

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » октября 2024 г. № 2579

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в Государственном реестре утвержденных типов стан- дартных образцов	Правообладатель	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	СО состава газовой смеси - имитатор природного газа (ИПГ-13)	ИПГ-13	-	ГСО 9299-2009	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
2.	СО состава газовой смеси - имитатор природного газа (ИПГ-14)	ИПГ-14	-	ГСО 9300-2009	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
3.	СО состава газовой смеси - имитатор природного газа (ИПГ-15)	ИПГ-15	-	ГСО 9301-2009	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
4.	СО состава искусственной газовой смеси в азоте (N ₂ -Ю-1)	N ₂ -Ю-1	-	ГСО 10506-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург

5.	СО состава искусственной газовой смеси в аргоне (Ar-Ю-1)	Ar-Ю-1	-	ГСО 10507-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
6.	СО состава искусственной газовой смеси в водороде (H ₂ -Ю-1)	H ₂ -Ю-1	-	ГСО 10508-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
7.	СО состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-Ю-1)	Air-Ю-1	-	ГСО 10509-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
8.	СО состава искусственной газовой смеси в гелии (He-Ю-1)	He-Ю-1	-	ГСО 10510-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
9.	СО состава искусственной газовой смеси - имитатор природного газа (ИПГ-17)	ИПГ-17	-	ГСО 10512-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
10.	СО состава искусственной газовой смеси инертных и постоянных газов (ИП-Ю-2)	ИП-Ю-2	-	ГСО 10513-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
11.	СО состава искусственной смеси - имитатор конденсата газового нестабильного (КГН-3)	КГН-3	-	ГСО 10514-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
12.	СО состава искусственной газовой смеси в кислороде (O ₂ -Ю-1)	O ₂ -Ю-1	-	ГСО 10515-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург

13.	СО состава искусственной газовой смеси в метане (CH ₄ -Ю-1)	CH ₄ -Ю-1	-	ГСО 10516-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
14.	СО состава искусственной газовой смеси в пропане (C ₃ H ₈ -Ю-1)	C ₃ H ₈ -Ю-1	-	ГСО 10517-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
15.	СО состава искусственной газовой смеси серосодержащих соединений (СС-Ю-1)	СС-Ю-1	-	ГСО 10518-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
16.	СО состава искусственной смеси - имитатор сжиженных углеводородных газов (СУГ-Ю-1)	СУГ-Ю-1	-	ГСО 10519-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
17.	СО состава искусственной газовой смеси - "трансформаторная" газовая смесь (ТР-Ю-1)	ТР-Ю-1	-	ГСО 10520-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
18.	СО состава искусственной газовой смеси углеводородных газов (УГ-Ю-2)	УГ-Ю-2	-	ГСО 10521-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
19.	СО состава искусственной газовой смеси химически активных газов (ХАГ-Ю-2)	ХАГ-Ю-2	-	ГСО 10523-2014	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
20.	СО состава искусственной газовой смеси - "трансформаторная" газовая смесь (ТР-Ю-0)	ТР-Ю-0	-	ГСО 10562-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург

21.	СО состава искусственной газовой смеси в азоте (N_2 -Ю-0)	N_2 -Ю-0	-	ГСО 10563-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
22.	СО состава искусственной газовой смеси в аргоне (Ar-Ю-0)	Ar-Ю-0	-	ГСО 10564-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
23.	СО состава искусственной газовой смеси в гелии (He-Ю-0)	He-Ю-0	-	ГСО 10565-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
24.	СО состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-Ю-0)	Air-Ю-0	-	ГСО 10566-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
25.	СО состава искусственной газовой смеси в водороде (H_2 -Ю-0)	H_2 -Ю-0	-	ГСО 10567-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
26.	СО состава искусственной газовой смеси в кислороде (O_2 -Ю-0)	O_2 -Ю-0	-	ГСО 10569-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
27.	СО состава искусственной газовой смеси в метане (CH_4 -Ю-0)	CH_4 -Ю-0	-	ГСО 10570-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
28.	СО состава искусственной газовой смеси в пропане (C_3H_8 -Ю-0)	C_3H_8 -Ю-0	-	ГСО 10571-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), ХМАО-Югра, г. Сургут	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10515-2014

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В КИСЛОРОДЕ (O₂-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе кислороде (O₂). Определяемые компоненты – диоксид углерода (CO₂), водород (H₂), гелий (He), аргон (Ar), закись азота (N₂O). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных.		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля гелия (He), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля аргона (Ar), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля закиси азота (N ₂ O), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля кислорода (O ₂), %	остальное	
*X – значение объемной доли определяемого компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. <u>Примечания:</u> 1 Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся. 2 Для экземпляров стандартных образцов состава газовых смесей кислорода в водороде установлен предел содержания объемной доли кислорода, соответствующий 3 %.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm \Delta$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 36849, дата выпуска 8 сентября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10516-2014

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В МЕТАНЕ (CH₄-Ю-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.
Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе метане (CH₄). Определяемые компоненты – диоксид углерода (CO₂), сероводород (H₂S), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich № W425800
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 10	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 4,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля метана (CH ₄)	остальное	
*X – значение объемной доли определяемого компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности соответствуют границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Пределы допускаемых отклонений аттестуемых значений объемной доли определяемого компонента от номинальных приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D506971, дата выпуска 13 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10517-2014

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ПРОПАНЕ (C₃H₈-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе пропане (C₃H₈). Определяемые компоненты – сероводород (H₂S), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Сероводород	H_2S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Этилмеркаптан	CH_3SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Метилмеркаптан	C_2H_5SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich № W425800
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 10	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 4,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля пропана (C ₃ H ₈)	остальное	

*X – значение объемной доли определяемого компонента.

**Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечание – Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Характеристики допускаемых отклонений объемной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № М365891, дата выпуска 17 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10518-2014

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ (СС-Ю-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.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтегазовая, химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь. Определяемые компоненты – сероводород (H_2S), диоксид серы (SO_2), карбонилсульфид (COS), дисульфид углерода (CS_2), метилмеркаптан (CH_3SH), этилмеркаптан ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$), диметилсульфид ($\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$), изо-пропилмеркаптан ($i\text{-C}_3\text{H}_7\text{SH}$), пропилмеркаптан ($\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$), метилэтилсульфид ($\text{C}_3\text{H}_8\text{S}$), втор-бутилмеркаптан (втор- $\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$), трет-бутилмеркаптан (трет- $\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$), изо-бутилмеркаптан ($i\text{-C}_4\text{H}_9\text{SH}$), бутилмеркаптан ($\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$), диэтилсульфид ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{S}$), гелий (He), аргон (Ar), азот (N_2), метан (CH_4), пропан (C_3H_8).

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм^3 до 50 дм^3 , оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Диметилсульфид	C ₂ H ₆ S	Aldrich № 274380, Aldrich № 528021, Fluka № 41624
Изопропилмеркаптан	i-C ₃ H ₇ SH	Aldrich № W389706, Aldrich № 50773
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₇ SH	Aldrich № P50757
Метилэтилсульфид	C ₃ H ₈ S	Aldrich № 283317
Вторбутилмеркаптан	втор-C ₄ H ₉ SH	Aldrich № 424463, SAFC102911
Третбутилмеркаптан	трет-C ₄ H ₉ SH	Aldrich № 306975, Aldrich № 109207
Изобутилмеркаптан	i-C ₄ H ₉ SH	Aldrich № 112917
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₉ SH	Aldrich № 109207, Aldrich № 112925
Диэтилсульфид	C ₄ H ₁₀ S	Aldrich № 107247
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

Форма выпуска: серийное непрерывное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемые характеристики - молярная доля компонента, млн⁻¹ (%); объемная доля компонента, млн⁻¹; массовая доля компонента, млн⁻¹; массовая концентрация компонента, мг/м³.

Нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

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

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D, \%$	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k=2$ и $P=0,95, \%$
Сероводород (H_2S)	Молярная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 496	15	7
		св. 496 до 4974	15	5
	Массовая доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 1,1	100	58
		св. 1,1 до 2,1	20	10
		св. 2,1 до 21	20	8
		св. 21 до 1035	15	7
		св. 1035 до 8440	15	5
Сероводород (H_2S)	Массовая концентрация, $мг/м^3$	от 0,01 до 0,7	100	58
		св. 0,7 до 1,4	20	10
		св. 1,0 до 14	20	8
		св. 14 до 708	15	7
		св. 708 до 7089	15	5
Диоксид серы (SO_2)	Молярная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 491	15	7
		св. 491 до 4924	15	5
	Массовая доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 2,0	100	58
		св. 2,0 до 4,0	20	10
		св. 4,0 до 40	20	8
		св. 40 до 1946	15	7
		св. 1946 до 15865	15	5
	Массовая концентрация, $мг/м^3$	от 0,01 до 1,3	100	58
		св. 1,3 до 2,7	20	10
		св. 2,7 до 27	20	8
		св. 10 до 1332	15	7
		св. 1332 до 13325	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D, \%$	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k=2$ и $P=0,95, \%$
Карбонил-сульфид (COS)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 495	15	7
		св. 495 до 4964	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,7	20	10
		св. 3,7 до 37	20	8
		св. 37 до 1825	15	7
		св. 1825 до 14876	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,2	100	58
		св. 1,2 до 2,5	20	10
		св. 2,5 до 25	20	8
		св. 10 до 1249	15	7
		св. 1249 до 12494	15	5
Дисульфид углерода (CS ₂)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 484	15	7
		св. 484 до 4848	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,4	100	58
		св. 2,4 до 4,7	20	10
		св. 4,7 до 47	20	8
		св. 47 до 2313	15	7
		св. 2313 до 18856	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,6	100	58
		св. 1,6 до 3,2	20	10
		св. 3,2 до 32	20	8
		св. 32 до 1583	15	7
		св. 1583 до 15837	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D, \%$	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k=2$ и $P=0,95, \%$
Метил-меркаптан (CH ₃ SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 490	15	7
		св. 490 до 4914	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 1,5	100	58
		св. 1,5 до 3,0	20	10
		св. 3,0 до 30	20	8
		св. 30 до 1462	15	7
		св. 1462 до 11914	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,0	100	58
		св. 1,0 до 2,0	20	10
		св. 2,0 до 20	20	8
		св. 20 до 1000	15	7
		св. 1000 до 10005	15	5
Этил-меркаптан (C ₂ H ₅ SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 483	15	7
		св. 483 до 4838	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 1,4	100	58
		св. 1,4 до 2,9	20	10
		св. 2,9 до 29	20	8
		св. 29 до 1400	15	7
		св. 1400 до 11409	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,0	100	58
		св. 1,0 до 1,9	20	10
		св. 1,9 до 19	20	8
		св. 19 до 958	15	7
		св. 958 до 9582	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D, \%$	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k=2$ и $P=0,95, \%$
Диметил-сульфид (C_2H_6S)	Молярная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 501	15	7
		св. 501 до 5024	15	5
	Массовая доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,9	20	10
		св. 3,9 до 39	20	8
		св. 39 до 1888	15	7
		св. 1888 до 15386	15	5
	Массовая концентрация, $мг/м^3$	от 0,01 до 1,3	100	58
		св. 1,3 до 2,6	20	10
		св. 2,6 до 26	20	8
		св. 26 до 1292	15	7
		св. 1292 до 12922	15	5
Изопропил-меркаптан ($i-C_3H_7SH$)	Молярная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 0,4	100	58
		св. 0,4 до 0,9	20	10
		св. 0,9 до 9,0	20	8
		св. 9,0 до 476	15	7
		св. 476 до 4750	15	5
	Массовая доля, $млн^{-1}$	от 0,01 до 2,4	100	58
		св. 2,4 до 4,7	20	10
		св. 4,7 до 47	20	8
		св. 47 до 2314	15	7
		св. 2314 до 18860	15	5
	Массовая концентрация, $мг/м^3$	от 0,01 до 1,6	100	58
		св. 1,6 до 3,2	20	10
		св. 3,2 до 32	20	8
		св. 32 до 1584	15	7
		св. 1584 до 15839	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k=2 и P=0,95, %
Пропил-меркаптан (C ₃ H ₇ SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 470	15	7
		св. 470 до 4695	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,4	100	58
		св. 2,4 до 4,7	20	10
		св. 4,7 до 47	20	8
		св. 47 до 2314	15	7
		св. 2314 до 18860	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,6	100	58
		св. 1,6 до 3,2	20	10
		св. 3,2 до 32	20	8
		св. 32 до 1584	15	7
		св. 1584 до 15839	15	5
Метилэтил-сульфид (C ₃ H ₈ S)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 481	15	7
		св. 481 до 4800	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,4	100	58
		св. 2,4 до 4,7	20	10
		св. 4,7 до 47	20	8
		св. 47 до 2314	15	7
		св. 2314 до 18861	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,6	100	58
		св. 1,6 до 3,2	20	10
		св. 3,2 до 32	20	8
		св. 32 до 1584	15	7
		св. 1584 до 15840	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k=2 и P=0,95, %
Вторбутил-меркаптан (втор- C_4H_9SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 460	15	7
		св. 460 до 4612	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,8	100	58
		св. 2,8 до 5,6	20	10
		св. 5,6 до 56	20	8
		св. 56 до 2740	15	7
		св. 2740 до 22335	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,8	20	10
		св. 3,8 до 38	20	8
		св. 38 до 1876	15	7
		св. 1876 до 18758	15	5
Третбутил-меркаптан (трет- C_4H_9SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 470	15	7
		св. 470 до 4713	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,8	100	58
		св. 2,8 до 5,6	20	10
		св. 5,6 до 56	20	8
		св. 56 до 2740	15	7
		св. 2740 до 22335	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,8	20	10
		св. 3,8 до 38	20	8
		св. 38 до 1876	15	7
		св. 1876 до 18758	15	5

Продолжение таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k=2 и P=0,95, %
Изобутил-меркаптан (i-C ₄ H ₉ SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 459	15	7
		св. 459 до 4597	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,8	100	58
		св. 2,8 до 5,6	20	10
		св. 5,6 до 56	20	8
		св. 56 до 2740	15	7
		св. 2740 до 22335	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,8	20	10
		св. 3,8 до 38	20	8
		св. 38 до 1876	15	7
		св. 1876 до 18758	15	5
Бутил-меркаптан (C ₄ H ₉ SH)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 453	15	7
		св. 453 до 4537	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,8	100	58
		св. 2,8 до 5,6	20	10
		св. 5,6 до 56	20	8
		св. 56 до 2740	15	7
		св. 2740 до 23335	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,8	20	10
		св. 3,8 до 38	20	8
		св. 38 до 1876	15	7
		св. 1876 до 18758	15	5

Окончание таблицы 2

Компонент	Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при $k=2$ и $P=0,95$, %
Диэтил-сульфид (C ₄ H ₁₀ S)	Молярная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 500	15	7
		св. 500 до 5000	15	5
	Объемная доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 0,5	100	58
		св. 0,5 до 1,0	20	10
		св. 1,0 до 10	20	8
		св. 10 до 501	15	7
		св. 501 до 5024	15	5
	Массовая доля, млн ⁻¹	от 0,01 до 2,8	100	58
		св. 2,8 до 5,6	20	10
		св. 5,6 до 56	20	8
		св. 56 до 2740	15	7
		св. 2740 до 22335	15	5
	Массовая концентрация, мг/м ³	от 0,01 до 1,9	100	58
		св. 1,9 до 3,8	20	10
		св. 3,8 до 38	20	8
		св. 38 до 1876	15	7
		св. 1876 до 18758	15	5
Азот (N ₂)	Молярная доля, %	от 0,001 до 0,05	15	7
		от 90 до 99,5	1	0,2
Гелий (He)	Молярная доля, %	от 0,001 до 0,05	15	7
		от 90 до 99,5	1	0,2
Пропан (C ₃ H ₈)	Молярная доля, %	от 0,001 до 0,05	15	7
		от 90 до 99,5	1	0,2
Метан (CH ₄)	Молярная доля, %	от 0,001 до 0,05	15	7
		от 90 до 99,5	1	0,2

* Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности соответствуют границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$.

Примечание – Значения молярной доли, объемной доли, массовой доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Коэффициенты сжимаемости компонентов представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Коэффициенты сжимаемости компонентов при температуре 20 °С и давлении 101,325 кПа

Компонент	Коэффициент сжимаемости
Сероводород (H ₂ S)	0,99
Диоксид серы (SO ₂)	0,98
Карбонилсульфид (COS)	0,988
Дисульфид углерода (CS ₂)	0,965

Окончание таблицы 3

Компонент	Коэффициент сжимаемости
Метилмеркаптан (CH_3SH)	0,978
Этилмеркаптан ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)	0,963
Изо-пропилмеркаптан ($i\text{-C}_3\text{H}_7\text{SH}$)	0,95
Пропилмеркаптан ($\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$)	0,939
Втор-бутилмеркаптан (втор- $\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$)	0,918
Трет-бутилмеркаптан (трет- $\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$)	0,938
Изо-бутилмеркаптан ($i\text{-C}_4\text{H}_9\text{SH}$)	0,915
Бутилмеркаптан ($\text{C}_4\text{H}_9\text{SH}$)	0,903
Гелий (He)	1,005
Аргон (Ar)	0,9993
Азот (N_2)	0,9997
Метан (CH_4)	0,9981
Пропан (C_3H_8)	0,9834

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 19932, дата выпуска 17 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10519-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ –
ИМИТАТОР СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (СУГ-Ю-1)

Назначение стандартного образца:

- поверка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик лабораторных и потоковых хроматографов;
 - контроль точности результатов измерений молярной (массовой) доли компонентов сжиженных углеводородных газов (СУГ), контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами;
 - аттестация методик (методов) измерений молярной (массовой) доли компонентов СУГ.
- Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефте-, газодобывающая и перерабатывающая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную смесь сжиженных углеводородных газов и метанола. Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Смесь находится в баллонах постоянного давления поршневого типа вместимостью от 0,2 дм³ до 6 дм³ фирмы Scott Gases (модели: P1K и P4K), фирмы Welker Engineering Company (модели: GA, GP2-G, CP-SI, CP-GM, CP2-M, WATC), фирмы СКБ «Хроматэк» (модели: ПП-150, ПП-1000, ПП-2000 выпускаемых в соответствии с ТУ 3689-018-12908609-2014), фирмы ООО «Мониторинг» модели: БП-ПД 200, БП-ПД 500, БП-ПД 01, БП-ПД 02, БП-ПД 04 выпускаемых в соответствии с ТУ 25.29.12-001-20810646-2020) либо в баллонах вместимостью от 1 дм³ до 12 дм³ из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07, из алюминиевого сплава АА6061 (фирмы: Luxfer Gas Cylinders или New Energy Technology Co., Ltd или Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd.) или по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020, оборудованных двухпортовым вентилем с устройством сифонного типа или оборудованных двумя вентилями (пробоотборник двухвентильный).

