

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ГАЗОВ (ХА-Л-1)**

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- 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: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь. Определяемые компоненты: диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), аммиак (NH₃), оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), закись азота (N₂O), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), кислород (O₂), аргон (Ar), азот (N₂), гелий (He), воздух. Смесь находится под давлением от 1 МПа до 15 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 баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллонах из алюминиевого сплава AA6061 фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³. Баллоны должны быть оборудованы вентилями из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М или их аналогами. Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, приведены в таблице 1.

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

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Диоксид серы	SO ₂	Fluka № 84694, CAS № 7446-09-5
Сероводород	H ₂ S	Aldrich № 295442, CAS № 7783-06-4
Аммиак	NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003, ГОСТ 6221-90, CAS № 7664-41-7
Гелий	He	ТУ 20.11.11-017-05015259-2017, ТУ 0271-135-31323949-05
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566, CAS № 10102-43-9
Диоксид азота	NO ₂	CAS № 10102-44-0
Закись азота	N ₂ O	Fluka № 00583, ТУ 2114-051-00203772-2006
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, CAS № 630-08-0

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Диоксид углерода	CO ₂	ТУ 20.11.12-013-05015259-2018
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, CAS № 74-84-8
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, CAS № 74-98-6
Кислород	O ₂	ТУ 2114-004-05015259-2016
Аргон	Ar	ТУ 2114-010-05015259-2015
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-011-05015259-2015
Воздух	-	ТУ 2114-016-05015259-2016

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - 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 аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U^* при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля оксида азота (NO), диоксида серы (SO ₂), сероводорода (H ₂ S), аммиака (NH ₃), закиси азота (N ₂ O), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 5	4 2,5 1,5 1
Объемная доля аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), кислорода (O ₂), воздуха	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 20 вкл. св. 20 до 50 вкл. св. 50 до 70 вкл. св. 70 до 90 вкл. св. 90 до 99 вкл. св. 99 до 99,9	4 2,5 1,5 1 0,6 0,4 0,2 0,15 0,1 0,02
Объемная доля метана (CH ₄)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 2,5	4 2,5 1,5 1

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U^* при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля пропана (C_3H_8), %	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0	4 2,5 1,5
Объемная доля диоксида азота (NO_2)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,04	4 2,5
* Численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$. Примечание – Значения объемных долей компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых значений. При этом относительная расширенная неопределенность данных компонентов не нормируется и в паспорте на стандартный образец они могут не указываться.		

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

Интервал номинальных значений объемной доли определяемых компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	20
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 1 вкл.	7
св. 1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 70 вкл.	3
св. 70 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99 вкл.	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованного значения к единице молярной доли компонента, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном 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 0,00005 % до 99,9 %, рег. № 3.7.AXP.0001.2024.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правый нижний угол первого листа паспорта.

Комплектность стандартного образца: экземпляр стандартного образца, паспорт, инструкция по хранению и эксплуатации.

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

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

– ТУ 2114-009-05015259-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменением № 1, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 17 августа 2020 г. и изменением № 2, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 30 октября 2024 г.;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 году;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей ГСО 10697-2015, ГСО 10699-2015, ГСО 10700-2015 в целях внесения изменений, влияющих на метрологические характеристики стандартных образцов, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 ноября 2024 г.;

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

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

2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

– **на методики (методы) измерений (испытаний):**

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.;

– **на методики поверки (калибровки):**

МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и др.

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема: приказ Росстандарта от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона первого разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлены экземпляры СО: баллоны №№ D428310, D020751, дата выпуска 28 октября 2024 г., баллон № L226005101, дата выпуска 18 апреля 2024 г., баллоны №№ D949569, D949564, дата выпуска 18 октября 2024 г., баллоны №№ D949656, D197960, дата выпуска 22 октября 2024 г.

