУ 20.11.11-018-00153318-2021
Оксид углерода	CO	Aldrich №295116, ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, ТУ 20.11.12-016-00153318-2021
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172
Метан	CH ₄	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821
Бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich №277258, Fluka №59060
Пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-2016, ТУ 0271-135-31323949-2005
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-009-45905715-2011
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87, Fluka №00489
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002, Fluka №17366
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77, ТУ 2114-006-39791733-2002, Fluka №00484
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77, Fluka №00472, ТУ 2114-006-39791733-2002
Оксид азота	NO	Aldrich №295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Aldrich №744255
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, Aldrich №294993
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich №295442
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля кислорода (O_2)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), неона (Ne)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля этилена (C_2H_4), водорода (H_2), ксенона (Xe)	от 0,0005 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4,5 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля этана (C_2H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 50	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2
Объемная доля ацетилена (C_2H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 12,5	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля изобутана ($i\text{-C}_4\text{H}_{10}$), бутана (C_4H_{10}), изопентана ($i\text{-C}_5\text{H}_{12}$), пентана (C_5H_{12}), гексана (C_6H_{14})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля гелия (He), аргона (Ar), криптона (Kr)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,005 вкл. св. 0,005 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 3	10 4 3 2,5 2 1,5
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	4 2,5 2 1,25 1
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1	4 2,5 2 1,25
Объемная доля диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 30	4 2,5 2 1,25 1 0,8
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	4 2,5 2 1,25 1

* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$;

Примечания:

- 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная;
- 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительно- го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 г. с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 678, дата выпуска 18.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11048-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе азоте в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – кислород (O₂), водород (H₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), этилен (C₂H₄), изобутан (i-C₄H₁₀), бутан (C₄H₁₀), изопентан (i-C₅H₁₂), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), бензол (C₆H₆), аргон (Ar), гелий (He), пропилен (C₃H₆), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S), ацетилен (C₂H₂), диоксид азота (NO₂).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12X18H10T, 03X17H14M2, 03X17H14M3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава AA6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Sp21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99, ГОСТ 10157-2016 ТУ 20.11.11-018-00153318-2021
Оксид углерода	CO	Aldrich №295116, ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, ТУ 20.11.12-016-00153318-2021
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172
Метан	CH ₄	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821
Бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich №277258, Fluka №59060
Пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-2016, ТУ 0271-135-31323949-2005
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-009-45905715-2011
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87, Fluka №00489
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002, Fluka №17366
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77, ТУ 2114-006-39791733-2002, Fluka №00484
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77, Fluka №00472, ТУ 2114-006-39791733-2002
Оксид азота	NO	Aldrich №295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Aldrich №744255
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, Aldrich №294993
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich №295442
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля кислорода (O_2)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 7,7 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля этилена (C_2H_4), ксенона (Xe), неона (Ne)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля ацетилена (C_2H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 12,5	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля пропана (C_3H_8), водорода (H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля изобутана ($i\text{-C}_4\text{H}_{10}$), бутана (C_4H_{10}), изопентана ($i\text{-C}_5\text{H}_{12}$), пентана (C_5H_{12})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля гелия (He), аргона (Ar), криптона (Kr)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	20 8 6 5 4 3
Объемная доля оксида азота (NO), диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 5	8 5 4 2,5 2
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	8 5 4 2,5 2
Объемная доля сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 30	8 5 4 2,5 2 1,6
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1	8 5 4 2,5

* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$;

Примечания:

- 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная;
- 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правом нижнем углу 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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 г. с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 3850, дата выпуска 16.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11049-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОЗДУХЕ (Air-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), метан (СН₄), пропан (С₃Н₈), бутан (С₄Н₁₀), гелий (Не), водород (Н₂), этилен (С₂Н₄), этан (С₂Н₆), гексан (С₆Н₁₄), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S), диоксид азота (NO₂), бензол (С₆Н₆).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВБМ-1, W19.2 Сп21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-02
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Воздух	-	ТУ 6-21-5-82
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 5,5	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2,5	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля этилена (C_2H_4)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 1,5	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля этана (C_2H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 1,25	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 0,85	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля бутана (C_4H_{10})	от 0,0005 до 0,01 от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 0,7	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля гексана (C_6H_{14})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5
Объемная доля водорода (H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5
Объемная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	10 4 3 2,5 2 1,5
Объемная доля диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 30	4 2,5 2 1,25 1