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich № 295663, Linde № 32379384
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
1-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 744042
Изобутилен	i-C ₄ H ₈	Aldrich № 295469
транс-2-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 295086
цис-2-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 400890
1,3-бутадиен	C ₄ H ₆	Fluka № 18871, Aldrich № 295035
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2,2-диметилпропан	C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
1-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 241997, Aldrich № 76971, Fluka №76969
3-метил-1-бутен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 257931, Fluka №66070
2-метил-1-бутен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 257486, Fluka №66030
транс-2-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 111260
цис-2-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 143766
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860

*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения, $\pm\Delta^{**}$ (P = 0,95)
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 99,9	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$ $\Delta = 0,75 - 0,0025 \cdot X$
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 99,9	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$ $\Delta = 0,75 - 0,0025 \cdot X$
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 99,9	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$ $\Delta = 0,75 - 0,0025 \cdot X$
Молярная доля бутена-1 (C ₄ H ₈)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля изобутилена (i-C ₄ H ₈)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения, $\pm\Delta^{**}$ (P = 0,95)
Молярная доля транс-бутена-2 (C ₄ H ₈)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля цис-бутена-2 (C ₄ H ₈)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля бутадиена-1,3 (C ₄ H ₆)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 5	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 98	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$ $\Delta = 0,75 - 0,0025 \cdot X$
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50 св. 50 до 98	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$ $\Delta = 0,75 - 0,0025 \cdot X$
Молярная доля 2,2-диметилпропана (C ₅ H ₁₂), пентена-1 (C ₅ H ₁₀), 3-метилбутена-1 (C ₅ H ₁₀), 2-метилбутена-1 (C ₅ H ₁₀), транс-пентена-2 (C ₅ H ₁₀), цис-пентена-2 (C ₅ H ₁₀)	от 0,000001 до 0,005 св. 0,005 до 0,1	$\Delta = 0,0819 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,07 \cdot X + 0,000006$
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 10 св. 10 до 50	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $\Delta = 0,028 \cdot X + 0,022$ $\Delta = 0,008 \cdot X + 0,22$
Молярная доля метанола (CH ₃ OH)	от 0,000001 до 0,1 св. 0,1 до 1,0	$\Delta = 0,07 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,048 \cdot X + 0,0022$
*X – значение молярной доли компонента. **Численно равны допускаемым значениям расширенной неопределенности (U) при коэффициенте охвата k = 2 и P=0,95. Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm$ Д, %
от 0,000001 до 0,001	100
св. 0,001 до 0,01	От минус 50 до плюс 100
св. 0,01 до 1,0	50
св. 1,0 до 10	25
св. 10 до 50	10
св. 50 до 98	5

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

ТУ 0272-001-72689906-2014 «Смеси сжиженных углеводородов – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3.

2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

– на методики (методы) измерений (испытаний):

- ГОСТ Р 54484-2011 «Газы углеводородные сжиженные. Методы определения углеводородного состава»;

– на методики поверки (калибровки):

- ГОСТ 8.616-2013 «ГСИ. Лабораторные и потоковые хроматографы для контроля углеводородного состава сжиженных углеводородных газов. Методика поверки» и др.

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:

Приказ Росстандарта 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 1050, дата выпуска 27 марта 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10520-2014

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ
СМЕСИ – «ТРАНСФОРМАТОРНАЯ» ГАЗОВАЯ СМЕСЬ (ТР-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из исходных компонентов, приведенных в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich № 295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich № 295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Воздух	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), воздуха	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), водорода (H ₂)	от 20 до 50 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄), этана (C ₂ H ₆), пропилена (C ₃ H ₆), пропана (C ₃ H ₈), метана (CH ₄), ацетилена (C ₂ H ₂)	от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности P=0,95. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная. *** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k (k=2) с последующим переводом в относительную форму.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 362132, дата выпуска 27 сентября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1
Телефон: (3462) 555-525, 555-595
E-mail: info@ugrapgs.ru
Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10523-2014

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ГАЗОВ (ХАГ-Ю-2)**

Назначение стандартного образца:

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

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), закись азота (N₂O), диоксид серы (SO₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), азот (N₂), гелий (He), воздух. Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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 *
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
воздух синтетический	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности(U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности(U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля заиси азота (N ₂ O)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,1 до 0,5 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459
Объемная доля метана (CH ₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 1,5
Объемная доля азота (N ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности(U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ 1,5
*X – значение объемной доли компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности P=0,95. Примечания: 1 Для экземпляров стандартных образцов состава газовых смесей в воздухе установлен предел содержания объемной доли определяемых компонентов, соответствующий 50 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017): - для объемной доли метана в воздухе – не более 2,5 %; - для объемной доли оксида углерода в воздухе – не более 5,5 %. 2 Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений объемной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	50
св. 0,001 до 0,1	30
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 70	3
св. 70 до 97	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D020154, дата выпуска 19 мая 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10521-2014

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (УГ-Ю-2)**

Назначение стандартного образца:

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

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

Описание стандартного образца: стандартный образец представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из исходных компонентов, приведенных в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Воздух	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Циклопропан	C ₃ H ₆	Aldrich № 295183
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
1-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 744042
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
Метилацетилен	C ₃ H ₄	Aldrich № 294985
Пропадиен	C ₃ H ₄	Aldrich № 295493, Aldrich № 294985
1,3-бутадиен	C ₄ H ₆	Fluka № 18871, Aldrich № 295035
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
цис-2-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 400890
транс-2-бутен	C ₄ H ₈	Aldrich № 295086
2-метилпропен	i-C ₄ H ₈	Aldrich № 295469
Этилацетилен	C ₄ H ₆	Aldrich №633755

Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
2,2-диметилпропан	neo-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
1-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 241997, Fluka № 76969
цис-2-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 143766
транс-2-пентен	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 111260
Этантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich № W425800
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Циклопентан	C ₅ H ₁₀	Aldrich № 459747, Fluka № 29680
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Aldrich № 743593
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
1-гексен	C ₆ H ₁₂	Aldrich № 240761, Fluka № 52930
2,2-диметилбутан	C ₆ H ₁₄	Aldrich № 39740, Aldrich № 39730, Fluka № 39730
3-метилпентан	C ₆ H ₁₄	Aldrich № M66005, Fluka № 68320
2,3-диметилбутан	C ₆ H ₁₄	Fluka № 39760, Aldrich № D15
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac № 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Циклогексан	C ₆ H ₁₂	ГОСТ 14198-78, Aldrich № 650455, Aldrich № C10,030-7
н-гептан	C ₇ H ₁₆	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich №246654, Aldrich №650536, Aldrich № H2198
метилциклогексан	C ₇ H ₁₄	Fluka № 66294, Aldrich № 300306, Aldrich № M3,788-9
3-метилгексан	C ₇ H ₁₆	Aldrich № M49801
2-метилгексан	C ₇ H ₁₆	Aldrich № M49704
2,2-диметилпентан	C ₇ H ₁₆	Aldrich № 110671
н-октан	C ₈ H ₁₈	ТУ 6-09-661-76, Fluka № 74820, Aldrich № 74821
1,3-диметилбензол	m-C ₈ H ₁₀	ТУ 6-09-4556-77, Fluka № 95670, Aldrich № 296325
1,2-диметилбензол	o-C ₈ H ₁₀	ТУ 6-09-915-76, Fluka № 95660, Aldrich № 95662
1,4-диметилбензол	p-C ₈ H ₁₀	ТУ 6-09-4556-77, Fluka № 95680, Aldrich № 296333

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
этилбензол	C ₈ H ₁₀	ГОСТ 9385-2013, Fluka № 03079, Aldrich № 296848
н-нонан	C ₉ H ₂₀	ТУ 6-09-660-76, Fluka № 74250, Aldrich № N29406
н-декан	C ₁₀ H ₂₂	ТУ 6-09-659-77, Fluka № 30540, Aldrich № D901
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля кислорода (O ₂), аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), водорода (H ₂), оксида углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), синтетического воздуха (air), этилена (C ₂ H ₄), этана (C ₂ H ₆), пропилена (C ₃ H ₆), циклопропана (C ₃ H ₆), пропана (C ₃ H ₈), 1-бутена (C ₄ H ₈), метана (CH ₄), 2-метилпропана (i-C ₄ H ₁₀), метилацетилена (C ₃ H ₄), пропадиена (C ₃ H ₄), 1,3-бутадиена (C ₄ H ₆), сероводорода (H ₂ S), карбонилсульфида (COS)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀), цис-2-бутена (cis-C ₄ H ₈), транс-2-бутена (trans-C ₄ H ₈), 2-метилпропена (i-C ₄ H ₈), этилацетилена (C ₄ H ₆), 2,2-диметилпропана (нео-C ₅ H ₁₂), метантиола (CH ₃ SH)	от 20 до 50 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутана (i-C ₅ H ₁₂), 1-пентена (C ₅ H ₁₀), цис-2-пентена (cis-C ₅ H ₁₀), транс-2-пентена (trans-C ₅ H ₁₀), этантиола (C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂), циклопентана (C ₅ H ₁₀), оксида этилена (C ₂ H ₄ O)	от 10 до 12,5 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), 1-гексена (C ₆ H ₁₂), 2,2-диметилбутана (C ₆ H ₁₄), 3-метилпентана (C ₆ H ₁₄), 2,3-диметилбутана (C ₆ H ₁₄)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), толуола (C ₇ H ₈), метанола (CH ₃ OH), циклогексана (C ₆ H ₁₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гептана (C ₇ H ₁₆), метилциклогексана (C ₇ H ₁₄), 3-метилгексана (C ₇ H ₁₆), 2-метилгексана (C ₇ H ₁₆), 2,2-диметилпентана (C ₇ H ₁₆)	от 1,0 до 1,5 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-октана (C ₈ H ₁₈)	от 0,1 до 0,4 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2 2,5 6 10 -

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля 1,3-диметилбензола (m-C ₈ H ₁₀), 1,2-диметилбензола (o-C ₈ H ₁₀), 1,4-диметилбензола (p-C ₈ H ₁₀), этилбензола (C ₈ H ₁₀)	от 0,1 до 0,2 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-нонана (C ₉ H ₂₀)	от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2,5 6 10 -
Молярная доля н-декана (C ₁₀ H ₂₂)	от 0,010 до 0,05 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	2,5 6 10 -
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная. *** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Допускаемое относительное отклонение не более $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

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

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

2 Документы, определяющие применение стандартного образца:

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

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

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

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

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:

Приказ Росстандарта 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D957428, дата выпуска 10 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10562-2015

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ
СМЕСИ – «ТРАНСФОРМАТОРНАЯ» ГАЗОВАЯ СМЕСЬ (ТР-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: энергетическая промышленность, контроль технологических процессов и промышленных выбросов, выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, нефте- и газодобывающая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением. Определяемые компоненты – метан (CH_4), этан (C_2H_6), этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), пропан (C_3H_8), пропилен (C_3H_6), водород (H_2), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), кислород (O_2), азот (N_2), гелий (He), аргон (Ar).

