

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2021 г. № 2681

Регистрационный № ГСО 10665-2015

Лист № 1  
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ  
В АЗОТЕ (N<sub>2</sub>-КР-1)

**Назначение стандартного образца:**

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

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

**Описание стандартного образца:** стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе – азоте (N<sub>2</sub>). Определяемые компоненты – оксид углерода (СО), диоксид углерода (СО<sub>2</sub>), кислород (О<sub>2</sub>), водород (Н<sub>2</sub>), метан (СН<sub>4</sub>), пропан (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>), гексан (С<sub>6</sub>Н<sub>14</sub>), этилен (С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>), изо-пентан (i-С<sub>5</sub>Н<sub>12</sub>), н-пентан (n-С<sub>5</sub>Н<sub>12</sub>), изо-бутан (i-С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub>), н-бутан (n-С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub>), этан (С<sub>2</sub>Н<sub>6</sub>). Смесь находится под давлением (1-10) МПа, в баллонах из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, в баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, в баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer или в аналогичных баллонах вместимостью (1-50) дм<sup>3</sup>. Баллоны должны быть оборудованы латунными вентилями типа КВ-1М, КВ-1П, КВБ-53М, ВЛ-16 или их аналогами.

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

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

| Исходное вещество | Хим. формула                  | Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества |
|-------------------|-------------------------------|---|
| Оксид углерода    | СО                            | ТУ 6-02-7-101-86  |
| Диоксид углерода  | СО <sub>2</sub>               | ГОСТ 8050-85  |
| Кислород          | О <sub>2</sub>                | ГОСТ 5583-78  |
| Водород           | Н <sub>2</sub>                | ГОСТ Р 51673-2000   |
| Пропан            | С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> | ТУ 51-882-90  |
| Метан             | СН <sub>4</sub>               | ТУ 51-841-87  |

Окончание таблицы 1

| Исходное вещество | Хим. формула   | Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества |
|-------------------|----------------|---|
| Этан              | $C_2H_6$       | ТУ 6-09-2454-85   |
| Гексан            | $C_6H_{14}$    | ТУ 2631-158-44493179-13   |
| Этилен            | $C_2H_4$       | ГОСТ 25070-2013   |
| Изопентан         | i- $C_5H_{12}$ | Sigma Aldrich Product № 277258<br>Panreac 143501.1611                   |
| Пентан            | n- $C_5H_{12}$ | ТУ 6-09-922-76<br>Panreac 362006.1611                                   |
| Изобутан          | i- $C_4H_{10}$ | ТУ 6-09-2454-85   |
| Бутан             | n- $C_4H_{10}$ | ТУ 51-946-90  |
| Азот              | $N_2$          | ГОСТ 9293-74  |

**Форма выпуска:** серийное непрерывное производство.

**Метрологические характеристики стандартного образца:**

- наименование аттестуемой характеристики: объемная доля компонента, %;
- нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО

| Наименование аттестуемой характеристики            | Интервал допускаемых аттестованных значений, %  | Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k = 2, %                                    |
|--|---|--|
| Объемная доля диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0,000001 до 0,00010<br>св. 0,00010 до 0,0010<br>св. 0,0010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 20<br>св. 20 до 70<br>св. 70 до 97<br>св. 97 до 99,5 | 58<br>от 5 до 4<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,6<br>от 0,6 до 0,2<br>от 0,2 до 0,1<br>от 0,1 до 0,05 |
| Объемная доля оксида углерода (CO)                 | от 0,000001 до 0,00010<br>св. 0,00010 до 0,0010<br>св. 0,0010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 20<br>св. 20 до 48                                   | 58<br>от 5 до 4<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,6<br>от 0,6 до 0,4                                    |
| Объемная доля кислорода (O <sub>2</sub> )          | от 0,0000010 до 0,010<br>св. 0,010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 20<br>св. 20 до 70<br>св. 70 до 97<br>св. 97 до 99,0                            | 58<br>от 3 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,6<br>от 0,6 до 0,2<br>от 0,2 до 0,1<br>от 0,1 до 0,06              |

Окончание таблицы 2

| Наименование аттестуемой характеристики                  | Интервал допускаемых аттестованных значений, %  | Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U$ )* при $k = 2$ , %           |
|--|---|--|
| Объемная доля метана ( $\text{CH}_4$ )                   | от 0,000001 до 0,00010<br>св. 0,00010 до 0,0010<br>св. 0,0010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 20<br>св. 20 до 70<br>св. 70 до 92 | 58<br>от 5 до 4<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,6<br>от 0,6 до 0,2<br>от 0,2 до 0,1 |
| Объемная доля пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )         | от 0,0000010 до 0,010<br>св. 0,010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 6   | 58<br>от 3 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 1,2  |
| Объемная доля гексан ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )       | от 0,0000010 до 0,0060<br>св. 0,006 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5  | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5   |
| Объемная доля этилена ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )         | от 0,0000010 до 0,00150<br>св. 0,0015 до 0,0045   | 58<br>4  |
| Объемная доля изопентана ( $i\text{-C}_5\text{H}_{12}$ ) | от 0,000001 до 0,0010<br>св. 0,0010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 1  | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>1,5  |
| Объемная доля пентана ( $n\text{-C}_5\text{H}_{12}$ )    | от 0,000001 до 0,0010<br>св. 0,0010 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 1  | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>1,5  |
| Объемная доля изобутана ( $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ )  | от 0,000001 до 0,0020<br>св. 0,002 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 4,0   | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 1,3  |
| Объемная доля бутана ( $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ )     | от 0,000001 до 0,0020<br>св. 0,002 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 4   | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 1,3  |
| Объемная доля водорода ( $\text{H}_2$ )                  | от 0,000001 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 20<br>св. 20 до 70<br>св. 70 до 97<br>св. 97 до 99,0                                 | 58<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,6<br>от 0,6 до 0,2<br>от 0,2 до 0,1<br>от 0,1 до 0,05           |
| Объемная доля этана ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )           | от 0,000001 до 0,0020<br>св. 0,002 до 0,10<br>св. 0,10 до 0,5<br>св. 0,5 до 15  | 58<br>от 4 до 2,5<br>от 2,5 до 1,5<br>от 1,5 до 0,8  |

\*численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности ( $P=0,95$ ).

Примечание: зависимость значений относительной расширенной неопределенности от значений объемной доли определяемого компонента линейная.

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

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

| Интервал аттестованных значений объемной доли компонентов СО, % | Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , % |
|---|--|
| от 0,00001 до 0,0001  | 100  |
| св. 0,0001 до 0,001   | 20   |
| св. 0,001 до 0,1  | 10   |
| св. 0,1 до 10   | 5  |
| св. 10 до 50  | 3  |
| св. 50 до 99,0  | 1  |
| св. 99 до 99,5  | 0,5  |

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154, обеспечена прямыми измерениями на государственном эталоне 1 разряда единицы объемной доли компонентов в газовых смесях (рег. № 3.1.ZAШ.0014.2012).

**Срок годности экземпляра:** 18 месяцев.

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

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

**Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:**

**1. Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен стандартный образец:**

– ТУ 2114-001-02567136-2015 «Смеси газовые поверочные – стандартные образцы состава. Технические условия», утвержденные ФБУ «Красноярский ЦСМ» 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. 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона 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 № 008, дата выпуска 30.06.2021 г.

**Производитель:** Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва» (ФБУ «Красноярский ЦСМ»). ИНН 2464019742.

Адрес юридического лица и фактического места осуществления деятельности: 660093, г. Красноярск, ул. Вавилова, 1А.