

## ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

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

**ГСО 10509-2014**

**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 газовую смесь в баллоне под давлением, состоящую из определяемых компонентов в газе-разбавителе воздухе. 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 стали по ГОСТ 949-73;
- баллоны из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004;
- баллоны бесшовные из алюминиевого сплава АА6061 (типа Luxfer и др.).

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 типа приготавливаемой газовой смеси). Вместимость баллонов от 1 дм<sup>3</sup> до 50 дм<sup>3</sup>. Давление в баллонах от 0,1 МПа до 15 МПа (в зависимости от типа баллона и приготавливаемой газовой смеси).

Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца, приведены в таблице 1.

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 <sub>2</sub>               | ГОСТ 8050-85, Aldrich №295108, ТУ 2114-008-72689906-2014                                                                                                                             |
| Водород           | H <sub>2</sub>                | ГОСТ Р 51673-2000, ТУ 2114-016-78538315-2008, Fluka № 00473                                                                                                                          |
| Метан             | CH <sub>4</sub>               | ТУ 51-841-87, Aldrich №463035                                                                                                                                                        |
| Этан              | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | ТУ 6-09-2454-85, ТУ 0272-022-00151638-99, Fluka №00582, Matheson Linde № 32367923                                                                                                    |

Окончание таблицы 1

| Исходное вещество  | Хим. формула                     | Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества* |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Этилен             | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | ГОСТ 25070-2013, Fluka №00489                                            |
| Пропан             | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | ТУ 51-882-90, Aldrich №536172, Linde № 32367917                          |
| Пропилен           | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>    | ГОСТ 25043-2013, Aldrich №295663, Linde № 32379384                       |
| Оксид азота        | NO                               | ТУ 2114-001-75868905-2011, Aldrich № 295566                              |
| Сероводород        | H <sub>2</sub> S                 | ТУ 2114-045-03535913-2008, Aldrich № 295442                              |
| Закись азота       | N <sub>2</sub> O                 | ТУ 2114-051-00203772-2006, Fluka №00583                                  |
| 2-метилпропан      | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | ТУ 6-09-2454-85, Aldrich №539821, Linde № 32367909                       |
| н-бутан            | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>   | ТУ 51-946-90, Aldrich №494402, Linde № 32367922                          |
| н-пентан           | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>   | ТУ 6-09-922-76, Aldrich №236705, Aldrich № 60489, Aldrich № 34956        |
| 2-метилбутан       | i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Aldrich № 277258, Aldrich № M32631, Aldrich № 59070, Fluka №59060        |
| Диоксид серы       | SO <sub>2</sub>                  | ГОСТ 2918-79, Fluka № 84694                                              |
| Метантиол          | CH <sub>3</sub> SH               | Aldrich № 295515, Aldrich №742805                                        |
| Эантиол            | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH | Aldrich № E3708, Fluka № 80534, Aldrich W425800                          |
| Аммиак             | NH <sub>3</sub>                  | ГОСТ 6221-90, ТУ 2114-005-16422443-2003, Aldrich № 294993                |
| Карбонилсульфид    | COS                              | Aldrich № 295124                                                         |
| Бензол             | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>    | ГОСТ 5955-75, Fluka №12540, Panreac 161192                               |
| Толуол             | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>    | ГОСТ 14710-78, ТУ 2631-065-44493179-01, ТУ 6-09-4305-85, Aldrich №650579 |
| Метанол            | CH <sub>3</sub> OH               | ГОСТ 2222-95, Aldrich № 34860                                            |
| Этанол             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | ГОСТ 17299-78, Aldrich № 34923, ТУ 2632-029-56278322-2016                |
| Диоксид азота      | NO <sub>2</sub>                  | ТУ 2114-051-00203772-2006, ТУ 2114-003-75868905-2014, Aldrich №295582    |
| н-гексан           | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>   | ТУ 6-09-3375-78, Aldrich №34859, Aldrich № 32293, Aldrich № 139386       |
| Дисульфид углерода | CS <sub>2</sub>                  | ГОСТ 19213-73, Aldrich № 270660                                          |
| Ацетилен           | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | ГОСТ 5457-75                                                             |
| Оксид этилена      | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O  | Aldrich № 743593                                                         |
| Воздух             | -                                | ГОСТ 17433-80, ТУ 6-21-5-82, ТУ 2114-005-72689906-2014                   |