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм^3 до 50 дм^3 , оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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 *
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля кислорода (O ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля азота (N ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04

*X – значение молярной доли компонента.

**Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Характеристики пределов допускаемого отклонения от номинальных значений

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	50
св. 0,001 до 0,1	30
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 5,0	5

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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):**

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D804742, дата выпуска 17 ноября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10563-2015

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе азоте (N₂). Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), кислород (О₂), водород (Н₂), гелий (He), аргон (Ar), метан (СН₄), этан (С₂Н₆), этилен (С₂Н₄), ацетилен (С₂Н₂), пропан (С₃Н₈), пропилен (С₃Н₆), изобутан (i-С₄Н₁₀), н-бутан (С₄Н₁₀), изопентан (i-С₅Н₁₂), н-пентан (С₅Н₁₂), н-гексан (С₆Н₁₄), бензол (С₆Н₆), толуол (С₇Н₈), аммиак (NH₃), диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), закись азота (N₂O), карбонилсульфид (COS), дисульфид углерода (CS₂), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011.

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich № 295663, Linde № 32379384
изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac № 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich № 295582
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich № W425800
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 98	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0021·X+0,25
Молярная доля кислорода (O ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля изо-пентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38
Молярная доля изо-бутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 от 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,3	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля аммиака (NH ₃)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля оксида азота (NO)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля карбонилсульфида (COS)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 20 св. 20 до 60	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,0015 \cdot X + 0,13$
Молярная доля дисульфида углерода (CS ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 5,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 10	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 4,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля закиси азота (N ₂ O)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля азота (N ₂)	остальное	

*X – значение молярной доли определяемого компонента.

**Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр CO, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D804738, дата выпуска 19 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10564-2015

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

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

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе аргоне (Ar). Определяемые компоненты – оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), кислород (O₂), водород (H₂), азот (N₂), гелий (He), метан (CH₄), этан (C₂H₆), этилен (C₂H₄), ацетилен (C₂H₂), пропан (C₃H₈), пропилен (C₃H₆), изобутан (i-C₄H₁₀), н-бутан (C₄H₁₀), н-гексан (C₆H₁₄), аммиак (NH₃), диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), карбонилсульфид (COS), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0, МПа 1 до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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, Aldrich № 295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich № 295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich № 295663, Linde № 32379384
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
Н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
Н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich № 295582
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
Этилмеркаптан	C_2H_5SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich № W425800
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 98	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0021 \cdot X + 0,25$
Молярная доля кислорода (O ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля азота (N ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля гелия (He)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$
Молярная доля аммиака (NH ₃)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$
Молярная доля оксида азота (NO)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля карбонилсульфида (COS)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 20 св. 20 до 60	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,0015 \cdot X + 0,13$
Молярная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 10	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 4,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля аргона (Ar)	остальное	
* X – значение молярной доли определяемого компонента. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– 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):

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № 081, дата выпуска 19 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10565-2015

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам и состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе гелии (He). Определяемые компоненты – оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), кислород (O₂), водород (H₂), азот (N₂), аргон (Ar), метан (CH₄), этан (C₂H₆), этилен (C₂H₄), ацетилен (C₂H₂), пропан (C₃H₈), пропилен (C₃H₆), изобутан (i-C₄H₁₀), н-бутан (C₄H₁₀), изопентан (i-C₅H₁₂), н-пентан (C₅H₁₂), н-гексан (C₆H₁₄), бензол (C₆H₆), толуол (C₇H₈), аммиак (NH₃), диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), закись азота (N₂O), карбонилсульфид (COS), дисульфид углерода (CS₂), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели

пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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, Aldrich № 295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich № 295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich № 295663, Linde № 32379384
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac № 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества *
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich № 295582
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 98	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0021·X+0,25

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля кислорода (O ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля азота (N ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля ацетилена (C ₂ H ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 от 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,3	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля аммиака (NH ₃)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля оксида азота (NO)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля карбонилсульфида (COS)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 20 св. 20 до 60	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,0015·X+0,13
Молярная доля дисульфида углерода (CS ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 5,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 10	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 4,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля закиси азота (N ₂ O)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля гелия (He)	остальное	

*X – значение молярной доли определяемого компонента.

**Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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):**

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D070171, дата выпуска 7 декабря 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10566-2015

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОЗДУХЕ (Air-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе. Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), водород (Н₂), гелий (He), метан (СН₄), этан (С₂Н₆), этилен (С₂Н₄), ацетилен (С₂Н₂), пропан (С₃Н₈), пропилен (С₃Н₆), изобутан (i-С₄Н₁₀), н-бутан (С₄Н₁₀), изопентан (i-С₅Н₁₂), н-пентан (С₅Н₁₂), н-гексан (С₆Н₁₄), бензол (С₆Н₆), толуол (С₇Н₈), аммиак (NH₃), диоксид серы (SO₂), сероводород (H₂S), оксид азота (NO), диоксид азота (NO₂), закись азота (N₂O), карбонилсульфид (COS), дисульфид углерода (CS₂).

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа KB-1М, KB-1П, KBБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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, Aldrich № 295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka № 00489
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich № 295663, Linde № 32379384
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
Изопентан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac № 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich № 295582
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
воздух синтетический	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля оксида углерода (CO)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 98	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0021·X+0,25
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля гелия (He)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля гексана (C ₆ H ₁₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля этана (C ₂ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3
Молярная доля этилена (C ₂ H ₄)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля пропилена (C ₃ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂)	от 0,000010 до 0,00010 от 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 3,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 1,3	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725
Молярная доля аммиака (NH ₃)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 0,3
Молярная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608
Молярная доля оксида азота (NO)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля карбонилсульфида (COS)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 20 св. 20 до 60	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,0015·X+0,13

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля дисульфида углерода (CS ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 5,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля закиси азота (N ₂ O)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля воздуха	остальное	

* X – значение молярной доли определяемого компонента.

** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечания:

1 Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

2 Для экземпляров стандартных образцов состава газовых смесей в воздухе установлен предел содержания объемной доли определяемых компонентов, соответствующий 50 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017):

- для объемной доли оксида углерода в воздухе – не более 5,5 %;
- для объемной доли водорода в воздухе – не более 2,0 %;
- для объемной доли метана в воздухе – не более 2,5 %;
- для объемной доли этана в воздухе – не более 1,3 %;
- для объемной доли этилена в воздухе – не более 1,7 %;
- для объемной доли ацетилена в воздухе – не более 1,7 %;
- для объемной доли пропана в воздухе – не более 0,9 %;
- для объемной доли пропилена в воздухе – не более 1,0 %;
- для объемной доли бутанов и пентанов в воздухе – не более 0,7 %;
- для объемной доли гексана в воздухе – не более 0,5 %;
- для объемной доли бензола и толуола в воздухе – не более 0,6 %;
- для объемной доли аммиака в воздухе – не более 7,5 %;
- для объемной доли сероводорода в воздухе – не более 2,0 %;
- для объемной доли карбонилсульфида в воздухе – не более 3,3 %;
- для объемной доли дисульфида углерода в воздухе – не более 0,3 %.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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):**

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № 14617, дата выпуска 9 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10567-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОДОРОДЕ (H₂-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе и их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе водороде (H₂). Определяемые компоненты – кислород (O₂), азот (N₂), гелий (He), аргон (Ar), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich № 536172, Linde № 32367917
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля кислорода (O ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля азота (N ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля метана (CH ₄)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3
Молярная доля аммиака (NH ₃)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ 0,3

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля водорода (H ₂)	остальное	
* X – значение молярной доли определяемого компонента. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр CO, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– 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):

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D070183, дата выпуска 11 декабря 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10569-2015

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В КИСЛОРОДЕ (O₂-Ю-0)

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе кислороде (O₂). Определяемые компоненты – диоксид углерода (CO₂), водород (H₂), гелий (He), аргон (Ar), закись азота (N₂O). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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 *
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich № 295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka № 00583
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля водорода (H ₂)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля гелия (He)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля аргона (Ar)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля закиси азота (N ₂ O)	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля кислорода (O ₂)	остальное	
*X – значение молярной доли определяемого компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,0000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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):**

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № 6146, дата выпуска 18 августа 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10570-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В МЕТАНЕ (CH₄-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе метане (CH₄). Определяемые компоненты – диоксид углерода (CO₂), сероводород (H₂S), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH).

