

Разработчик: ООО «Центр стандартных образцов и высокочистых веществ»

Производитель: ООО «Центр стандартных образцов и высокочистых веществ»  
198504, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, Гостилицкое шоссе,  
д. 131, литера А, телефон (812) 363-22-32, 417-67-74  
www.standmat.ru, e-mail: sale@standmat.ru; mail@standmat.ru

ПАСПОРТ  
СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА  
УТВЕРЖДЕННОГО ТИПА  
ГСО 9729-2010



ГИШЕ.410408.028-1 ПС

Партия № 23/028-1-ЦСО

1 Наименование СО: Стандартный образец состава раствора ионов кремния (КР-1) (А2.6.ВР-028-1-ЦСО).

Назначение: СО предназначен для установления и контроля стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики и калибровки средств измерений (СИ) в том числе специализированных, применяемых для определения массовой концентрации ионов кремния в водных средах спектрофотометрическим, фотокolorиметрическим, эмиссионно-спектрометрическим, масс-спектрометрическим и другими методами; для контроля метрологических характеристик СИ при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа; для контроля точности результатов измерений и для аттестации методик измерений массовой концентрации ионов кремния в водных средах. Применение СО возможно при соответствии его метрологических и технических характеристик требованиям методик измерения или методик калибровки.

СО может быть использован для поверки СИ при условии его соответствия обязательным требованиям, установленным в поверочных схемах и методиках аттестации эталонов единиц величин или методиках поверки соответствующих СИ.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартных образцов: государственный метрологический надзор, здравоохранение, охрана окружающей среды, испытания и контроль качества продукции.

## 2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Аттестованная характеристика СО     | Обозначение единицы величины | Аттестованное значение СО | Границы относительной погрешности аттестованного значения СО при доверительной вероятности 0,95, %* |
|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|
| Массовая концентрация ионов кремния | г/дм <sup>3</sup>            | 0,966                     | ± 0,9   |

\* соответствует относительной расширенной неопределенности измерений, вычисленной с применением коэффициента охвата  $k = 2$ ,  $\pm U_{\text{отн}}$ , %

3 Срок годности экземпляра СО: 1,5 года.

4 Описание материала СО:

СО представляет собой водный раствор натрия кремнефтористого, расфасованный в герметично укупоренные полипропиленовые пробирки номинальной вместимостью 15 см<sup>3</sup> с наклеенными этикетками и контрольными полосками (для предотвращения несанкционированного вскрытия).

5 Способ определения метрологических характеристик СО: измерения проведены одним первичным методом в одной лаборатории с использованием аттестованной методики ЦСО 01.02.06-2010.

6 Методики измерений (методы), применяемые при установлении метрологических характеристик СО: гравиметрический метод.

7 Утверждение о прослеживаемости:

при выполнении измерений по аттестованной методике ЦСО 01.02.06-2010 прослеживаемость аттестованного значения СО достигается путем периодической проверки используемых средств измерений к единицам СИ: массы (кг), объема (м<sup>3</sup>), температуры (К) в соответствии с утвержденными поверочными схемами.

8 Дополнительные сведения

8.1 СО признан в качестве межгосударственного стандартного образца (МСО) решением МГС от 29.11.2011, протокол № 40-2011, внесен в реестр МСО под № МСО 1742:2011 и допускается к применению без ограничений в следующих государствах содружества: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Молдова, Республика Узбекистан, Украина.

8.2 Производитель СО – ООО «ЦСОВВ», аккредитован на техническую компетентность в соответствии с ISO 17034:2016. Орган по аккредитации: ААЦ «Аналитика», аттестат аккредитации № AAC.RM.00157, действителен до 27.08.2023.

8.3 Метрологический статус: сертифицированный стандартный образец (CRM) в соответствии с ГОСТ ISO Guide 30-2019 (ISO Guide 30:2015).

9 Инструкция по применению: ГИШЕ.410408.028-1 Д6 «Стандартный образец состава раствора ионов кремния (КР-1). Инструкция по применению» (обязательное приложение к паспорту).

10 Условия транспортирования и хранения

СО должен храниться в упакованном виде при температуре от плюс 15 °С до плюс 25 °С.

СО должен транспортироваться в упакованном виде любыми крытыми видами транспорта при температуре от плюс 15 °С до плюс 30 °С.

11 Требования безопасности:

п. 3.1 ГИШЕ.410408.028-1 Д6 «Стандартный образец состава раствора ионов кремния (КР-1). Инструкция по применению» (обязательное приложение к паспорту).