Производитель

Акционерное общество «Линде Газ Рус» (АО «Линде Газ Рус»)

ИНН 5001000041

Адрес места нахождения: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Юридический адрес: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Телефон (495) 212-04-21

факс (495) 212-04-62

E-mail: info@linru.ru

Web-сайт: linru.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 «20» марта 2025 г. № 541

Регистрационный № ГСО 10699-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ИНЕРТНЫХ, ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ИПУ-Л-0)**

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь инертных, постоянных и углеводородных газов. Определяемые компоненты: оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), кислород (О₂), метан (СН₄), пропан (С₃Н₈), водород (Н₂), гелий (Не), аргон (Аг), этилен (С₂Н₄), азот (N₂), этан (С₂Н₆), пропилен (С₃Н₆), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Хе), воздух, нормальный бутан (n-С₄Н₁₀), изобутан (i-С₄Н₁₀), изобутилен (i-С₄Н₈), бутен-1 (С₄Н₈), нормальный пентан (n-С₅Н₁₂), изопентан (i-С₅Н₁₂), неопентан (нео-С₅Н₁₂), ацетилен (С₂Н₂), нормальный гексан (n-С₆Н₁₄). Смесь находится под давлением от 1 МПа до 15 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, в баллонах металлокомпозитного материала по ТУ 7551-002-23204567-99, в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами. Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, приведены в таблице 1.

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

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Оксид углерода	СО	ТУ 6-02-7-101-86, CAS № 630-08-0
Диоксид углерода	СО ₂	ТУ 20.11.12-013-05015259-2018
Кислород	О ₂	ТУ 2114-004-05015259-2016
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-011-05015259-2015
Метан	СН ₄	ТУ 51-841-87, CAS № 74-84-8
Пропан	С ₃ Н ₈	ТУ 51-882-90, CAS № 74-98-6
Водород	Н ₂	ТУ 20.11.11-012-05015259-2018

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Гелий	He	ТУ 20.11.11-017-05015259-2017, ТУ 0271-135-431323949-05
Аргон	Ar	ТУ 2114-010-05015259-2015
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, CAS № 74-84-1
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, CAS № 74-84-0
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87, CAS № 115-07-1
Неон	Ne	ТУ 2114-009-37924839-2016, CAS № 7440-01-9
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77, CAS № 7439-90-9
Ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77, CAS № 7440-63-3
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, CAS № 106-97-8
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, CAS № 75-28-5
Изобутилен	i-C ₄ H ₈	CAS № 115-11-7
Бутен-1	C ₄ H ₈	CAS № 106-98-9
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, CAS № 109-66-0
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, CAS № 78-78-4
Неопентан	neo-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 644439, CAS № 463-82-1
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75, CAS № 460-19-5
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06
Воздух	-	ТУ 2114-016-05015259-2016

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - молярная 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 аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U * при k = 2 и P=0,95, %
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), метана (CH ₄), пропана (C ₃ H ₈), водорода (H ₂), кислорода (O ₂), этилена (C ₂ H ₄), этана (C ₂ H ₆), пропилена (C ₃ H ₆), неона (Ne), криптона (Kr), ксенона (Xe), аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), воздуха	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 20 вкл. св. 20 до 50 вкл. св. 50 до 70 вкл. св. 70 до 90 вкл. св. 90 до 99 вкл. св. 99 до 99,9	2 1,5 0,6 0,4 0,3 0,2 0,1 0,07 0,04 0,008

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U * при k = 2 и P=0,95, %
Молярная доля нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), изобутилена (i-C ₄ H ₈), бутена-1 (C ₄ H ₈)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 20 вкл. св. 20 до 25	2 1,5 0,6 0,4 0,3 0,2
Молярная доля нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), изопентана (i-C ₅ H ₁₂), неопентана (нео-C ₅ H ₁₂)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 3,0	2 1,5 0,6 0,4
Молярная доля ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 12,5	2 1,5 0,6 0,4 0,3
Молярная доля нормального гексана (n-C ₆ H ₁₄)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 1,5	2 1,5 0,6 0,4
* Численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения молярных долей компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых значений. При этом относительная расширенная неопределенность данных компонентов не нормируется и в паспорте на стандартный образец они могут не указываться.		