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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 *
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Метилмеркаптан	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Aldrich № W425800, Fluka № 80534

*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля сероводорода (H ₂ S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 U = - 0,0154·X+0,608 U = - 0,004·X+0,38 U = - 0,0022·X+0,2556 0,04
Молярная доля метилмеркаптана (CH ₃ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 10	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (<i>X</i>)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (<i>U</i>)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля этилмеркаптана (C ₂ H ₅ SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 4,0	U = - 555556·X+58,556 U = - 1111,1·X+4,11 U = - 15,15·X+3,015 U = - 2,25·X+1,725 0,6
Молярная доля метана (CH ₄)	остальное	
*X – значение молярной доли определяемого компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов CO , %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр CO , снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– 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):

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № 11625, дата выпуска 27 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10571-2015

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ПРОПАНЕ (C₃H₈-Ю-0)**

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам состава газовых смесей 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений;
- 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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе пропане (C₃H₈). Определяемые компоненты – сероводород (H₂S), метилмеркаптан (CH₃SH), этилмеркаптан (C₂H₅SH). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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 *
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Сероводород	H_2S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Метилмеркаптан	CH_3SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этилмеркаптан	C_2H_5SH	Aldrich № E3708, Aldrich № W425800, Fluka № 80534
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля сероводорода (H_2S)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля метилмеркаптана (CH_3SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 10	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля этилмеркаптана (C_2H_5SH)	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,50 до 4,0	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ 0,6
Молярная доля пропана (C_3H_8)	остальное	

*X – значение молярной доли определяемого компонента.

**Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности P=0,95.

Примечание – Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 0,0001 % – 99,9999 %, рег. № 2.6.БШГ.0001.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия с изменениями № 1 – 3;

– **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):**

- РД 34.46.303-98 «Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов» 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 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 выполняет функцию стандартного образца 0-го разряда.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № М694533, дата выпуска 16 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 9299-2009

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СМЕСИ – ИМИТАТОР
ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-13)**

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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая и химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой многокомпонентную газовую смесь: определяемые компоненты – этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан (C_4H_{10}), неопентан (нео- C_5H_{12}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-пентан (C_5H_{12}), н-гексан (C_6H_{14}), водород (H_2), гелий (He), двуокись углерода (CO_2), азот (N_2), кислород (O_2), газ разбавитель – метан (CH_4).

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 10 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем типа ВЛ-16Л, ВВ-55, КВ-1М, КВ-1П, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

Изготовление смесей с содержанием компонентов менее 0,01 % молярной доли осуществляется только в баллонах из алюминия или металлокомпозитного материала.

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
Неопентан	$neo-C_5H_{12}$	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
н-гексан	C_6H_{14}	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
н-пентан	C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008,
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Двуокись углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Кислород	O_2	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87, Aldrich № 463035
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных.		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности ($P=0,95$), $\pm \Delta^*$, %
Молярная доля этана (C_2H_6), %	от 0,001 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля пропана (C_3H_8), %	от 0,005 до 6,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изобутана ($i-C_4H_{10}$), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-бутана (C_4H_{10}), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля неопентана (нео- C_5H_{12})**, %	от 0,0005 до 0,05	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изопентана ($i-C_5H_{12}$), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-пентана (C_5H_{12}), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гексана (C_6H_{14})**, %	от 0,001 до 1,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO_2), %	от 0,005 до 10	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля азота (N_2), %	от 0,005 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля гелия (He)***, %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля водорода (H_2)**, %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O_2)**, %	от 0,005 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля метана (CH_4), %	от 99,97 до 40	$\Delta = 0,939 - 0,0093 \cdot X$
* Границы допускаемых значений абсолютной погрешности численно равны допускаемым значениям расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2$ и $P = 0,95$.		
** Данный компонент включается в смесь по требованию заказчика.		
Примечание: X – значение молярной доли определяемого компонента.		

Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений CO (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm \Delta$, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 40	3

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 6-16-2956-92 «Смеси газовые поверочные - стандартные образцы состава. Технические условия» с извещениями об изменениях №№ 1-9.

– **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 30319.1-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;

– ГОСТ 31371.1-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 1. Общие указания и определение состава.

– ГОСТ 31371.2-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 2. Вычисление неопределенности.

– ГОСТ 31371.3-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 3. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов до C₈ с использованием двух насадочных колонок.

– ГОСТ 31371.4-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 4. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ в лаборатории и с помощью встроенной измерительной системы с использованием двух колонок.

– ГОСТ 31371.5-2022 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 5. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ и изотермическим методом.

– ГОСТ 31371.6-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 6. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₈ с использованием трех капиллярных колонок.

– ГОСТ 31371.7-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика измерений молярной доли компонентов

– ГОСТ 31369-2021 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D562870, дата выпуска 17 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 9300-2009

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СМЕСИ – ИМИТАТОР
ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-14)**

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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая и химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой многокомпонентную газовую смесь: определяемые компоненты – этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан (C_4H_{10}), неопентан (нео- C_5H_{12}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-гексан (C_6H_{14}), н-пентан (C_5H_{12}), н-гептан (C_7H_{16}), водород (H_2), гелий (He), двуокись углерода (CO_2), азот (N_2), кислород (O_2); газ разбавитель – метан (CH_4).

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 10 МПа в баллоне вместимостью от 1 $дм^3$ до 50 $дм^3$, оборудованном вентилем типа ВЛ-16Л, ВВ-55, КВ-1М, КВ-1П, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

Изготовление смесей с содержанием компонентов менее 0,01 % молярной доли осуществляется только в баллонах из алюминия или металлокомпозитного материала.

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Изобутан	$i-C_4H_{10}$	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
Неопентан	$neo-C_5H_{12}$	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
Изопентан	$i-C_5H_{12}$	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
н-гептан	C_7H_{16}	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich №246654, Aldrich №650536, Aldrich №H2198
н-гексан	C_6H_{14}	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
н-пентан	C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008,
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Двуокись углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Кислород	O_2	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности ($P=0,95$), $\pm \Delta^*$, %
Молярная доля этана (C_2H_6), %	от 0,001 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля пропана (C_3H_8), %	от 0,005 до 6,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изобутана ($i-C_4H_{10}$), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-бутана (C_4H_{10}), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля неопентана (нео- C_5H_{12})**, %	от 0,0005 до 0,05	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изопентана ($i-C_5H_{12}$), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-пентана (C_5H_{12}), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гексана (C_6H_{14})**, %	от 0,001 до 1,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гептан (C_7H_{16}), %	от 0,001 до 0,25	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO_2), %	от 0,005 до 10,00	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля азота (N_2), %	от 0,005 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля гелия (He)** , %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O_2)**, %	от 0,005 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля водорода (H_2)**, %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля метана (CH_4), %	от 99,97 до 40	$\Delta = 0,939 - 0,0093 \cdot X$
* Границы допускаемых значений абсолютной погрешности численно равны допускаемым значениям расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2$ и $P = 0,95$.		
** Данный компонент включается в смесь по требованию заказчика.		
Примечание: X – значение молярной доли определяемого компонента.		

Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений СО (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 40	3

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 6-16-2956-92 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с извещениями об изменениях №№ 1-9;
- **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 30319.1-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;
- ГОСТ 31371.1-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 1. Общие указания и определение состава.
- ГОСТ 31371.2-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 2. Вычисление неопределенности.
- ГОСТ 31371.3-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 3. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов до C₈ с использованием двух насадочных колонок.
- ГОСТ 31371.4-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 4. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ в лаборатории и с помощью встроенной измерительной системы с использованием двух колонок.
- ГОСТ 31371.5-2022 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 5. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ и изотермическим методом.
- ГОСТ 31371.6-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 6. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₈ с использованием трех капиллярных колонок.
- ГОСТ 31371.7-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика измерений молярной доли компонентов
- ГОСТ 31369-2021 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D963183, дата выпуска 17 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 9301-2009

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СМЕСИ – ИМИТАТОР
ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-15)**

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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая и химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой многокомпонентную газовую смесь: определяемые компоненты – этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), изобутан ($i-C_4H_{10}$), н-бутан (C_4H_{10}), неопентан (нео- C_5H_{12}), изопентан ($i-C_5H_{12}$), н-гексан (C_6H_{14}), н-пентан (C_5H_{12}), н-гептан (C_7H_{16}), н-октан (C_8H_{18}), бензол (C_6H_6), толуол ($C_6H_5CH_3$), водород (H_2), гелий (He), двуокись углерода (CO_2), азот (N_2), кислород (O_2), газ разбавитель – метан (CH_4).

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 10 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем типа ВЛ-16Л, ВВ-55, КВ-1М, КВ-1П, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

Изготовление смесей с содержанием компонентов менее 0,01 % молярной доли осуществляется только в баллонах из алюминия или металлокомпозитного материала.

Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Изобутан	i- C_4H_{10}	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Lin de № 32367909
н-бутан	C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
Неопентан	neo- C_5H_{12}	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
Изопентан	i- C_5H_{12}	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
н-гептан	n- C_7H_{16}	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich №246654, Aldrich №650536, Aldrich №H2198
н-гексан	n- C_6H_{14}	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
н-пентан	C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-октан	C_8H_{18}	ТУ 6-09-661-76, Fluka №74820, Aldrich №74821
Бензол	C_6H_6	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
Толуол	$C_6H_5CH_3$	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008,
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Двуокись углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Кислород	O_2	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности ($P=0,95$), $\pm \Delta^*$, %
Молярная доля этана (C_2H_6), %	от 0,001 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля пропана (C_3H_8), %	от 0,005 до 6,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изобутана ($i-C_4H_{10}$), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-бутана (C_4H_{10}), %	от 0,001 до 4,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля неопентана (нео- C_5H_{12})**, %	от 0,0005 до 0,05	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изопентана ($i-C_5H_{12}$), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-пентана (C_5H_{12}), %	от 0,001 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO_2), %	от 0,005 до 10	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00004$
Молярная доля н-гексана (C_6H_{14})**, %	от 0,001 до 1,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гептан (C_7H_{16})**, %	от 0,001 до 0,25	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-октана (C_8H_{18})**, %	от 0,001 до 0,05	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля бензола (C_6H_6)**, %	от 0,001 до 0,05	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля толуола ($C_6H_5CH_3$), %	от 0,001 до 0,05	$\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля азота (N_2), %	от 0,005 до 15	$\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00004$
Молярная доля гелия (He)**, %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля водорода (H_2)**, %	от 0,001 до 0,5	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O_2)**, %	от 0,005 до 2,0	$\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00004$
Молярная доля метана (CH_4), %	от 99,97 до 40	$\Delta = 0,939 - 0,0093 \cdot X$
* Границы допускаемых значений абсолютной погрешности численно равны допускаемым значениям расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k=2$ и $P = 0,95$.		
** Данный компонент включается в смесь по требованию заказчика.		
Примечание: X – значение молярной доли определяемого компонента.		

Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений СО (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,00001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 40	3

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет вы пускаться) стандартный образец:

– ТУ 6-16-2956-92 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с извещениями об изменениях №№ 1 – 9;

– **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 (анализа, испытаний):**

– ГОСТ 30319.1-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;

– ГОСТ 31371.1-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 1. Общие указания и определение состава.

– ГОСТ 31371.2-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 2. Вычисление неопределенности.

– ГОСТ 31371.3-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 3. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов до C₈ с использованием двух насадочных колонок.

– ГОСТ 31371.4-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 4. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ в лаборатории и с помощью встроенной измерительной системы с использованием двух колонок.

– ГОСТ 31371.5-2022 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 5. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ и изотермическим методом.

– ГОСТ 31371.6-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 6. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₈ с использованием трех капиллярных колонок.

– ГОСТ 31371.7-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика измерений молярной доли компонентов

– ГОСТ 31369-2021 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D381893, дата выпуска 17 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10506-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АЗОТЕ (N₂-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе азоте (N₂). Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, приведены в таблице 1. Перечень определяемых компонентов приведен в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

Таблица 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
Этантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Этанол	C ₂ H ₅ OH	ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	ГОСТ 25070-87, Fluka №00489
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля аргона (Ar), гелия (He), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), водорода (H ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), пропана (C ₃ H ₈), пропилена (C ₃ H ₆), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S), закиси азота (N ₂ O)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля 2-метилпропана (i-C ₄ H ₁₀), н-бутана (C ₄ H ₁₀), н-пентана (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутана (i-C ₅ H ₁₂), диоксида серы (SO ₂), метантиола (CH ₃ SH), этантиола (C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), толуола (C ₇ H ₈), метанола (CH ₃ OH), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), этанола (C ₂ H ₅ OH), диоксида азота (NO ₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля аммиака (NH ₃), карбонилсульфида (COS)	от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), дисульфида углерода (CS ₂)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля ацетилена (C_2H_2), оксида этилена (C_2H_4O)	от 10 до 12,5	1,2
	от 1,0 до 10	1,5
	от 0,1 до 1,0	2
	от 0,010 до 0,1	2,5
	от 0,0010 до 0,010	6
	от 0,00010 до 0,0010	10
Молярная доля азота (N_2)	от 0 до 0,00010	-
	остальное	
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная. *** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Характеристики пределов допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных значений

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO₂, H₂S, SO₂, NH₃, CH₃SH, C₂H₅SH, COS, CS₂;
- 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли CH₃OH от 0,0001 %;
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № PPX024, дата выпуска 11 сентября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10507-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В АРГОНЕ (Ar-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе аргоне (Ar). Исходные вещества, применяемые для приготовления СО, приведены в таблице 1. Перечень определяемых компонентов приведен в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
Эантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Этанол	C ₂ H ₅ OH	ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Aldrich № 743593
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля азота (N ₂), гелия (He), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), водорода (H ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), пропана (C ₃ H ₈), пропилена (C ₃ H ₆), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S), закиси азота (N ₂ O)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля 2-метилпропана (i-C ₄ H ₁₀), н-бутана (C ₄ H ₁₀), н-пентана (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутана (i-C ₅ H ₁₂), диоксида серы (SO ₂), метантиола (CH ₃ SH), этантиола (C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), толуола (C ₇ H ₈), метанола (CH ₃ OH), этанола (C ₂ H ₅ OH), диоксида азота (NO ₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля аммиака (NH ₃), карбонилсульфида (COS)	от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), дисульфида углерода (CS ₂)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля ацетилена (C_2H_2), оксида этилена (C_2H_4O)	от 10 до 12,5	1,2
	от 1,0 до 10	1,5
	от 0,1 до 1,0	2
	от 0,010 до 0,1	2,5
	от 0,0010 до 0,010	6
	от 0,00010 до 0,0010	10
Молярная доля аргона (Ar)	от 0 до 0,00010	-
Молярная доля аргона (Ar)	остальное	
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная. *** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO₂, H₂S, SO₂, NH₃, CH₃SH, C₂H₅SH, COS, CS₂;
- 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % CH₃OH;
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D069785, дата выпуска 30 августа 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10508-2014

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ВОДОРОДЕ (H₂-Ю-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.

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

Описание стандартного образца:

Стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе водороде (H₂). Определяемые компоненты – кислород (O₂), азот (N₂), гелий (He), аргон (Ar), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества*
O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных	

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля кислорода (O ₂), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля азота (N ₂), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)** при k=2 и P=0,95, %
Объемная доля гелия (He), %	от 0,0000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ $U = - 0,046 \cdot X + 1,523$ $U = - 0,008 \cdot X + 0,76$ $U = - 0,0037 \cdot X + 0,459$ 0,10
Объемная доля аргона (Ar), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ $U = - 0,046 \cdot X + 1,523$ $U = - 0,008 \cdot X + 0,76$ $U = - 0,0037 \cdot X + 0,459$ 0,10
Объемная доля метана (CH ₄), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99,5	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ $U = - 0,046 \cdot X + 1,523$ $U = - 0,008 \cdot X + 0,76$ $U = - 0,0037 \cdot X + 0,459$ 0,10
Объемная доля пропана (C ₃ H ₈), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ $U = - 0,046 \cdot X + 1,523$ 0,6
Объемная доля аммиака (NH ₃), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 50	$U = - 545455 \cdot X + 58,545$ $U = - 1111,1 \cdot X + 5,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 4,015$ $U = - 2,5 \cdot X + 2,75$ $U = - 0,046 \cdot X + 1,523$ $U = - 0,0067 \cdot X + 0,733$

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 сероводорода (H ₂ S), %	от 0,000010 до 0,00010 св. 0,00010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,10 св. 0,10 до 0,50 св. 0,5 до 20 св. 20 до 70 св. 70 до 97 св. 97 до 99	U = - 545455·X+58,545 U = - 1111,1·X+5,11 U = - 15,15·X+4,015 U = - 2,5·X+2,75 U = - 0,046·X+1,523 U = - 0,008·X+0,76 U = - 0,0037·X+0,459 0,10
Объемная доля водорода (H ₂), %	остальное	
*X – значение объемной доли определяемого компонента. **Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности (±Δ₀) при доверительной вероятности P=0,95. Значения объемной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте стандартного образца не приводятся. Примечание – Для экземпляров стандартных образцов состава газовых смесей кислорода в водороде установлен предел содержания объемной доли кислорода, соответствующий 3 %.		

Характеристики допускаемых отклонений объемной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,0001	100
св. 0,0001 до 0,001	от минус 50 до плюс 100
св. 0,001 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 50	3
св. 50 до 99,5	1

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D069866, дата выпуска 8 августа 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10509-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

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

Назначение стандартного образца:

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

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе воздухе. Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich № 742805
Этантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Этанол	C ₂ H ₅ OH	ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Aldrich № 743593
Воздух	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля аргона (Ar), гелия (He), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), водорода (H ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), пропана (C ₃ H ₈), пропилена (C ₃ H ₆), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S), заиси азота (N ₂ O)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля 2-метилпропана (i-C ₄ H ₁₀), н-бутана (C ₄ H ₁₀), н-пентана (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутана (i-C ₅ H ₁₂), диоксида серы (SO ₂), метантиола (CH ₃ SH), этантiola(C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), толуола (C ₇ H ₈), метанола (CH ₃ OH), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), этанола (C ₂ H ₅ OH), диоксида азота (NO ₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля аммиака (NH ₃), карбонилсульфида (COS)	от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), дисульфида углерода (CS ₂)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля ацетилена (C_2H_2), оксида этилена (C_2H_4O)	от 10 до 12,5	1,2
	от 1,0 до 10	1,5
	от 0,1 до 1,0	2
	от 0,010 до 0,1	2,5
	от 0,0010 до 0,010	6
	от 0,00010 до 0,0010	10
	от 0 до 0,00010	-
Молярная доля воздуха	остальное	

* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО.

** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная.

*** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO₂, H₂S, SO₂, NH₃, CH₃SH, C₂H₅SH, COS, CS₂;
- 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % CH₃OH;
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 32414, дата выпуска 21 сентября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugraps.ru

Web-сайт: ugraps.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10510-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
В ГЕЛИИ (He-Ю-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.