12 Комплект поставки

12.1 Четыре экземпляра СО с индексом КР-1. Количество экземпляров может быть изменено производителем по желанию покупателя.

12.2 Паспорт СО (должен быть обязательно заверен оригинальной печатью производителя).

12.3 Упаковочная коробка.

13 Дата выпуска СО: 09 августа 2023 г.

14 Срок действия утвержденного типа стандартного образца продлен до 19.11.2026 (Приказ Росстандарта № 1900 от 30.08.2021).

Ответственный за выпуск СО

Ведущий инженер  Е.Р. Хамзина

Генеральный директор  
ООО «ЦСОВВ»  А.Н. Атанов





(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ООО «ЦСОВВ»

А.Н. Атанов

СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ  
СОСТАВА РАСТВОРА ИОНОВ КРЕМНИЯ (КР-1)  
ГОСТ 9729-2010  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
ГИШЕ.410408.028-1 Д6

Настоящая инструкция устанавливает порядок и условия применения стандартного образца состава раствора ионов кремния (КР-1), (в дальнейшем – СО) (А2.6.ВР-028-1-ЦСО), предназначенного для установления и контроля стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики и калибровки средств измерений (СИ) различных типов, в том числе специализированных, применяемых для определения содержания ионов кремния в водных средах; для контроля метрологических характеристик СИ при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа; для контроля точности результатов измерений и аттестации методик измерений содержания ионов кремния в водных средах. Применение СО возможно при соответствии его метрологических и технических характеристик требованиям методик измерения или методик калибровки.

СО может быть использован для поверки СИ при условии его соответствия обязательным требованиям, установленным в поверочных схемах и методиках аттестации эталонов единиц величин или методиках поверки соответствующих СИ.

1 Общие указания

1.1 СО объемом не менее 12,0 см<sup>3</sup> или 42,0 см<sup>3</sup> находится в укупоренных маркированных полипропиленовых либо полистирольных пробирках. Аттестованное значение СО указано в паспорте.

1.2 Не допускаются к использованию экземпляры СО, которые оказались поврежденными при транспортировке или хранении. Критерием отбраковки экземпляров СО являются видимые повреждения либо заметно заниженный объем содержимого пробирки по сравнению с указанным в п. 1.1.

1.3 Аттестованная характеристика СО – массовая концентрация ионов кремния, С<sub>м</sub>, г/дм<sup>3</sup>. При необходимости действительное значение молярной концентрации ионов кремния в СО, С<sub>м</sub>, моль/дм<sup>3</sup>, рассчитывать по формуле:  $C_m = C_m / A_{Si}$ , где A<sub>Si</sub> – значение молярной массы ионов кремния, равное 28,09 г/моль.

2 Подготовка к применению

2.1 СО применяют непосредственно или после приготовления из него методом объемного разбавления растворов с необходимой массовой концентрацией ионов кремния.

2.2 Для приготовления растворов следует применять:

- колбы мерные 2-го класса точности с притертой пробкой по ГОСТ 1770-74;
- пипетки 2-го класса точности по ГОСТ 29228-91, 29169-91;
- стаканы полипропиленовые;
- бутылки полипропиленовые с завинчивающимися крышками;
- бумагу фильтровальную;
- термометр ртутный по ГОСТ 28498-90.
- дистиллированную воду по ГОСТ Р 58144-2018 или воду более высокого качества, в зависимости от требований используемой методики (далее – вода).

2.3 Растворы из СО следует готовить при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С. В процессе приготовления растворов не допускается изменение температуры окружающей среды более чем на 2 °С.

Рекомендуется готовить растворы при температуре окружающей среды и (или) температуре воды, используемой для приготовления растворов, (20 ± 1) °С. При других температурах вводить температурную поправку с учетом рекомендаций ГОСТ 25794.1-83.

2.4 Для приготовления растворов следует:

- 2.4.1 Обмыть снаружи пробирку со СО водой и высушить поверхность пробирки фильтровальной бумагой.
- 2.4.2 Вскрыть пробирку со СО (несколько пробирок) и перелить содержимое в чистый сухой полипропиленовый стакан.

2.4.3 Отобрать из полипропиленового стакана чистой сухой пипеткой необходимый объем СО и количественно перенести в соответствующую мерную колбу с притертой пробкой. Необходимый объем СО, V<sub>СО</sub>, см<sup>3</sup>, предварительно рассчитать по формуле:

$$V_{CO} = 0,001 C \times V_K / C_m,$$

где С – значение массовой концентрации ионов кремния в приготавливаемом растворе, мг/дм<sup>3</sup>; С<sub>м</sub> – аттестованное значение массовой концентрации ионов кремния в СО, г/дм<sup>3</sup>; V<sub>к</sub> – объем используемой мерной колбы, см<sup>3</sup>.