\*Допускается использовать исходные вещества с 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

| Определяемый компонент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, %                                                                                                    | Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при коэффициенте охвата k=2, % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аргон (Ar),<br>гелий (He),<br>оксид углерода (CO),<br>диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ),<br>водород (H <sub>2</sub> ),<br>метан (CH <sub>4</sub> ),<br>этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ),<br>этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ),<br>пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ),<br>пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ),<br>оксид азота (NO),<br>сероводород (H <sub>2</sub> S),<br>закись азота (N <sub>2</sub> O) | от 70 до 99,9<br>от 20 до 70<br>от 10 до 20<br>от 1,0 до 10<br>от 0,1 до 1,0<br>от 0,010 до 0,1<br>от 0,0010 до 0,010<br>от 0,00010 до 0,0010<br>от 0 до 0,00010 | ***<br>0,8<br>1,2<br>1,5<br>2<br>2,5<br>6<br>10<br>-                                             |
| 2-метилпропан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ),<br>н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ),<br>н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ),<br>2-метилбутан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ),<br>диоксид серы (SO <sub>2</sub> ),<br>метантиол (CH <sub>3</sub> SH),<br>этантиол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH)                                                                                                       | от 10 до 20<br>от 1,0 до 10<br>от 0,1 до 1,0<br>от 0,010 до 0,1<br>от 0,0010 до 0,010<br>от 0,00010 до 0,0010<br>от 0 до 0,00010                                 | 1,2<br>1,5<br>2<br>2,5<br>6<br>10<br>-                                                           |
| Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ),<br>толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> ),<br>метанол (CH <sub>3</sub> OH),<br>хлористый водород (HCl),<br>фтористый водород (HF),<br>этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH),<br>диоксид азота (NO <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                   | от 1,0 до 3,0<br>от 0,1 до 1,0<br>от 0,010 до 0,1<br>от 0,0010 до 0,010<br>от 0,00010 до 0,0010<br>от 0 до 0,00010                                               | 1,5<br>2<br>2,5<br>6<br>10<br>-                                                                  |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> ),<br>карбонилсульфид (COS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от 20 до 70<br>от 10 до 20<br>от 1,0 до 10<br>от 0,1 до 1,0<br>от 0,010 до 0,1<br>от 0,0010 до 0,010<br>от 0,00010 до 0,0010<br>от 0 до 0,00010                  | 0,8<br>1,2<br>1,5<br>2<br>2,5<br>6<br>10<br>-                                                    |

Окончание таблицы 2

| Определяемый компонент                                                                        | Интервал допускаемых (номинальных) значений молярной доли*, % | Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности** при коэффициенте охвата k=2, % |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| н-гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ),<br>дисульфид углерода (CS <sub>2</sub> )          | от 1,0 до 5,0                                                 | 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                                                                                               |
| Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ),<br>оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O) | от 0 до 0,00010                                               | -                                                                                                |
|                                                                                               | 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                                                                                              |
| Воздух                                                                                        | от 0,0010 до 0,010                                            | 6                                                                                                |
|                                                                                               | от 0,00010 до 0,0010                                          | 10                                                                                               |
|                                                                                               | от 0 до 0,00010                                               | -                                                                                                |
|                                                                                               | остальное                                                     |                                                                                                  |

Примечания:

\* 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 соответствуют 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.

Запрещается изготавливать стандартные образцы во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, могущих 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.

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

| Интервал аттестованных значений СО<br>(молярная доля, %) | Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm \Delta$ , % |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 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                                                            |

**Срок годности экземпляра:**

- 12 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % хотя бы одного из следующих определяемых компонентов: NO, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>SH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH, COS, CS<sub>2</sub>;
- 18 месяцев для газовых смесей со значением молярной доли от 0,0001 % CH<sub>3</sub>OH;
- 24 месяца во всех остальных случаях.

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

**Комплектность стандартного образца:** экземпляр стандартного образца, паспорт стандартного образца.

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

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

Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей, выпускаемых ООО «Югра-ПГС», в целях внесения изменений в описания типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11.07.2016 г.;

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

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:**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2664 от 14.12.2018 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 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 продления срока действия свидетельства об утверждении типа стандартных образцов представлен экземпляр СО, баллон № 411, дата выпуска 08.04.2019 г.

**Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628422, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, город Сургут, улица Сосновая, дом 74, корпус 1. ИНН 8602238132.

**Заявитель:** Общество с ограниченной ответственностью «Югра-ПГС» (ООО «Югра-ПГС»), 628422, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, город Сургут, улица Сосновая, дом 74, корпус 1.

**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, e-mail:info@vniim.ru, аттестат аккредитации № RA.RU.310494 выдан 17.10.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_  
подпись

А.В. Кулешов  
расшифровка подписи

М.П. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.