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе гелии (He). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
Этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Этилен	C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489
Пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Пропилен	C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384
Оксид азота	NO	ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566
Сероводород	H ₂ S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Закись азота	N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583
2-метилпропан	i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
н-бутан	C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
н-пентан	C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
2-метилбутан	i-C ₅ H ₁₂	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
Диоксид серы	SO ₂	ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694
Метантиол	CH ₃ SH	Aldrich № 295515, Aldrich №742805
Этантиол	C ₂ H ₅ SH	Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800
Аммиак	NH ₃	ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993
Карбонилсульфид	COS	Aldrich № 295124
Бензол	C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192
Толуол	C ₇ H ₈	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH ₃ OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Этанол	C ₂ H ₅ OH	ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016
Диоксид азота	NO ₂	ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582
н-гексан	C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
Дисульфид углерода	CS ₂	ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660
Ацетилен	C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Aldrich №743593
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля аргона (Ar), азот (N ₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), водорода (H ₂), метана (CH ₄), этана (C ₂ H ₆), этилена (C ₂ H ₄), пропана (C ₃ H ₈), пропилена (C ₃ H ₆), оксида азота (NO), сероводорода (H ₂ S), закиси азота (N ₂ O)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля 2-метилпропана (i-C ₄ H ₁₀), н-бутана (C ₄ H ₁₀), н-пентана (C ₅ H ₁₂), 2-метилбутана (i-C ₅ H ₁₂), диоксида серы (SO ₂), метантиола (CH ₃ SH), этантиола (C ₂ H ₅ SH)	от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), толуола (C ₇ H ₈), метанола (CH ₃ OH), этанола (C ₂ H ₅ OH), диоксида азота (NO ₂)	от 1,0 до 3,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля аммиака (NH ₃), карбонилсульфида (COS)	от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), дисульфида углерода (CS ₂)	от 1,0 до 5,0 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	1,5 2 2,5 6 10 -

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Ацетилен (C_2H_2), оксид этилена (C_2H_4O)	от 10 до 12,5	1,2
	от 1,0 до 10	1,5
	от 0,1 до 1,0	2
	от 0,010 до 0,1	2,5
	от 0,0010 до 0,010	6
	от 0,00010 до 0,0010	10
Молярная доля гелия (He)	остальное	-
* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm\Delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$. Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная. *** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k ($k=2$) с последующим переводом в относительную форму.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а – Характеристики пределов допускаемого отклонения молярной доли определяемого компонента от номинальных значений

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра:

- 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO₂, H₂S, SO₂, NH₃, CH₃SH, C₂H₅SH, COS, CS₂;
- 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % CH₃OH;
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 1-го разряда.

4 Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца:
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 № D069711, дата выпуска 4 сентября 2023 года.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422,
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10512-2014

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ
СМЕСИ – ИМИТАТОР ПРИРОДНОГО ГАЗА (ИПГ-17)

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) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь, состоящую из определяемых компонентов, приведенных в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,15 МПа до 10 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka № 00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
Пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
Изобутан	i- C_4H_{10}	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich № 539821, Linde № 32367909
н-бутан	C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich № 494402, Linde № 32367922
Неопентан	neo- C_5H_{12}	Aldrich № 644439, Chemos № 629084
Изопентан	i- C_5H_{12}	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka № 59060
н-пентан	C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76, Aldrich № 236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-гексан	C_6H_{14}	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
н-гептан	C_7H_{16}	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich № 246654, Aldrich № 650536, Aldrich № H2198
н-октан	C_8H_{18}	ТУ 6-09-661-76, Fluka № 74820, Aldrich № 74821
н-нонан	C_9H_{20}	ТУ 6-09-660-76, Fluka № 74250, Aldrich № N29406
н-декан	$C_{10}H_{22}$	ТУ 6-09-659-77, Fluka № 30540, Aldrich № D901
Бензол	C_6H_6	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac 161192
Толуол	C_7H_8	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579
Метанол	CH_3OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
Сероводород	H_2S	ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442
Водород	H_2	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Двуокись углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Азот	N_2	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Кислород	O_2	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Метан	CH_4	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений (X)*	Границы допускаемых значений абсолютной погрешности (P=0,95), $\pm \Delta^{**}$, %
Молярная доля этана (C ₂ H ₆), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 15	$\Delta = 0,0995 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,02 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля пропана (C ₃ H ₈), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 6	$\Delta = 0,0459 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изобутана (i-C ₄ H ₁₀), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 4	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-бутана (C ₄ H ₁₀), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 4	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля неопентана (нео-C ₅ H ₁₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ св. $5 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1892 \cdot X + 0,0000004$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля изопентана (i-C ₅ H ₁₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-пентана (C ₅ H ₁₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гексана (C ₆ H ₁₄), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 1	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-гептана (C ₇ H ₁₆), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-октана (C ₈ H ₁₈), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-нонана (C ₉ H ₂₀), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля н-декана (C ₁₀ H ₂₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2}	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля бензола (C ₆ H ₆), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля толуола (C ₇ H ₈), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля метанола (CH ₃ OH), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	$\Delta = 0,1195 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,04 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля сероводорода (H ₂ S), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля двуокиси углерода (CO ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 10	$\Delta = 0,1099 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля азота (N ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ св. $5 \cdot 10^{-3}$ до 15	$\Delta = 0,0999 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,02 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля гелия (He), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля водорода (H ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-1}$	$\Delta = 0,1095 \cdot X + 0,0000005$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,00008$
Молярная доля кислорода (O ₂), %	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 2	$\Delta = 0,4298 \cdot X + 0,0000002$ $\Delta = 0,03 \cdot X + 0,0004$
Молярная доля метана (CH ₄), %	от 35 до 99,97	$\Delta = -0,0093 \cdot X + 0,939$
*X – значение молярной доли компонента. **Границы допускаемых значений абсолютной погрешности численно равны допускаемым значениям расширенной неопределенности (U) при k=2 и P=0,95.		

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,000001 до 0,001	100
св. 0,001 до 0,01	от минус 50 до плюс 100
св. 0,01 до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	20
св. 1,0 до 10	5
св. 10 до 15	3

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 12 месяцев.

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

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

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

1 Техническая документация, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– **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 30319.1-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;

– ГОСТ 31371.1-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 1. Общие указания и определение состава;

– ГОСТ 31371.2-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 2. Вычисление неопределенности;

– ГОСТ 31371.3-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 3. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов до C₈ с использованием двух насадочных колонок;

- ГОСТ 31371.4-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 4. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ в лаборатории и с помощью встроенной измерительной системы с использованием двух колонок;
- ГОСТ 31371.5-2022 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 5. Определение азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₅ и C₆₊ и изотермическим методом;
- ГОСТ 31371.6-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 6. Определение водорода, гелия, кислорода, азота, диоксида углерода и углеводородов C₁-C₈ с использованием трех капиллярных колонок;
- ГОСТ 31371.7-2020 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика измерений молярной доли компонентов;
- ГОСТ 31369-2021 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава 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 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № D436577, дата выпуска 13 октября 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)
ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10513-2014

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ
ИНЕРТНЫХ И ПОСТОЯННЫХ ГАЗОВ (ИП-Ю-2)**

Назначение стандартного образца:

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

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

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь, состоящую из определяемых компонентов, приведенных в таблице 1.

Газовая смесь находится под давлением от 0,1 МПа до 15 МПа в баллоне вместимостью от 1 дм³ до 50 дм³, оборудованном вентилем из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М, латунным вентилем типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или другим вентилем с аналогичными характеристиками согласно ГОСТ Р 8.776-2011.

В зависимости от компонентного состава СО в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 применяются следующие виды баллонов:

- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020;
- баллоны фирм Luxfer Gas Cylinders, New Energy Technology Co., Ltd и Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd. из алюминиевого сплава AA6061;
- баллоны из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07;
- баллоны из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73.

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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*
Аргон	Ar	ГОСТ 10157-2016, ТУ 2114-004-72689906-2014, ТУ 2114-005-05798345-2009, ТУ 2114-005-0024760-99, ТУ 6-21-12-94, ТУ 2114-006-45905715-2010, ТУ 2114-005-53373468-2006, Aldrich № 295000
Азот	N ₂	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka №00474
Гелий	He	ТУ 51-940-80, ТУ 0271-006-72689906-2014, ТУ 0271-001-45905715-02, ТУ 0271-135-31323949-2005, Fluka № 00488
Воздух	-	ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86, Aldrich №295116
Диоксид углерода	CO ₂	ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014
Кислород	O ₂	ГОСТ 5583-78, ТУ 6-21-10-83, ТУ 2114-007-72689906-2014, ТУ 2114-001-05798345-2007, ТУ 2114-004-05015259-2016, Fluka № 00476
Водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473
Метан	CH ₄	ТУ 51-841-87, Aldrich №463035
* Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных		

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений*, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при k=2 и P=0,95, %
Молярная доля аргона (Ar), азота (N ₂), гелия (He), воздуха, оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), водорода (H ₂), метана (CH ₄)	от 70 до 99,9 от 20 до 70 от 10 до 20 от 1,0 до 10 от 0,1 до 1,0 от 0,010 до 0,1 от 0,0010 до 0,010 от 0,00010 до 0,0010 от 0 до 0,00010	*** 0,8 1,2 1,5 2 2,5 6 10 -

* Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО.

** Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности (P=0,95). Зависимость значений относительной расширенной неопределенности (границ относительной погрешности) от значений молярной доли определяемого компонента линейная.

*** Расширенная неопределенность рассчитывается по формуле: квадратный корень из суммы квадратов стандартных неопределенностей остальных компонентов смеси, умноженный на k (k=2) с последующим переводом в относительную форму.

Характеристики допускаемых отклонений молярной доли определяемого компонента от номинальных значений приведены в таблице 3.

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

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	50
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	30
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	15
св. 0,1 до 1	7
св. 1 до 10	5
св. 10 до 90	2
св. 90 до 99	0,5
св. 99 до 99,9	0,05

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 24 месяца.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

– ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;

– Типовая программа испытаний стандартных образцов состава искусственных газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 июля 2016 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 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 выполняет функцию стандартного образца 1-го разряда.