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10	1
Объемная доля сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	св. 10 до 30	0,8
	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1	1,25
* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$; <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная; 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительно-го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения CO к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правом нижнем углу 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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 16682, дата выпуска 18.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ»)
ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка,
ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков,
влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11050-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОЗДУХЕ (Air-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), метан (СН₄), пропан (С₃Н₈), бутан (С₄Н₁₀), водород (Н₂), этилен (С₂Н₄), этан (С₂Н₆), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S), диоксид азота (NO₂), бензол (C₆H₆).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВБМ-1, W19.2 Сп21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Воздух	-	ТУ 6-21-5-82
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 5,5	от 10 до 8** от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2,5	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля этилена (C_2H_4)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 1,5	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля этана (C_2H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 1,25	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,85	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3
Объемная доля бутана (C_4H_{10})	от 0,0001 до 0,01 от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,7	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3
Объемная доля водорода (H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	20 8 6 5 4 3
Объемная доля диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 30	8 5 4 2,5 2
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	8 5 4 2,5 2
Объемная доля сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 30	8 5 4 2,5 2 1,6

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1	2,5
* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$; <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная; 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительно-го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения CO к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 9905, дата выпуска 16.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11051-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АРГОНЕ (Ar-МППЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе аргоне в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – кислород (O_2), водород (H_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), азот (N_2), гелий (He), пропилен (C_3H_6), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S), диоксид азота (NO_2), бензол (C_6H_6), диоксид углерода (CO_2).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Сп21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-02
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	Aldrich 295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 3,8 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 50	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2
Объемная доля этилена (C_2H_4), этана (C_2H_6), водорода (H_2), ксенона (Xe)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля неона (Ne), криптона (Kr)	от 0,0005 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля азота (N_2)	от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	10
	от 0,001 до 0,005 вкл.	4
	от 0,005 до 0,01 вкл.	3
	от 0,01 до 0,1 вкл.	2,5
	от 0,1 до 1 вкл.	2
	от 1 до 3 вкл.	1,5
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10	1
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10	1
Объемная доля сероводорода (H_2S), диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1
	св. 10 до 30	0,8
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	2,5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	2
	св. 0,1 до 1	1,25
* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$; <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная; 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительно-го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правом нижнем углу 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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 7237, дата выпуска 18.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11052-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АРГОНЕ (Ar-МППЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе аргоне в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – кислород (O_2), водород (H_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), азот (N_2), гелий (He), пропилен (C_3H_6), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S), диоксид азота (NO_2), бензол (C_6H_6), диоксид углерода (CO_2).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лайнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 $дм^3$ до 50 $дм^3$.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Сп21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-02
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	Aldrich 295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля кислорода (O ₂), азота (N ₂)	от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 7,7 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля пропана (C_3H_8)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 50	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 1,5
Объемная доля этилена (C_2H_4), этана (C_2H_6), водорода (H_2), ксенона (Xe)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля неона (Ne), криптона (Kr)	от 0,0005 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	20 8 6 5 4 3