Рекомендуется использовать V<sub>СО</sub> ≥ 1,0 см<sup>3</sup>.

2.4.4 В зависимости от требований методики измерений довести раствор в мерной колбе до метки водой или фоновым электролитом необходимой концентрации, колбу закрыть пробкой, содержимое колбы тщательно перемешать. Перелить раствор в полипропиленовую бутылку с плотно завинчивающейся крышкой.

2.4.5 Для приготовления растворов с массовой концентрацией ионов кремния от 1 до 10 мг/дм<sup>3</sup> рекомендуется сначала приготовить из СО промежуточный раствор № 1 с массовой концентрацией ионов кремния, равной 50 мг/дм<sup>3</sup>, а уже из него – растворы требуемой концентрации.

2.4.6 Для приготовления растворов с массовой концентрацией ионов кремния менее 1 мг/дм<sup>3</sup> рекомендуется сначала приготовить из СО промежуточный раствор № 2 с массовой концентрацией ионов кремния, равной 10 мг/дм<sup>3</sup>, а уже из него – растворы требуемой концентрации.

2.4.7 Примеры приготовления растворов приведены в таблице.

| Номинальное значение массовой концентрации ионов кремния в приготавливаемых растворах, С, мг/дм <sup>3</sup> | Отбираемый объем, см <sup>3</sup> |   |   | Объем мерной колбы, используемой для приготовления раствора, V <sub>к</sub> , см <sup>3</sup> |
|--|-----------------------------------|---|---|---|
|  | СО (КР-1)                         | Промежуточного раствора                   |   |   |
|  |                                   | №1 Спр <sub>1</sub> 50 мг/дм <sup>3</sup> | №2 Спр <sub>2</sub> 10 мг/дм <sup>3</sup> |   |
| 100  | 10,0                              | -   | -   | 100   |
| 50   | 5,0                               | -   | -   | 100   |
| 20   | 5,0                               | -   | -   | 250   |
| 15   | 3,0                               | -   | -   | 200   |
| 10   | -                                 | 20,0                                      | -   | 100   |
| 5,0  | -                                 | 10,0                                      | -   | 100   |
| 1,0  | -                                 | 10,0                                      | -   | 500   |
| 0,5  | -                                 | -   | 5,0                                       | 100   |
| 0,1  | -                                 | -   | 5,0                                       | 500   |

2.4.8 Действительное значение массовой концентрации ионов кремния в приготовленных растворах, С<sub>д</sub>, мг/дм<sup>3</sup>, рассчитывать с учетом аттестованного значения СО, С<sub>м</sub>, по формуле:

$$C_d = C \times C_m / C_{CO\text{ном}},$$

где C<sub>COном</sub> – номинальное значение массовой концентрации ионов кремния в СО, равное 1,0 г/дм<sup>3</sup>.

2.5 Погрешность действительного значения массовой концентрации ионов кремния в приготовленных растворах рассчитывать с учетом процедуры их приготовления в соответствии с РМГ 60-2003.

2.6 Растворы с массовой концентрацией ионов кремния 10 мг/дм<sup>3</sup> и менее длительному хранению не подлежат, их рекомендуется использовать в день приготовления, если иное не указано в применяемой методике.

3 Требования безопасности

3.1 Использование СО и приготовленных из него растворов должно сопровождаться соблюдением необходимых мер безопасности при работе с веществами 2-го класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76.

4 Условия и порядок применения СО

4.1 Использование СО и приготовленных из него растворов для метрологического обеспечения СИ осуществлять в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации и методик поверки СИ.

4.2 Использование СО и приготовленных из него растворов для метрологического обеспечения методик измерений производить в соответствии с требованиями этих методик, например, ГОСТ 31870-2012, ГОСТ Р 54316-2020, РД 52.24.432-2018, РД 52.24.433-2018, ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (изд. 2008 г.), ФР 1.31.2000.00132 (ЦВ 3.19.08-2008).

Расхождения между результатами измерений массовой концентрации ионов кремния в приготовленных из СО растворах и значениями, установленными расчетным путем по процедуре приготовления, не должны превышать нормативов контроля, установленных в методиках измерений.

4.3 При использовании СО и приготовленных из него растворов не допускается изменение температуры окружающей среды более чем на 2 °С.