

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 7998-93  
ГДВИ.410408.003 ПС



Партия № 31/ЗК-1-ЦСО

1 Наименование СО: Стандартный образец состава водного раствора ионов меди (ЗК-1) (А2.6.ВР-ЗК-1-ЦСО).

Назначение: СО предназначен для градуировки и калибровки средств измерений (СИ), в том числе специализированных, применяемых для определения содержания ионов меди в водных средах атомно-абсорбционным спектрометрическим, вольтамперометрическим, масс-спектрометрическим, полярографическим, рентгенофлуоресцентным, спектрофотометрическим, фотоколориметрическим, эмиссионным спектрометрическим и другими методами, а также 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 меди в водных средах. СО может применяться для поверки соответствующих СИ.

СО следует применять при условии соответствия его метрологических и технических характеристик критериям, установленным в методиках поверки, калибровки и методиках измерений.

Область промышленности, производства, где преимущественно надлежит применять стандартный образец: государственный метрологический надзор, здравоохранение, охрана окружающей среды, испытания и контроль качества продукции.

## 2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номер СО (индекс СО)	Аттестованная характеристика СО	Обозначение единицы величины	Аттестованное значение СО	Границы относительной погрешности аттестованного значения СО при доверительной вероятности 0,95, %*
7998-93 (ЗК-1)	Массовая концентрация ионов меди	г/дм <sup>3</sup>	0,985	± 0,4

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

3 Срок годности экземпляра СО: 3 года.

4 Описание материала СО:

СО представляет собой водный раствор меди (II) сернокислой, подкисленный серной кислотой (молярная концентрация кислоты в СО составляет 0,1 моль/дм<sup>3</sup>), расфасованный в запаянные стеклянные ампулы типа ШП-5 по ОСТ 64-2-485-85.

5 Способ определения метрологических характеристик СО: измерения проведены одним первичным методом в одной лаборатории.

6 Методики измерений (методы), применяемые при установлении метрологических характеристик СО: потенциостатическая кулонометрия.

7 Утверждение о прослеживаемости: прослеживаемость аттестованного значения СО достигается методом прямых измерений массовой (молярной) концентрации ионов меди на установке кулонометрической «Кулон» (сертификат об утверждении типа RU.E.045.A № 15482), через постоянную Фарадея к единицам СИ: количества вещества (моль), массы (кг), электрического сопротивления (Ом), электрического напряжения (В), времени (с), температуры (К) в соответствии с утвержденными поверочными схемами.

8 Дополнительные сведения

8.1 СО признан в качестве межгосударственного стандартного образца (МСО) решением МГС от 27.05.98, протокол № 13-98, внесен в реестр МСО под № МСО 0007:1998 и допускается к применению без ограничений в следующих государствах содружества: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Молдова, Республика Таджикистан, Туркменистан, 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 № ААС.РМ.00157, действителен до 30.08.2028.

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

9 Инструкция по применению: ГДВИ.410408.003 Дб «Стандартные образцы состава водных растворов ионов меди (комплект № ЗК). Инструкция по применению» (обязательное приложение к паспорту).

10 Условия транспортирования и хранения

СО должен храниться в упакованном виде при температуре не ниже минус 5 °С.

СО должен транспортироваться в упакованном виде любыми крытыми видами транспорта при температуре не ниже минус 5 °С.

11 Требования безопасности:

пп. 3.1 – 3.2 ГДВИ.410408.003 Дб «Стандартные образцы состава водных растворов ионов меди (комплект № ЗК). Инструкция по применению» (обязательное приложение к паспорту).

12 Комплект поставки

12.1 Пять экземпляров СО с индексом ЗК-1. Количество экземпляров может быть изменено производителем по желанию покупателя.

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

12.3 Футляр.

12.4 Упаковочная коробка.

13 Дата выпуска: 07 сентября 2023 г.

14 Срок действия утвержденного типа стандартного образца продлен до 31.05.2027 (Приказ Росстандарта № 808 от 31.03.2022).

Ответственный за выпуск СО

Ведущий инженер

Врио ген. директора  
ООО «ЦСОВВ»

Е.Р. Хамзина

С.В. Гагаринов



(обязательное)



УТВЕРЖДАЮ

Бригитта, директор ООО «ЦСОВВ»

С.В. Гагаринов

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ  
СОСТАВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ИОНОВ МЕДИ

(КОМПЛЕКТ № 3К)

ГСО 7998-93 / 8000-93

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ГДВИ.410408.003 Д6

Настоящая инструкция устанавливает порядок и условия применения стандартных образцов состава водных растворов ионов меди (комплект № 3К) (А2.6.ВР-3К-ЦСО) (в дальнейшем – стандартные образцы, СО), предназначенных для градуировки и калибровки средств измерений (СИ), в том числе специализированных, применяемых для определения содержания ионов меди в водных средах, а также 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 меди в водных средах. СО могут применяться для проверки соответствующих СИ.