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,5
	св. 1 до 10	2
Объемная доля аммиака (NH ₃)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,5
	св. 1 до 10	2
Объемная доля сероводорода (H ₂ S), диоксида серы (SO ₂)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,5
	св. 1 до 10 вкл.	2
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	св. 10 до 30	1,6
	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1	2,5
* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$; <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная; 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительно-го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения CO к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 3699, дата выпуска 16.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ»)
ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка,
ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков,
влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11053-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе гелии в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – кислород (O_2), водород (H_2), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), изобутан ($i-C_4H_{10}$), бутан (C_4H_{10}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), пентан (C_5H_{12}), гексан (C_6H_{14}), аргон (Ar), азот (N_2), пропилен (C_3H_6), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S), ацетилен (C_2H_2), диоксид азота (NO_2), бензол (C_6H_6).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лейнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 $дм^3$ до 50 $дм^3$.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Sp21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
Бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich 277258
Пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-02
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	Aldrich 295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля кислорода (O_2), азота (N_2), аргона (Ar)	от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля этилена (C_2H_4), этана (C_2H_6), пропана (C_3H_8), неона (Ne), криптона (Kr), ксенона (Xe)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля водорода (H_2)	от 0,01 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6 от 0,6 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05 от 0,05 до 0,01
Объемная доля ацетилена (C_2H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 12,5	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 0,6
Объемная доля изобутана ($i-C_4H_{10}$), бутана (C_4H_{10}), изопентана ($i-C_5H_{12}$), пентана (C_5H_{12})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 1,5

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля гексана (C_6H_{14})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 4,5 до 4 от 4 до 2,5 от 2,5 до 1,5 от 1,5 до 1,4
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	10 4 3 2,5 2 1,5
Объемная доля диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 30	4 2,5 2 1,25 1 0,8
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	4 2,5 2 1,25 1
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	4 2,5 2 1,25 1
Объемная доля сероводорода (H_2S)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10 вкл. св. 10 до 30	4 2,5 2 1,25 1 0,8
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1	4 2,5 2 1,25

* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$;

Примечания:

- 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная;
- 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительно- го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;

– 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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № М365738, дата выпуска 16.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11054-2018

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе гелии в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – водород (H_2), кислород (O_2), оксид углерода (СО), диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), гексан (C_6H_{14}), аргон (Ar), азот (N_2), пропилен (C_3H_6), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S), ацетилен (C_2H_2), диоксид азота (NO_2), бензол (C_6H_6).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73; в баллонах из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М2, 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-2014, в том числе металлокомпозитных баллонах с лайнером из нержавеющей стали; в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 типа Luxfer или аналогичных. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³.

Баллоны оборудованы запорными мембранными вентилями:

- латунными типа ВВМ-1, W19.2 Сп21,8, VGN, КВБ-53М, КВ-1П или их аналогами для негорючих смесей;
- латунными типа ВВ-55, ВВ-55М, ВВ-88, ВВ-400, ВВБ-54, ВВБ-54М или их аналогами для горючих смесей;
- из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, W19 или их аналогами для смесей, содержащих химически активные газы.

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O ₂	ТУ 6-21-10-83
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-0024760-99
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87
Пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
Гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-001-45905715-02
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 0272-022-00151638-99
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
Оксид азота	NO	Aldrich 295566
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Диоксид азота	NO ₂	Aldrich №295582
Бензол	C ₆ H ₆	Fluka №12540

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

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

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля азота (N_2), кислорода (O_2), водорода (H_2), аргона (Ar), неона (Ne), ксенона (Xe), криптона (Kr), пропана (C_3H_8)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4)	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля этилена (C_2H_4), этана (C_2H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20 от 20 до 70 от 70 до 97 от 97 до 99,5 от 99,5 до 99,9	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3 от 3 до 0,5 от 0,5 до 0,2 от 0,2 до 0,1 от 0,1 до 0,05
Объемная доля ацетилена (C_2H_2)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 12,5	от 10 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 от 3 до 1,2
Объемная доля пропилена (C_3H_6)	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 20	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля гексана (C_6H_{14})	от 0,0005 до 0,001 от 0,001 до 0,1 от 0,1 до 0,5 от 0,5 до 2	от 9 до 8 от 8 до 5 от 5 до 3 3
Объемная доля бензола (C_6H_6)	от 0,0001 до 0,001 вкл. от 0,001 до 0,005 вкл. от 0,005 до 0,01 вкл. от 0,01 до 0,1 вкл. от 0,1 до 1 вкл. от 1 до 3	20 8 6 5 4 3
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0001 до 0,001 вкл. св. 0,001 до 0,01 вкл. св. 0,01 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 1 вкл. св. 1 до 10	8 5 4 2,5 2