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 CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
от 0,0001 до 0,001 вкл.	15
св. 0,001 до 0,1 вкл.	10
св. 0,1 до 1,0 вкл.	5
св. 1,0 до 10 вкл.	4
св. 10 до 70 вкл.	2
св. 70 до 90 вкл.	1
св. 90 до 99 вкл.	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованного значения к единице молярной доли компонента, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на вторичном эталоне единицы молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений 0,0001 % – 99,5 %, рег. № 2.6.БФИ.0005.2018.

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:

– ТУ 2114-009-05015259-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменением № 1, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 17 августа 2020 г. и изменением № 2, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 30 октября 2024 г.;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 году;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей ГСО 10697-2015, ГСО 10699-2015, ГСО 10700-2015 в целях внесения изменений, влияющих на метрологические характеристики стандартных образцов, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 ноября 2024 г.;

– на общие метрологические и технические требования:

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

2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

– на методики (методы) измерений (испытаний):

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.;

– на методики поверки (калибровки):

МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и др.

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема: приказ Росстандарта от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой разряд СО соответствует нулевому.

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: баллоны №№ D428473, D428376, дата выпуска 21 октября 2024 г., баллоны №№ D717499, D516735, дата выпуска 11 марта 2024 г.

Производитель

Акционерное общество «Линде Газ Рус» (АО «Линде Газ Рус»)

ИНН 5001000041

Адрес места нахождения: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Юридический адрес: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Телефон (495) 212-04-21

факс (495) 212-04-62

E-mail: info@linru.ru

Web-сайт: linru.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 «20» марта 2025 г. № 541

Регистрационный № ГСО 10700-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ИНЕРТНЫХ, ПОСТОЯННЫХ И УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ИПУ-Л-1)**

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений;
- 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: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь. Определяемые компоненты: оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), кислород (О₂), метан (СН₄), пропан (С₃Н₈), водород (Н₂), гелий (Не), аргон (Аг), этилен (С₂Н₄), азот (N₂), этан (С₂Н₆), пропилен (С₃Н₆), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe), воздух, нормальный бутан (n-C₄H₁₀), изобутан (i-C₄H₁₀), изобутилен (i-C₄H₈), бутен-1 (1-C₄H₈), нормальный пентан (n-C₅H₁₂), изопентан (i-C₅H₁₂), неопентан (нео-C₅H₁₂), ацетилен (С₂Н₂), нормальный гексан (n-C₆H₁₄). Смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, в баллонах металлокомпозитного материала по ТУ 7551-002-23204567-99, в баллонах из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллонах из алюминиевого сплава АА6061 фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами. Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, приведены в таблице 1.

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

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Оксид углерода	СО	ТУ 6-02-7-101-86, CAS № 630-08-0
Диоксид углерода	СО ₂	ТУ 20.11.12-013-05015259-2018
Кислород	О ₂	ТУ 2114-004-05015259-2016
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-011-05015259-2015
Метан	СН ₄	ТУ 51-841-87, CAS № 74-84-8
Пропан	С ₃ Н ₈	ТУ 51-882-90, CAS № 74-98-6
Водород	Н ₂	ТУ 20.11.11-012-05015259-2018
Гелий	Не	ТУ 20.11.11-017-05015259-2017, ТУ 0271-135-431323949-05

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Аргон	Ar	ТУ 2114-010-05015259-2015
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, CAS № 74-84-1
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, CAS № 74-84-0
Пропилен	C ₃ H ₆	CAS № 115-07-1
Неон	Ne	CAS № 7440-01-9
Криптон	Kr	CAS № 7439-90-9
Ксенон	Xe	CAS № 7440-63-3
Нормальный бутан	n-C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, CAS № 106-97-8
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, CAS № 75-28-5
Изобутилен	i-C ₄ H ₈	CAS № 115-11-7
Бутен-1	C ₄ H ₈	CAS № 106-98-9
Нормальный пентан	n-C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, CAS № 109-66-0
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, CAS № 78-78-4
Неопентан	neo-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 644439, CAS № 463-82-1
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75, CAS № 460-19-5
Нормальный гексан	n-C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, ТУ COMP 2-012-06
Воздух	-	ТУ 2114-016-05015259-2016

