
ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

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

ГСО 10566-2015

ДОКУМЕНТЫ, устанавливающие требования к метрологическим и техническим характеристикам и выпуску из производства:

ТУ 2114-001-72689906-2014 «Смеси газовые поверочные - стандартные образцы состава. Технические условия».

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

Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца – один раз в пять лет.

ФОРМА ВЫПУСКА: серийное постоянное непрерывное производство.

НОМЕР ЭКЗЕМПЛЯРА (ПАРТИИ), ДАТА ВЫПУСКА: № 64025; 21.09.2014.

НАЗНАЧЕНИЕ:

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

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ:

- **область применения:** контроль технологических процессов и промышленных выбросов.
- **сфера государственного регулирования:** осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда; осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

ДОКУМЕНТЫ, определяющие применение:

- **на методики (методы) измерений (анализа, 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.

ОПИСАНИЕ: Стандартный образец представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе воздухе. Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО₂), водород (Н₂), гелий (Не), метан (СН₄), этан (С₂Н₆), этилен (С₂Н₄), ацетилен (С₂Н₂), пропан (С₃Н₈), пропилен (С₃Н₆), изо-бутан (i-С₄Н₁₀), н-бутан (С₄Н₁₀), изо-пентан (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), COS (карбонилсульфид), CS₂ (дисульфид углерода). Газ-разбавитель – воздух. Смесь находится под давлением (0,5 – 10 МПа) в баллоне из углеродистой и легированной стали (ГОСТ 949-73), алюминия по ТУ 1411-016-03455343-2004 или металлокомпозитного материала по ТУ 7551-002-23204567-99, а также алюминиевых баллонах типа Luxfer, снабженном латунным вентилем, либо вентилем из нержавеющей стали.

Таблица 1. Исходные газы, применяемые для приготовления СО:

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
CO	ТУ 6-02-7-101-86
CO ₂	ГОСТ 8050-85
H ₂	ГОСТ Р 51673-2000
CH ₄	ТУ 51-841-87
He	ТУ 0271-001-45905715-02
C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
C ₂ H ₄	ГОСТ 25070-87
C ₂ H ₂	ГОСТ 5457-75
C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
C ₃ H ₆	ГОСТ 25043-87
i-C ₄ H ₁₀	ТУ 6-09-2454-85
C ₄ H ₁₀	ТУ 51-946-90
i-C ₅ H ₁₂	Sigma Aldrich Product № 277258
C ₅ H ₁₂	ТУ 6-09-922-76
C ₆ H ₁₄	ТУ 6-09-3375-78
C ₆ H ₆	ГОСТ 5955-75
C ₇ H ₈	ТУ 2631-065-44493179-01
NH ₃	ТУ 2114-005-16422443-2003
SO ₂	Fluka Product № 84694
NO	Aldrich Product № 295566
NO ₂	Aldrich Product № 295582
H ₂ S	Aldrich Product № 295442
COS	Aldrich Product № 295124
CS ₂	ГОСТ 19213-73
N ₂ O	ТУ 2114-051-00203772-2006
воздух синтетический	ГОСТ 17433-80

НОРМИРОВАННЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Аттестованная характеристика – молярная доля компонента, %;
Таблица 2. Нормированные метрологические характеристики

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал аттестованных значений (X)*	Относительная расширенная неопределенность (U, %)** при коэффициенте охвата k = 2
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
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 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

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал аттестованных значений (X)*	Относительная расширенная неопределенность (U, %)** при коэффициенте охвата k = 2
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 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

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал аттестованных значений (X)*	Относительная расширенная неопределенность (U, %)** при коэффициенте охвата k = 2
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
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

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал аттестованных значений (X)*	Относительная расширенная неопределенность (U, %)** при коэффициенте охвата k = 2
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 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	$U = - 555556 \cdot X + 58,556$ $U = - 1111,1 \cdot X + 4,11$ $U = - 15,15 \cdot X + 3,015$ $U = - 2,25 \cdot X + 1,725$ $U = - 0,0154 \cdot X + 0,608$ $U = - 0,004 \cdot X + 0,38$ $U = - 0,0022 \cdot X + 0,2556$ 0,04
Молярная доля воздуха	остальное	

*X – значение молярной доли определяемого компонента.

** – соответствует границам относительной погрешности ($\pm \Delta_0$) при доверительной вероятности (P=0,95).

Примечание:

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 51330.19-99:

- 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 %.

Таблица 3. Характеристики пределов допускаемого отклонения

Интервал аттестованных значений СО (молярная доля, %)	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

СРОК ГОДНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА: 12 месяцев.

Место и способ нанесения знака утверждения типа на сопроводительные документы стандартного образца: печатным способом в правом нижнем углу первого листа паспорта.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ: Аттестованные значения СО прослеживаются к Государственному первичному эталону единиц молярной доли массовой концентрации компонентов в газовых средах (ГЭТ 154-2011).

В соответствии с ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах» СО выполняет функцию рабочего эталона 0-го разряда.

РАЗРАБОТЧИКИ: - Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), 190005, Россия, г. Санкт – Петербург, Московский пр., д. 19;

- Общество с ограниченной ответственностью «ЮГРА-ПГС» (ООО «ЮГРА-ПГС»), 628400, РФ, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Сургут, Сосновая ул., дом 74/1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: - Общество с ограниченной ответственностью «ЮГРА-ПГС» (ООО «ЮГРА-ПГС»), 628400, РФ, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Сургут, Сосновая ул., дом 74/1.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



Подпись

С.С.Голубев

расшифровка подписи

М.П. «10» 03 2015 г.