СО следует применять при условии соответствия его метрологических и технических характеристик критериям, установленным в методиках поверки, калибровки и методиках измерений.

1 Общие указания

1.1 СО объемом не менее 5,2 см<sup>3</sup> или 20,5 см<sup>3</sup> находятся в запаянных маркированных стеклянных ампулах.

Аттестованные значения СО указаны в паспорте.

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

1.3 Аттестованная характеристика СО – массовая концентрация ионов меди, С<sub>м</sub>, г/дм<sup>3</sup>. При необходимости действительное значение молярной концентрации ионов меди в СО, С<sub>м</sub>, моль/дм<sup>3</sup>, рассчитывать по формуле:  $C_m = C_m / A_{Cu}$ ,

где А<sub>С<sub>u</sub></sub> – значение молярной массы ионов меди, равное 63,55 г/моль.

2 Подготовка к применению

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

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, ГОСТ 29169-91;

- термометр ртутный по ГОСТ 28498-90;

- стаканы химические по ГОСТ 25336-82;

- бумагу фильтровальную;

- дистиллированную воду по ГОСТ Р 58144-2018 или воду более высокого качества, в зависимости от требований используемой методики (далее – вода);

- кислоту азотную по ГОСТ 11125-84 или ГОСТ 4461-77, х.ч.;

- кислоту серную по ГОСТ 14262-78 или ГОСТ 4204-77, х.ч.;

- кислоту соляную по ГОСТ 14261-77 или ГОСТ 3118-77, х.ч.

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 вводят температурную поправку с учетом рекомендаций ГОСТ 25794.1-83.

2.4 Для приготовления растворов следует:

2.4.1 Обмыть снаружи ампулу со СО (несколько ампул) водой и высушить поверхность ампулы фильтровальной бумагой.

2.4.2 Вскрыть ампулу со СО (несколько ампул) и перелить содержимое в чистый сухой химический стакан.

2.4.3 Отобрать из химического стакана чистой сухой пипеткой необходимый объем СО, V<sub>СО</sub>, см<sup>3</sup>, 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 – массовая концентрация ионов меди в приготавливаемом растворе, мг/дм<sup>3</sup>; С<sub>м</sub> – аттестованное значение массовой концентрации ионов меди 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 применяемой методики измерений довести раствор в мерной колбе до метки раствором азотной (либо серной, либо соляной) кислоты молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (либо иной концентрации, указанной в применяемой методике измерений), после чего колбу закрыть пробкой, содержимое колбы тщательно перемешать. Растворы кислот готовить на воде из исходных концентрированных кислот.

2.4.5 Примеры приготовления растворов из СО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номинальная массовая концентрация ионов меди в приготавливаемых растворах С <sub>ном</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Индекс СО, используемого для разбавления	Отбираемый объем СО, V <sub>СО</sub> , см <sup>3</sup>	Объем мерной колбы, используемой для приготовления растворов, V <sub>к</sub> , см <sup>3</sup>
50	3К-1	5,0	100
10	3К-1	1,0	100
5,0	3К-2	1,0	100
1,0	3К-2	1,0	500
0,10	3К-3	1,0	1000
0,05	3К-3	1,0	2000

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

$$C_d = C_{ном} \times C_m / C_{СОном}$$

где С<sub>СОном</sub> – номинальное значение массовой концентрации ионов меди в СО, равное 1,0; 0,5 и 0,1 г/дм<sup>3</sup> для СО с индексами 3К-1, 3К-2 и 3К-3 соответственно.

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

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

3 Требования безопасности

3.1 При использовании СО и приготовленных из них растворов следует соблюдать меры безопасности при работе с веществами 2-го класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76.

3.2 После проведения аналитических и (или) метрологических работ СО и приготовленные из них растворы должны быть соответствующим образом обезврежены.

4 Условия и порядок применения СО

4.1 Использование СО и приготовленных из них растворов для метрологического обеспечения СИ осуществлять в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации и методик поверки СИ (например, МИ 1980-89. Рекомендация. Полярнографы и анализаторы полярнографические. Методика поверки и аттестации. М., ВНИИМС, 1989 г.).

4.2 Использование СО и приготовленных из них растворов для метрологического обеспечения методик измерений производить в соответствии с требованиями этих методик измерений, например, ГОСТ 31866-2012, ГОСТ 31870-2012, ГОСТ Р 56219-2014 (ИСО 17294-2:2003), ГОСТ 4388-72, МУК 4.1.1258-03, ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (Изд. 2008 г.), ПНД Ф 14.1:2.4.140-98 (Изд. 2013 г.) ФР.1.31.2000.00132, ФР.1.31.2004.01219.

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

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