

## ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

### СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ СМЕСИ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ШФЛУ-П-1)

#### ГСО 10612-2015

##### Назначение стандартного образца:

- 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: контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

##### Описание стандартного образца:

Стандартный образец представляет собой искусственную смесь сжиженных углеводородных газов. Определяемые компоненты: метан ( $\text{CH}_4$ ), этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), этэн (этилен,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ), пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), пропилен (пропилен,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ), изобутан ( $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ ), нормальный бутан ( $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ ), бутен 1 (бутилен,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ), изобутен 1 (изобутилен,  $i\text{-C}_4\text{H}_8$ ), транс-бутен-2 (транс-2 бутен,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ), цис-бутен-2 (цис-2 бутен,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ), бутадиен-1,3 ( $\text{C}_4\text{H}_6$ ), изопентан ( $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ ), нормальный пентан ( $n\text{-C}_5\text{H}_{12}$ ), 2,2-диметилпропан (неопентан нео- $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), пентен-1 (1-пентен  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), 3-метилбутен-1 (3-метил-1-бутен  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), 2-метилбутен-1 (2-метил-1-бутен  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), транс-пентен-2 ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), цис-пентен-2 (цис-2-пентен  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), гексан ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ), метанол ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ). Смесь находится под давлением в баллонах постоянного давления поршневого типа вместимостью от 1 до 4 дм<sup>3</sup> фирмы Scott Gases модели P1K или P4K, фирмы Welker Engineering Company модели GA и GP2-G, СКБ «Хромотэк» типа ПП-1000, ПП-2000, БП или аналогичных баллонах, по характеристикам не уступающих перечисленным. Допускается изготавливать в баллонах, оборудованных сифонным устройством (например, баллоны по ТУ 1411-016-03455343-2004 с сифонным устройством фирмы CEODEUX PURETEC S.A. серии D 265).

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

Таблица 1 - Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартных образцов

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Метан	$\text{CH}_4$	ТУ 51-841-87
Этан	$\text{C}_2\text{H}_6$	ТУ 6-09-2454
Этилен	$\text{C}_2\text{H}_4$	ГОСТ 25070-87
Пропан	$\text{C}_3\text{H}_8$	ТУ 51-882
Пропилен	$\text{C}_3\text{H}_6$	ГОСТ 25043-87
Изобутан	$i\text{-C}_4\text{H}_{10}$	ТУ 51-945, ТУ 6-09-2454
Нормальный бутан	$n\text{-C}_4\text{H}_{10}$	ТУ 51-946-90
Бутилен	$\text{C}_4\text{H}_8$	Sigma-Aldrich Product
Изобутилен	$i\text{-C}_4\text{H}_8$	Sigma-Aldrich Product

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Транс-2 бутен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	Sigma-Aldrich Product
Цис-2 бутен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	Sigma-Aldrich Product
Бутадиен-1,3	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	Sigma-Aldrich Product
Изопентан	i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Sigma Aldrich Product № 277258
Нормальный пентан	n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ТУ 6-09-922-76
Неопентан	нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Sigma-Aldrich Product № 644439
1-пентен	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Sigma-Aldrich Product
3-метил-1-бутен	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Sigma-Aldrich Product
2-метил-1-бутен	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Sigma-Aldrich Product
транс-пентен-2	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Sigma-Aldrich Product
Цис-пентен-2	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Sigma-Aldrich Product
Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТУ 6-09-3375
Метанол	CH <sub>3</sub> OH	ГОСТ 2222-95

**Форма выпуска:** серийное (непрерывное) производство.

**Метрологические характеристики стандартного образца:**

аттестованная характеристика: молярная доля компонента, %;

нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные метрологические характеристики стандартного образца

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата k = 2, %
молярная доля метана (CH <sub>4</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0	58 U = 0,07·X + 0,00006 U = 0,048·X + 0,0022
молярная доля этана (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07·X + 0,00006 U = 0,048·X + 0,0022 U = 0,028·X + 0,022
молярная доля этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07·X + 0,00006 U = 0,048·X + 0,0022 U = 0,028·X + 0,022
молярная доля пропана (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	св. 0,000010 до 0,1 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0 св. 10 до 50 св. 50,0 до 99,8	58 U = 0,048·X + 0,0022 U = 0,028·X + 0,022 U = 0,008·X + 0,22 U = 0,75 – 0,0025·X
молярная доля пропилена (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07·X + 0,00006 U = 0,048·X + 0,0022 U = 0,028·X + 0,022

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$ , %
молярная доля изобутана (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	св. 0,000010 до 0,010 св. 0,010 до 1 св. 1,0 до 10,0 св. 10 до 50 св. 50,0 до 99,8	58 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022 U = 0,008 · X + 0,22 U = 0,75 – 0,0025 · X
молярная доля нормального бутана (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	св. 0,000010 до 0,010 св. 0,010 до 1 св. 1,0 до 10,0 св. 10 до 50 св. 50,0 до 99,8	58 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022 U = 0,008 · X + 0,22 U = 0,75 – 0,0025 · X
молярная доля бутилена (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля изобутилена (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля транс-2-бутена (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля цис-2-бутена (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля бутадиена-1,3 (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 5,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля изопентана (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля нормального пентана (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	U = 58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022
молярная доля неопентана (нео-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от. 0,000010 до 0,00010 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022
молярная доля 1-пентена (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 U = 0,07 · X + 0,00006 U = 0,048 · X + 0,0022 U = 0,028 · X + 0,022

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Относительная расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата $k = 2$ , %
молярная доля 3-метил-1-бутен (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$ $U = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $U = 0,028 \cdot X + 0,022$
молярная доля 2-метил-1-бутен (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$ $U = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $U = 0,028 \cdot X + 0,022$
молярная доля транс-пентена-2 (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$ $U = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $U = 0,028 \cdot X + 0,022$
молярная доля цис-пентена-2 (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$ $U = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $U = 0,028 \cdot X + 0,022$
молярная доля гексана (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	от. 0,000010 до 0,0050 св. 0,0050 до 0,10 св. 0,10 до 1,0 св. 1,0 до 10,0	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$ $U = 0,048 \cdot X + 0,0022$ $U = 0,028 \cdot X + 0,022$
молярная доля метанола (CH <sub>3</sub> OH)	св. 0,000010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,01	58 $U = 0,07 \cdot X + 0,00006$

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

Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных (заказываемых) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристики допускаемого отклонения молярной доли компонента от номинальных (заказываемых)

Интервал аттестованных значений СО (молярная доля, %)	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , %
от 0,000010 до 0,0010 св. 0,0010 до 0,010 св. 0,010 до 1,0 св. 1,0 до 10,0 св. 10,0 до 50,0 св. 50,0 до 99,8	100 от минус 100 до 50 от минус 50 до 25 от минус 25 до 10 от минус 10 до 5 от минус 5 до 0,5

**Срок годности экземпляра:** 12 месяцев.

**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 0272-010-53373468-2015 «Стандартные образцы состава сжиженных углеводородных газов – широкой фракции легких углеводородов. Технические условия». 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 Р 54484-2010 «Газы углеводородные сжиженные. Методы определения углеводородного состава» и др.  
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. Нормативный документ на государственную поверочную схему: ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах». В соответствии с ГОСТ 8.578-2008 разряд СО соответствует первому.
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, баллон № 36595, 10.10.2014 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.0001.310494 выдан 09.09.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

С.С.Голубев



М.П. «15» 08 2015 г.