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля аммиака (NH_3)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,5
	св. 1 до 10	2
Объемная доля сероводорода (H_2S), диоксида серы (SO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,5
	св. 1 до 10 вкл.	2
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,0001 до 0,001 вкл.	8
	св. 0,001 до 0,01 вкл.	5
	св. 0,01 до 0,1 вкл.	4
	св. 0,1 до 1	2,5
* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$; <u>Примечания:</u> 1) Зависимость значений относительной расширенной неопределенности, выраженных интервалом, от значений объемной доли определяемого компонента – линейная; 2) Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительно-го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения CO к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев в случае, если в стандартном образце присутствует хотя бы один из перечисленных компонентов: оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S);
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;
- Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;
- **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 4022, дата выпуска 16.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ»)
ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка,
ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков,
влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11055-2018

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
НА ОСНОВЕ ПОСТОЯННЫХ ГАЗОВ (ПГ-МГПЗ-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 с целью утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, металлургическая и угольная промышленности, при контроле технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь на основе постоянных газов в баллонах под давлением. Определяемые компоненты – азот (N_2), кислород (O_2), водород (H_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8), оксид углерода (СО), диоксид углерода (CO_2), аргон (Ar), гелий (He), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), криптон (Kr), неон (Ne), ксенон (Xe), оксид азота (N_2O).

Смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа, в баллоне из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, в баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020, в баллоне из алюминиевого сплава AA6061 типа Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью от 1 $дм^3$ до 50 $дм^3$. Баллоны оборудованы латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53 М, ВЛ-16 или их аналогами. Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Кислород	O_2	ТУ 6-21-10-83
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90
Оксид углерода	СО	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Гелий	He	ТУ 0271-001-45905715-2016, ТУ 0271-001-45905715-02
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 6-21-12-94, ТУ 20.11.11-018-00153318-2021
Этилен	C ₂ H ₄	Fluka №00489, ГОСТ 25070-87
Этан	C ₂ H ₆	Fluka №00582
Неон	Ne	Fluka №17366, ТУ 2114-006-39791733-2002, ТУ 2114-008-00153318-03
Криптон	Kr	Fluka №00484, ТУ 2114-006-39791733-2002, ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	Fluka №00472, ТУ 2114-006-39791733-2002, ГОСТ 10219-77
Оксид азота	N ₂ O	Fluka №00583
воздух	-	ТУ 6-21-5-82, ГОСТ 17433-80

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*, при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля аргона (Ar),	от 0,0001 до 0,001 вкл.	4
оксида углерода (CO),	св. 0,001 до 0,1 вкл.	2,5
диоксида углерода (CO ₂),	св. 0,1 до 1 вкл.	1,5
водорода (H ₂), гелия (He),	св. 1 до 10 вкл.	1
пропана (C ₃ H ₈), этилена (C ₂ H ₄),	св. 10 до 20 вкл.	0,6
этана (C ₂ H ₆), криптона (Kr),	св. 20 до 50 вкл.	0,4
азота (N ₂), неона (Ne),	св. 50 до 70 вкл.	0,2
кислорода (O ₂), ксенона (Xe),	св. 70 до 90 вкл.	0,15
метана (CH ₄), оксида азота (N ₂ O),	св. 90 до 99 вкл.	0,1
воздуха	св. 99 до 99,9	0,02

* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95;

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

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

Интервал аттестованных значений объемной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительно- го отклонения $\pm D$, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 50 вкл.	4
св. 50 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99,9	0,5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00001 % до 99,97 %, рег. № 3.7.АИЧ.0001.2022.

Срок годности экземпляра: 24 месяца.

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 2114-015-00153318-2017 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия»;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.11.2017;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей ГСО 11047-2018 – ГСО 11055-2018 в целях внесения изменений в сведения о стандартных образцах утвержденного типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.09.2022;

– Техническое задание № 2-2017 на разработку стандартных образцов состава газовых смесей, утвержденное АО «МГПЗ» 10.03.2017 с изменением № 1;

– **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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 5025, дата выпуска 18.05.2023.

