ВНИИМ
им. Д. И. Менделеева

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18 Факс: (343) 350-20-39 E-mail: uniim@uniim.ru www.uniim.ru

ПАСПОРТ
стандартного образца утвержденного типа
ГСО 2216-81
Партия № 20

Наименование стандартного образца: стандартный образец состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда.

Назначение:
- передача единицы массовой доли основного компонента стандартным образцам (СО) и химическим реактивам (калий фталевокислый кислый, гидроксиды щелочных металлов и др.) по реакции нейтрализации, рабочим средствам измерения (СИ) – анализаторам состава;
- поверка, калибровка СИ, градуировка СИ, контроль метрологических характеристик при проведении испытаний СИ, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик измерений, контроль точности результатов измерений в процессе применения методик измерений.

Метрологические характеристики:
Таблица 1 – Аттестованные метрологические характеристики

Аттестованная характеристика СО	Аттестованное значение СО, %	Абсолютная расширенная неопределённость аттестованного значения (P = 0,95, k = 2), %	Границы абсолютной погрешности аттестованного значения (при P = 0,95), %
Массовая доля калия фталевокислого кислого	99,978	0,030	±0,030

Заявление CIPM MRA
Данный сертификат согласуется с калибровочными и измерительными возможностям, включенными в Приложение С Договоренности CIPM MRA, заключенной под эгидой МКМВ. В соответствии с CIPM MRA все участвующие институты признают действительность сертификатов калибровки и измерений друг друга в отношении величин, диапазонов и неопределенностей измерений, указанных в базе данных ключевых сличений KCDB (подробнее см. https://www.bipm.org/kcdb/). Логотип CIPM MRA и данное заявление удостоверяют только то измерение (те измерения), которое(ые) применяется(ются) для определения аттестованных значений.

Срок годности экземпляра: 5 лет.

Описание стандартного образца: материал СО представляет собой порошок калия фталевокислого кислого белого цвета, расфасованный по 10 г в пластиковые флаконы, вместимостью 30 см^3, с этикеткой и контролем первого вскрытия. Дополнительно флакон помещен в полиэтиленовый пакет с Zip-Lock замком.

Методики (методы) измерений, примененные при установлении метрологических характеристик стандартного образца: метрологические характеристики СО установлены методом кулонометрического титрования на ГЭТ 176 «Государственном первичном эталоне единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии».

Утверждение о прослеживаемости: прослеживаемость аттестованного значения к единице величины «массовая доля», воспроизводимой ГЭТ 176 Государственным первичным эталоном единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии, обеспечена проведением прямых измерений на ГЭТ 176.

Дополнительные сведения:
Измерительные возможности ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» признаны в рамках международных ключевых сличений и представлены в базе данных международных ключевых сличений Международного Бюро Мер и Весов BIPM **(Institute service identifier: 223-1.2-02)**.
СО признан в качестве СО КООМЕТ решением 27-го заседания Комитета КООМЕТ, проходившего 27-28 апреля 2017 г. в г. Минск, Беларусь, и внесён в Реестр СО КООМЕТ под № **СО КООМЕТ 0113-2017-RU**. Поисковый идентификатор: **COOMET-QM-RU-00000JM8-1**.

ООО «Типография «Европолия-2 СПб». ИНН 7810278310. СПб, Цветочная, 6. 2025 г. Зак. № 250129. Тир. 10 000 экз.

СО признан в качестве межгосударственного стандартного образца (МСО) решением МГС от 11.12.2008, протокол № 34-2008, внесен в Реестр МСО под № МСО 1536:2008 и допускается к применению без ограничений в Азербайджанской Республике, Республике Армения, Республике Беларусь, Грузии, Республике Казахстан, Кыргызской Республике, Республике Молдова, Республике Таджикистан, Туркменистане, Республике Узбекистан, Украине.

Свидетельство QSF-R80 о признании системы менеджмента качества ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», в соответствии со стандартом ISO 17034, выдано 4 марта 2021 г. на основании решения 30-го заседания ТК 3.1 «Технический Комитет Форума качества» КООМЕТ.

Инструкция по применению:

Общие указания

СО поставляется потребителю в упаковке и комплектации в соответствии с паспортом СО.

Проверку комплектности, сохранности упаковки и наличия маркировки и этикетки проводят путём внешнего осмотра. Упаковка не должна иметь повреждений, приводящих к нарушению герметичности.

Не допускаются к применению экземпляры СО с истёкшим сроком годности.

Стандартный образец должен применяться при расширенных неопределённостях (границах абсолютных погрешностей) средств измерений и методик измерений, превышающих не менее чем в три раза расширенную неопределённость (границы абсолютной погрешности) аттестованного значения СО.

Условия окружающей среды при хранении и применении СО

СО должен храниться в упаковочной таре в помещениях с температурой окружающего воздуха (20±10) °С и относительной влажностью не более 80 % в отсутствии контакта с агрессивными средами.

Порядок применения

Условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от 18 до 28.
- относительная влажность воздуха, не более, %..... 80;
- атмосферное давление, кПа .....от 84,0 до 106,7;

Документы, определяющие применение

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта № 148 от 19.02.2021 г. с изменениями, утверждёнными Приказом Росстандарта № 761 от 17.05.2021 г.;

- на методы измерений:

- РМГ 54-2002 «ГСИ. Характеристики градуировочные средств измерений состава и свойств веществ и материалов. Методика выполнения измерений с применением стандартных образцов»;
- РМГ 76-2014 «ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа»;
- РМГ 61-2010 «ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 – ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений».

