

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» марта 2025 г. № 432

Регистрационный № ГСО 12802-2025

Лист № 1  
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ЧИСТОГО ГАЗА НЕОНА  
(ЧГ-Ne-ВНИИМ-ЭС)

**Назначение стандартного образца:**

- передача единицы молярной доли компонентов от государственного первичного эталона единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 (далее – ГЭТ 154) вторичным и рабочим эталонам;
- аттестация чистых газов, используемых для изготовления стандартных образцов гравиметрическим методом с учетом наличия встречаемых примесей на аппаратуре вторичных и рабочих эталонов;
- поверка, калибровка средств измерений;
- проведение испытаний средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа;
- аттестация методик измерений и контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) измерений в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами;
- проведение межлабораторных сравнительных испытаний;
- обеспечение высокоточных измерений в научных исследованиях, промышленности, экологии, медицине и т.п.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: газовая, химическая, нефтеперерабатывающая, приборостроительная и другие отрасли промышленности, экологический мониторинг, здравоохранение, научные исследования.

**Описание стандартного образца:** стандартный образец (далее – СО) представляет собой чистый неон по ТУ 2114-008-00153318-03 «Неон высокой чистоты», находящийся под давлением (0,1 – 15) МПа в баллонах вместимостью (1 – 50) дм<sup>3</sup> с вентилями в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 «ГСИ. Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования». Допускается применение исходного чистого неона с характеристиками не хуже указанных в ТУ 2114-008-00153318-03.

**Форма выпуска:** серийное производство периодически повторяющимися партиями.

**Метрологические характеристики стандартного образца:**

- наименование аттестуемой характеристики: молярная доля компонента, млн<sup>-1</sup> и %;
- нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Нормированные метрологические характеристики

| Наименование аттестованной характеристики  | Интервал допускаемых аттестованных значений (x) | Единица измерений | Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P=0,95$ |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Молярная доля неона (Ne)                   | от 99,99 до 99,999 **                           | %                 | ***                                                                                               |
| Молярная доля азота ( $N_2$ )              | от 2 до 10                                      | млн <sup>-1</sup> | $10,5 - 0,3 \cdot x$                                                                              |
| Молярная доля метана ( $CH_4$ )            | от 0,10 до 1,0 вкл.                             | млн <sup>-1</sup> | $7,5 - 5,6 \cdot x$                                                                               |
|                                            | св. 1,0 до 100                                  |                   | $1,9 - 0,007 \cdot x$                                                                             |
| Молярная доля оксида углерода (CO)         | от 0,1 до 1,0 вкл.                              | млн <sup>-1</sup> | $10,1 - 8,2 \cdot x$                                                                              |
|                                            | св. 1,0 до 100                                  |                   | $1,9 - 0,006 \cdot x$                                                                             |
| Молярная доля диоксида углерода ( $CO_2$ ) | от 0,10 до 1,0 вкл.                             | млн <sup>-1</sup> | $10,2 - 3 \cdot x$                                                                                |
|                                            | св. 1,0 до 100                                  |                   | $7,3 - 0,063 \cdot x$                                                                             |
| Молярная доля воды ( $H_2O$ )              | от 0,5 до 50                                    | млн <sup>-1</sup> | 3,5                                                                                               |

\* Численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности  $P=0,95$ .  
 \*\* Аттестованное значение молярной доли неона ( $x_0$ ) в % определяется расчетным методом по формуле

$$x_0 = 100 - \left( \sum_i^m x_i + \sum_j^n x_j \right) \cdot 1 \cdot 10^{-4},$$

где  $\sum_i^m x_i$  – сумма аттестованных значений молярной доли примесей ( $x_i$ ), млн<sup>-1</sup>;  
 $\sum_j^n x_j$  – сумма значений молярной доли примесей ( $x_j$ ), значения которых меньше пределов обнаружения средств измерений ( $x_j = 0,5 \cdot \delta_j$ ), млн<sup>-1</sup>;  
 \*\*\* Значение относительной расширенной неопределенности аттестованного значения молярной доли неона (в %) вычисляются по формуле

$$U_0(x_0) = \frac{U(x_0) \cdot 100}{x_0},$$

где  $U(x_0)$  – значение расширенной неопределенности аттестованного значения молярной доли неона (в %), вычисляемая по формуле

$$U(x_0) = 1 \cdot 10^{-4} \cdot \sqrt{\sum_i^m \left( \frac{U_0(x_i)}{100} \right)^2 \cdot x_i^2 + \sum_j^n (u(x_j))^2},$$

где  $U_0(x_i)$  – относительная расширенная неопределенность аттестованного значения молярной доли  $i$ -ой примеси, вычисленная по формулам, приведенным в таблице 1, %;  
 $u(x_j)$  – абсолютная неопределенность значения молярной доли  $j$ -ой примеси ниже предела обнаружения ( $\delta_j$ ) указанного в методике измерений Х01.456.533, принимаемая равной  $\frac{\delta_j}{2 \cdot \sqrt{3}}$ , млн<sup>-1</sup>.

Прослеживаемость аттестованных значений СО к единице величины молярная доля компонента, воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на ГЭТ 154.

**Срок годности экземпляра:** 12 месяцев.

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

**Комплектность стандартного образца:** экземпляр стандартного образца, снабженный паспортом, оформленным в соответствии с ГОСТ Р 8.691-2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток».

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

**1 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:**

- Техническое задание № 242/4-2023 на разработку стандартных образцов состава чистых газов, утвержденное ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 16 января 2023 г.;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава чистых газов в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 20 июня 2024 г.;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава чистых газов для серийного производства, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 30 января 2024 г.;
- Методика измерений молярной доли основного компонента в чистых газах Х<sub>0</sub>1.456.533;
- 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:**

- методики (методы) измерений по аттестации степени чистоты чистых газов, входящие в состав комплекта нормативно-технической документации вторичных и рабочих эталонов, обеспечивающих выпуск стандартных образцов газовых смесей 0, 1 и 2-го разрядов;
- методики поверки и калибровки высокоточных средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах.

**3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:** приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию эталона сравнения.

**4 Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец:** один раз в пять лет.

**Номер экземпляра (партии), дата выпуска:** в целях утверждения типа стандартного образца представлен экземпляр СО – баллон № D056511, дата выпуска 27 июня 2024 г.

**Правообладатель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: info@vniim.ru, web-сайт: www.vniim.ru

**Производитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310494.