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемая характеристика - 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 аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U^* при $k = 2$ и $P=0,95$, %
Объемная доля оксида углерода (СО), диоксида углерода (СО ₂), метана (СН ₄), пропана (С ₃ Н ₈), водорода (Н ₂), кислорода (О ₂), этилена (С ₂ Н ₄), этана (С ₂ Н ₆), пропилена (С ₃ Н ₆), неона (Ne), криптона (Kr), ксенона (Xe), аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), воздуха	от 0,00010 до 0,0010 вкл.	4
	св. 0,0010 до 0,10 вкл.	2,5
	св. 0,10 до 1,0 вкл.	1,5
	св. 1,0 до 10 вкл.	1
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 50 вкл.	0,4
	св. 50 до 70 вкл.	0,2
	св. 70 до 90 вкл.	0,15
	св. 90 до 99 вкл.	0,1
	св. 99 до 99,9	0,02

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности U * при k = 2 и P=0,95, %
Объемная доля нормального бутана (n-C ₄ H ₁₀), изобутана (i-C ₄ H ₁₀), изобутилена (i-C ₄ H ₈), бутена-1 (1-C ₄ H ₈)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 20	4 2,5 1,5 1 0,6
Объемная доля нормального пентана (n-C ₅ H ₁₂), изопентана (i-C ₅ H ₁₂), неопентана (нео-C ₅ H ₁₂)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 3	4 2,5 1,5 1
Объемная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 10 вкл. св. 10 до 12,5	4 2,5 1,5 1 0,6
Объемная доля нормального гексана (n-C ₆ H ₁₄)	от 0,00010 до 0,0010 вкл. св. 0,0010 до 0,10 вкл. св. 0,10 до 1,0 вкл. св. 1,0 до 1,5	4 2,5 1,5 1
* Численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения объемных долей компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых значений. При этом относительная расширенная неопределенность данных компонентов не нормируется и в паспорте на стандартный образец они могут не указываться.		

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

Интервал номинальных значений объемной доли определяемых компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения, %
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 70 вкл.	3
св. 70 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99 вкл.	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованного значения к единице молярной доли компонента, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном 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 0,00005 % до 99,9 %, рег. № 3.7.АХР.0001.2024.

Срок годности экземпляра:

- 24 месяца, если значение объемной доли каждого определяемого компонента газовой смеси выше или равно 0,1 %;
- 18 месяцев, если значение объемной доли хотя бы одного определяемого компонента газовой смеси ниже 0,1 %.

Знак утверждения типа: наносят печатным способом в правый нижний угол первого листа паспорта.

Комплектность стандартного образца: экземпляр стандартного образца, паспорт, инструкция по хранению и эксплуатации.

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

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

- ТУ 2114-009-05015259-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменением № 1, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 17 августа 2020 г. и изменением № 2, утвержденным АО «Линде Газ Рус» 30 октября 2024 г.;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 году;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей ГСО 10697-2015, ГСО 10699-2015, ГСО 10700-2015 в целях внесения изменений, влияющих на метрологические характеристики стандартных образцов, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 ноября 2024 г.;
- **на общие метрологические и технические требования:**
- ГОСТ Р 8.776-2011 «Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования».

2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

- **на методики (методы) измерений (испытаний):**
- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.;
- **на методики поверки (калибровки):**
- МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и др.

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема: приказ Росстандарта от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона первого разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлены экземпляры СО: баллоны №№ D516585, D516841, дата выпуска 21 октября 2024 г., баллоны №№ D949591, D020741, дата выпуска 13 февраля 2024 г., баллон № D428254, дата выпуска 13 мая 2024 г.

Производитель

Акционерное общество «Линде Газ Рус» (АО «Линде Газ Рус»)

ИНН 5001000041

Адрес места нахождения: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Юридический адрес: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, д. 1А

Телефон (495) 212-04-21

факс (495) 212-04-62

E-mail: info@linru.ru

Web-сайт: linru.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.