Производитель

Акционерное общество «Московский газоперерабатывающий завод» (АО «МГПЗ») ИНН 5003055920

Адрес места нахождения: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Юридический адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, влд. 4, стр. 17, оф. 25

Телефон: 8 (495) 989-75-97

E-mail: info@mgpz.ru,

web-сайт: <https://mgpz.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2023 г. № 2156

Регистрационный № ГСО 11114-2018

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ
СМЕСИ НА ОСНОВЕ ХЛАДОНОВ (ХЛ-А-1)

Назначение стандартного образца:

– проверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений содержания хладонов в газовых средах, а также контроль метрологических характеристик средств измерений при проведении их испытаний, в том числе с целью утверждения типа;

– аттестация методик (методов) измерений, контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее СО) представляет собой искусственную газовую смесь на основе хладонов в газе-разбавителе воздухе или азоте в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – хладон 114B2 ($C_2Br_2F_4$), хладон 134a ($C_2H_2F_4$), хладон 12 ($C_2F_2Cl_2$), хладон 22 ($CHClF_2$), хладон 410a ($CHF_2CF_3 + CH_2F_2$), хладон 227ea (C_3HF_7). Типы применяемых баллонов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011: баллоны из алюминиевых сплавов по ТУ 1411-016-03455343-2015, ТУ 1412-017-03455343-2015, ТУ 1411-001-20810646-2015 или ТУ 25.29.12-002-20810646-2020; металлокомпозитные баллоны с лейнером из нержавеющей стали по ТУ 2296-010-13833523-07; баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73. Вместимость баллонов от 1 дм³ до 50 дм³. Давление в баллонах от 7 до 15 МПа. Баллоны снабжены латунными вентилями типа КВ-1П, КВБ-53М, ВБМ-1 или их аналогами. Исходные газы, применяемые для приготовления стандартных образцов, приведены в таблице 1.

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

Исходное вещество	Химическая формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Хладон 114B2	$C_2Br_2F_4$	ГОСТ 15899-93
Хладон 134A	$C_2H_2F_4$	Aldrich №374334, Fluoropharm №GF10005
Хладон 12	CF_2Cl_2	ГОСТ 19212-87
Хладон 22	$CHClF_2$	ГОСТ 8502-93
Хладон 410a	$CHF_2CF_3 + CH_2F_2$	Fluoropharm №OF19136/OF13816
Хладон 227ea	C_3HF_7	ТУ 2412-049-00480689-96
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74
Воздух	–	ТУ 6-21-5-82

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

- наименование аттестуемой характеристики - объемная доля компонента, %;
 - нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.
- Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений (X) ¹⁾ , %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U) ²⁾ при $k=2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля хладона 114B2 ($C_2Br_2F_4$)	от 0,0015 до 0,013	$-100 \cdot X + 6,3$
Объемная доля хладона 134a ($C_2H_2F_4$), хладона 12 ($C_2F_2Cl_2$), хладона 22 ($CHClF_2$), хладона 410a ($CHF_2CF_3 + CH_2F_2$), хладона 227ea (C_3HF_7)	от 0,001 до 0,1 вкл. св. 0,1 до 0,5	$-15,15 \cdot X + 4,01$ $-2,5 \cdot X + 2,75$
¹⁾ Значение объемной доли компонента, %; ²⁾ Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. Примечание: Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.		

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

Интервал номинальных значений молярной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 0,5	5

Прослеживаемость аттестованного значения СО к единице молярной доли, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на Государственном рабочем эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,00008 % до 99,9 %.

Срок годности экземпляра: 18 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:

- Программа испытаний стандартного образца состава искусственной газовой смеси на основе хладонов ХЛ-А-1 в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27.04.2018;
- Техническое задание № 1-2018 на разработку стандартного образца состава искусственной газовой смеси на основе хладонов ХЛ-А-1, утвержденное ФГУП «СПО «Аналитприбор» 15.01.2018;
- ТУ 2114-001-00226247-2010 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия».

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 от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО является рабочим эталоном 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 № 99695, дата выпуска 10.03.2023.

Производитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)
ИНН 6731002766

Адрес места нахождения: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Юридический адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru,

web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.