

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ В ГЕЛИИ (НАБОР He-II-0-1 / He-II-0-3) ГСО 10838-2016/ ГСО 10840-2016

Назначение стандартного образца:

- передача единицы молярной доли стандартным образцам состава газовых смесей I и 2-го разрядов, серийно выпускаемым предприятиями-изготовителями РФ;
- 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) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область промышленности, производства, где преимущественно может применяться стандартный образец: обеспечение выпуска стандартных образцов состава газовых смесей 1 и 2-го разрядов; нефтеперерабатывающая, химическая промышленность.

Описание стандартного образца:

Стандартный образец представляет собой набор, состоящий из трех стандартных образцов (далее - СО) состава искусственных газовых смесей в гелии в баллонах под давлением.

Перечень, определяемые компоненты и метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Типы применяемых баллонов (в зависимости от компонентов и их содержаний в газовой смеси):

- баллоны из углеродистой или легированной о тали по ГОСТ 949-73;
- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 141 1-016-03455343-2004;
- баллоны бесшовные из алюминиевого сплава АА6061, шероховатость R_a не более 10 мкм (Luxfer).

Баллоны должны быть оборудованы запорными вентилями из нержавеющей стали типа ВС-16, ВС-16Л, ВС-16М или латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами (в зависимости от компонентного состава газовой смеси).

Вместимость баллонов от 1 дм³ до 12 дм³.

Давление в баллонах от 1 МПа до 10 МПа (в зависимости от типа баллона и приготавливаемой газовой смеси).

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартных образцов, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
водород	H ₂	ГОСТ Р 51673-2000

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
кислород	O ₂	ТУ 2114-001-05798345-2007
азот	N ₂	ТУ 2114-007-53373468-2008
аргон	Ar	ТУ 2114-005-53373468-2006
оксид углерода	CO	ТУ 6 02 7 101 86
диоксид углерода	CO ₂	ТУ 2114-011-45905715-2011
криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
ксенон	Xe	ГОСТ 10219-77
сероводород	H ₂ S	Aldrich Product № 295442 ТУ 2114-045-03533913-2008
метан	CH ₄	ТУ 51-841-87 с изм.1-3
этан	C ₂ H ₆	ТУ 6-09-2454-85
пропан	C ₃ H ₈	ТУ 51-882-90
неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002

Форма выпуска: серийное (непрерывное) производство.

Метрологические характеристики стандартного образца:

аттестованная характеристика: молярная доля компонента, %; нормированные метрологические характеристики CO приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер ГСО	Обозначение СО из набора	Определяемый компонент	Интервал допускаемых (номинальных) значений ¹⁾ молярной доли ²⁾ , %	Относительная расширенная неопределенность (U, ³⁾ при k = 2, %
ГСО 10838-2016	He-П-0-1 (постоянные и инертные газы)	ксенон (Xe)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -
		водород (H ₂)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -
		кислород (O ₂)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	От 2 до 0,45 2 -
		оксид углерода (CO)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -
ГСО 10838-2016	He-П-0-1 (постоянные и инертные газы)	неон (Ne)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -

		криптон (Kr)	от 15 до 20 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,36 от 2 до 0,4 2 -
		оксид углерода (CO ₂)	от 15 до 50 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,16 от 2 до 0,4 2 -
		азот (N ₂)	от 15 до 70 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,1 от 2 до 0,4 2 -
		аргон (Ar)	от 15 до 70 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,1 от 2 до 0,4 2 -
		гелий (He)	остальное	
ГСО 10839-2016	He-П-0-2 (H ₂ S)	сероводород (H ₂ S)	от 15 до 20 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,36 от 2 до 0,4 2 -
		гелий (He)	остальное	
ГСО 10840-2016	He-П-0-3 (углеводородные газы)	метан (CH ₄)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -
		пропан (C ₃ H ₈)	от 0,01 до 10 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 2 до 0,45 2 -
		этан (C ₂ H ₆)	от 15 до 20 от 0,01 до 15 от 0,001 до 0,01 от 0 до 0,001	от 0,4 до 0,36 от 2 до 0,4 2 -
		гелий (He)	остальное	

Примечания:

¹⁾ Интервал допустимых (номинальных) значений молярной доли компонента, приведенный с указанием значения расширенной неопределенности, является интервалом допустимых аттестованных значений.

Интервал допустимых (номинальных) значений молярной доли компонента, приведенный без указания значения расширенной неопределенности, является интервалом допустимых справочных значений. По согласованию с заказчиком справочные значения могут не указываться в паспорте стандартного образца.

2) Зависимость значения относительной расширенной неопределенности от аттестованного значения определяемого компонента в диапазоне молярной доли от 0,01 % до 15 % описывается уравнением:

$$U = 0,75 \cdot X^{-0,21}$$

где X значение молярной доли, %;

U значение относительной расширенной неопределенности, %.

Зависимость значений относительной расширенной неопределенности от аттестованного значения определяемого компонента в диапазоне молярной доли от 15 % до 70 % описывается уравнением:

$$U = 0,6 \cdot e^{-0,026 X}$$

3) Относительная расширенная неопределенность соответствует границам относительной погрешности при доверительной вероятности (P 0,95)

Для стандартного образца Не-П-0-1 запрещается изготавливать газовые смеси с суммарным содержанием горючих компонентов (водорода и оксида углерода) более 50 % НКПР, если суммарное значение молярной доли кислорода превышает 2,5 %.

Суммарное содержание водорода и оксида углерода в газовой смеси, выраженное в % НКПР ($C_{\Sigma(\text{НКПР})}$), рассчитывается по формуле:

$$C_{\Sigma(\% \text{НКПР})} = \frac{100 \cdot C_{H_2}}{4,0} + \frac{100 \cdot C_{CO}}{10,9}$$

где C_{H_2} - молярная доля водорода в газовой смеси, %; C_{CO} - молярная доля оксида углерода в газовой смеси, %.

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

Т а б л и ц а 3

Интервал аттестованных (номинальных) значений CO (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$, %
от 0,001 до 0,1	10
св. 0,1 до 0,5	5
св. 0,5 до 20	2
св. 20 до 70	2

Срок годности экземпляра:

24 месяца для стандартных образцов Не-П-0-1 и Не-П-0-3;

12 месяцев для стандартных образцов Не-П-0-2.

Знак утверждения типа: наносится печатным способом в правом нижнем углу первого листа паспорта.

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

Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:

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

ТУ 2114-009-53373468-2015 «Поверочные смеси Газовые - стандартные образцы состава. Технические условия», утвержденные ООО «ПГС-сервис» в 2015 г.

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. Нормативный документ на государственную поверочную схему: ГОСТ 8.578-2014

«ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах». В соответствии с ГОСТ 8.578-2014 СО соответствует нулевому разряду.

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

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: представлен в целях утверждения типа экземпляр СО, баллоны № 366171, 03.09.15 г.; № 366135, 03.09.15 г.; № 366144, 03 08.15 г.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), 624250. Свердловская обл., г.Заречный, ул.Попова, 9а. ИНН 6609009040.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»), 624250, Свердловская обл., г.Заречный, ул.Попова, 9а.

Испытательный центр: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»); 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, № РОСС RU.0001.3 10494 выдан 09.04.2014 г.