4 Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца:
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 № 24747, дата выпуска 25 июля 2023 г.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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 «30» октября 2024 г. № 2579

Регистрационный № ГСО 10514-2014

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ –
ИМИТАТОР КОНДЕНСАТА ГАЗОВОГО НЕСТАБИЛЬНОГО (КГН-3)**

Назначение стандартного образца:

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, предназначенных для анализа конденсата газового нестабильного (КГН);
- аттестация методик (методов) измерений, контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефте-, газодобывающая и перерабатывающая промышленность.

Описание стандартного образца: стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную смесь, состоящую из углеводородных компонентов C_1 – C_{13} , метанола и постоянных газов. Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2. Смесь находится в баллонах постоянного давления поршневого типа вместимостью от 0,2 дм³ до 6 дм³ фирмы Scott Gases (модели: P1K и P4K), фирмы Welker Engineering Company (модели: GA, GP2-G, CP-SI, CP-GM, CP2-M, WATC), фирмы СКБ «Хроматэк» (модели: ПП-150, ПП-1000, ПП-2000 выпускаемых в соответствии с ТУ 3689-018-12908609-2014), фирмы ООО «Мониторинг» модели: БП-ПД 200, БП-ПД 500, БП-ПД 01, БП-ПД 02, БП-ПД 04 выпускаемых в соответствии с ТУ 25.29.12-001-20810646-2020) либо в баллонах вместимостью от 1 до 12 дм³ из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, из металлокомпозитного материала по ТУ 2296-002-23204567-01, ТУ 2296-003-23204567-01, ТУ 2296-004-23204567-01, ТУ 2296-007-94435572-06, ТУ 1411-001-03455343-2002, ТУ 2296-002-18074387-2000, ТУ 2296-010-13833523-07, из алюминиевого сплава AA6061 (фирмы: Luxfer Gas Cylinders или New Energy Technology Co., Ltd или Shenyang Zhongfu Kejin Pressure Vessels Co., Ltd.) или по ТУ 1417-016-03455343-2015, ТУ 1417-017-03455343-2015, ТУ 25.29.12-002-20810646-2020, оборудованных двухпортовым вентилем с устройством сифонного типа или оборудованных двумя вентилями (пробоотборник двухвентильный).

СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

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

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы на исходные вещества*
метан	CH_4	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
этан	C_2H_6	ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Pr. № G2243101, Linde № 32367923
пропан	C_3H_8	ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917
н-бутан	C_4H_{10}	ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922
изобутан	i- C_4H_{10}	ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909
неопентан	neo- C_5H_{12}	Chemos № 629084, Aldrich № 644439
изопентан	i- C_5H_{12}	Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060
н-пентан	C_5H_{12}	ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956
н-гексан	C_6H_{14}	ТУ 6-09-3375-78, Aldrich № 34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386
н-гептан	C_7H_{16}	ТУ 6-09-4520-77, Aldrich № 246654, Aldrich № 650536, Aldrich № H2198
н-октан	C_8H_{18}	ТУ 6-09-661-76, Fluka № 74820, Aldrich № 74821
н-нонан	C_9H_{20}	ТУ 6-09-660-76, Fluka № 74250, Aldrich № N29406
н-декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	ТУ 6-09-659-77, Fluka № 30540, Aldrich № D901
ундекан	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	ТУ 6-09-0662-76, Fluka № 94000, Aldrich № W510505
додекан	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	ТУ 6-09-3730-74, Fluka № 44010, Aldrich № D221104
тридекан	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	ТУ 6-09-3732-74, Fluka № 91490, Aldrich № T57401
метилциклопентан	C_6H_{12}	Fluka №66490, Aldrich № M39407, Aldrich № M3,940-7
циклогексан	C_6H_{12}	ГОСТ 14198-78, Aldrich № 650455, Aldrich № C10,030-7
метилциклогексан	C_7H_{14}	Fluka № 66294, Aldrich № 300306, Aldrich № M3,788-9
бензол	C_6H_6	ГОСТ 5955-75, Fluka № 12540, Panreac 161192
толуол	C_7H_8	ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich № 650579
метанол	CH_3OH	ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860
м-ксилол	m- C_8H_{10}	ТУ 6-09-4556-77, Fluka № 95670, Aldrich № 296325
о-ксилол	o- C_8H_{10}	ТУ 6-09-915-76, Fluka № 95660, Aldrich № 95662
п-ксилол	p- C_8H_{10}	ТУ 6-09-4556-77, Fluka № 95680, Aldrich № 296333
этилбензол	C_8H_{10}	ГОСТ 9385-2013, Fluka № 03079, Aldrich № 296848
азот	N_2	ГОСТ 9293-74, ТУ 2114-003-72689906-2014, ТУ 2114-009-45905715-2011, Fluka № 00474
диоксид углерода	CO_2	ГОСТ 8050-85, Aldrich № 295108, ТУ 2114-008-72689906-2014

*Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных

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 стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики*	Интервал допускаемых аттестованных значений**, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля метана (CH_4), этана (C_2H_6)	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 10	3
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 25	1,2
Молярная доля пропана (C_3H_8), изобутана (i- C_4H_{10}), н-бутана (C_4H_{10}), н-пентана (C_5H_{12}), изопентана (i- C_5H_{12}), н-гексана (C_6H_{14})	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 10	3
	св. 10 до 20	2
	св. 20 до 30	1,2
Молярная доля неопентана (neo- C_5H_{12}), азота (N_2), диоксида углерода (CO_2), метанола (CH_3OH)	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 3,0	3
Молярная доля н-гептана (C_7H_{16}), н-октана (C_8H_{18}), н-нонана (C_9H_{20}), н-декана ($\text{C}_{10}\text{H}_{22}$)	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 10	3
	св. 10 до 20	2
Молярная доля ундекана ($\text{C}_{11}\text{H}_{24}$), додекана ($\text{C}_{12}\text{H}_{26}$), тридекана ($\text{C}_{13}\text{H}_{28}$), метилциклопентана (C_6H_{12})	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 10	3
Молярная доля циклогексана (C_6H_{12}), метилциклогексана (C_7H_{14})	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 10	3
	св. 10 до 15	2

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики*	Интервал допускаемых аттестованных значений**, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности*** при $k=2$ и $P=0,95$, %
Молярная доля бензола (C_6H_6), толуола (C_7H_8), м-ксилола (m- C_8H_{10}), о-ксилола (o- C_8H_{10}), п-ксилола (p- C_8H_{10}), этилбензола (C_8H_{10})	от 0 до $1 \cdot 10^{-3}$	-
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	7
	св. 0,1 до 1,0	5
	св. 1,0 до 5,0	3
*Синонимы наименований некоторых определяемых компонентов: изобутан (i-C_4H_{10}) – 2-метилпропан, изопентан (i-C_5H_{12}) – 2-метилбутан, неопентан (neo-C_5H_{12}) – 2,2-диметилпропан, м-ксилол (m-C_8H_{10}) – 1,3-диметилбензол, о-ксилол (o-C_8H_{10}) – 1,2-диметилбензол, п-ксилол (p-C_8H_{10}) – 1,4-диметилбензол. **Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых аттестованных значений. Интервал допускаемых значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допускаемых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте СО. ***Численно равны границам допускаемых значений относительной погрешности ($\pm \delta_0$) при доверительной вероятности $P=0,95$.		

Пределы допускаемых отклонений аттестуемых значений молярной доли определяемого компонента от номинальных приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Характеристики пределов допускаемого отклонения аттестуемых значений молярной доли определяемого компонента от номинальных

Интервал аттестованных значений молярной доли компонентов СО, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm \Delta$, %
от $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1	50
св. 0,1 до 1,0	50
св. 1 до 10	25
св. 10 до 20	10
св. 20 до 30	10

Прослеживаемость аттестованных значений к единице молярной доли, 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 единицы молярной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %; единицы объемной доли компонентов в газовых смесях 1 разряда в диапазоне значений от 0,00010 до 99,97 %, рег. № 3.6.АЗК.0003.2019.

Срок годности экземпляра: 24 месяца.

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

Комплектность стандартного образца: экземпляр СО, снабженный паспортом, оформленным 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 (будет выпускаться) стандартный образец:

- ТУ 0272-001-72689906-2014 «Смеси сжиженных углеводородов – стандартные образцы состава. Технические условия» с изменениями №№ 1 – 3;
- Программа испытаний стандартных образцов состава искусственных смесей – имитаторов конденсата газового нестабильного ГСО 10857-2016 (КГН-Ю-0) и ГСО 10514-2014 (КГН-3), выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описание типа, влияющих на метрологические характеристики, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 21 февраля 2018 г.

2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:

- ГОСТ 8.616-2013 ГСИ. Лабораторные и потоковые хроматографы для контроля углеводородного состава сжиженных углеводородных газов. Методика поверки;
- ГОСТ Р 54484-2011 Газы углеводородные сжиженные. Методы определения углеводородного состава;
- СТО Газпром 5.1-2005 Методика определения физико-химических характеристик нестабильных жидких углеводородов. Расчет плотности и объемных свойств;
- СТО Газпром 5.5-2007 «Конденсат газовый нестабильный. Методика определения компонентно-фракционного и группового углеводородного состава»;
- СТО Газпром 5.11-2008 «Конденсат газовый нестабильный. Общие технические условия» и др.

3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:

Приказ Росстандарта 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 выполняет функцию стандартного образца 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 № 2130072, дата выпуска 7 сентября 2023 года.

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»)

ИНН 8602238132

Юридический адрес и адрес фактического места осуществления деятельности: 628422, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, ул. Сосновая, д. 74, к. 1

Телефон: (3462) 555-525, 555-595

E-mail: info@ugrapgs.ru

Web-сайт: ugrapgs.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.