Подготовка к применению

Из флакона, в котором поставляется СО состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда, материал СО отсыпают в чистый сухой стаканчик для взвешивания (по ГОСТ 25336-82) и закрывают флакон крышкой. Для предотвращения возможности загрязнения основной массы СО следует брать навески только из стаканчика для взвешивания. Ссыпание остатка материала СО во флакон не допускается.

Отобранную пробу высушивают в течение 2 часов при температуре (115±3) °С, затем охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры.

Пробу взвешивают на аналитических весах согласно эксплуатационной документации.

Передача единицы стандартным образцам и химическим реактивам

Процедура передачи единицы массовой доли основного компонента (МДОК) стандартным образцам и химическим реактивам методом сличения при помощи компаратора проводится по следующему алгоритму.

Расчет МДОК в стандартных образцах или химических реактивах, A_2, %, проводят по формуле

$$A_2 = \frac{A_1 \cdot m_2}{m_1} \quad \text{или} \quad A_2 = \frac{A_1 \cdot V_2}{V_1},$$

где A_1 – аттестованное значение МДОК в СО 1-го разряда, %;

m_1 и m_2 – масса раствора сравнения (компаратора), израсходованного на титрование навески СО 1-го разряда и СО более низкой квалификации (или химического реактива), соответственно, г;

V_1 и V_2 – объем раствора сравнения, израсходованного на титрование СО 1-го разряда и СО более низкой квалификации (или химического реактива), соответственно, $см^3$.

Процедура передачи единицы МДОК к СО более низкой квалификации методом косвенных измерений разрабатывается индивидуально.

Расчет МДОК в стандартных образцах или химических реактивах A_2, %, проводят по формуле

$$A_2 = A_1 \frac{m_1 \cdot M_2 \cdot 1000}{m_2 \cdot M_1 \cdot V},$$

где A_1 – МДОК в СО 1-го разряда, %;

m_1 – масса навески СО 1-го разряда, г;

M_1 – молярная масса эквивалента СО 1-го разряда, г/моль;

m_2 – масса навески СО более низкой квалификации (или химического реактива), взятой для приготовления 1 дм^3 раствора, г;

M_2 – молярная масса эквивалента СО более низкой квалификации (или химического реактива), г/моль;

V – объем раствора СО более низкой квалификации (или химического реактива), израсходованный на титрование навески СО 1-го разряда, см^3.

Проводят не менее 5 параллельных определений.

Расчёт расширенной неопределённости определения МДОК в стандартных образцах или химических реактивах проводят по алгоритму, приведённому в ISO Guide 35.

Расширенная неопределённость результата измерения при $k = 2$ не должна превышать:

- объемное титрование:
  - для метода сличения при помощи компаратора – 0,20 %;
  - для метода косвенных измерений – 0,30 %;
- весовое титрование:
  - для метода сличения при помощи компаратора – 0,15 %;
  - для метода косвенных измерений – 0,20 %.

Форма представления результатов измерения должна предусматривать:

- результаты измерения массовой доли основного компонента (A), %;
- расширенную неопределённость результата измерения (U), %;
- число параллельных определений (n) и коэффициент охвата (k), для которого установлена расширенная неопределённость результата измерений.

Применение СО для поверки и калибровки средств измерений (СИ):

Стандартный образец применяют для поверки и калибровки средств измерений в соответствии с утверждёнными методиками калибровки и методиками поверки, изложенными в технической документации на конкретные приборы.

Применение СО для построения градуировочной (калибровочной) зависимости средств измерений:

Построение и контроль градуировочной (калибровочной) характеристики средств измерений с помощью СО проводят в соответствии с рекомендациями, изложенными в РМГ 54-2002 «ГСИ. Характеристики градуировочные средств измерений состава и свойств веществ и материалов», а также руководствами по эксплуатации на применяемые СИ.

Применение при аттестации методик измерений:

Установление метрологических характеристик при аттестации методик измерений, выполняемых с применением СО, проводят в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 (раздел 6) «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений» и РМГ 61-2010 «ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки».

Применение СО для контроля точности результатов измерений массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонента:

Контроль точности результатов измерений с применением СО проводят по РМГ 76-2014 «ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа», а также по методикам измерений и руководствам по эксплуатации на применяемые СИ.

Условия хранения и транспортирования:

Условия транспортирования:

Транспортирование допускается любым видом транспорта при условии обеспечения сохранности материала СО при температуре окружающей среды не более 50 °С. Транспортирование допускается только в упакованном виде.

Условия окружающей среды при хранении СО:

СО должен храниться в упаковочной таре в помещениях с температурой окружающего воздуха (20±10) °С и относительной влажностью воздуха не более 80 % в отсутствии контакта с агрессивными средами.

Требования безопасности: при выполнении работ по подготовке СО к применению требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76.

Комплект поставки: экземпляр СО в пластиковом флаконе с этикеткой и контролем первого вскрытия, дополнительно помещенном в полиэтиленовый пакет с Zip-Lock замком; паспорт СО.

Дата выпуска партии № 20: «30» июня 2025 г.

Срок действия утверждённого типа стандартного образца продлен до 20 сентября 2029 г.

Ответственный за выпуск СО:
Зав. лабораторией 223
УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» Собина А.В.

Директор
УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» Собина Е.П.

М.П.