



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.31.005.A № 50827

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Федеральное государственное унитарное предприятие "Уральский научно-исследовательский институт метрологии" (ФГУП "УНИИМ"), г. Екатеринбург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53564-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 94-223-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 мая 2013 г. № 509**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009821

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1

Назначение средства измерений

Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1 (далее – установка УКТ-1) предназначена для воспроизведения и передачи единицы массовой доли и массовой концентрации основного компонента в чистых жидких и твердых химических веществах и их растворах.

Описание средства измерений

Принцип действия установки УКТ-1 основан на методе кулонометрического титрования, основанного на законе Фарадея, который устанавливает связь между массой вещества, выделяющегося на электроде в процессе реакции и количеством израсходованного при этом электричества. Генерируемые на рабочем электроде ионы выступают в роли титранта и по стехиометрической реакции количественно взаимодействуют с ионами определяемого компонента. Массовую долю (массовую концентрацию) определяемого компонента в веществе находят по отношению массы данного компонента, рассчитанной по закону Фарадея, к фактически измеренной с учетом поправки на подъемную силу воздуха массе навески вещества. Содержание компонента рассчитывают и представляют для твердых веществ в единицах массовой доли компонента, %, для жидких веществ – в единицах массовой (молярной) концентрации компонента, г/дм³ (моль/дм³).

Установка УКТ-1 может быть использована для испытаний стандартных образцов (СО) состава растворов чистых жидких и твердых химических веществ, разработки и аттестации методик измерений массовой доли и массовой концентрации компонентов в чистых жидких и твердых химических веществах и их растворах методом кулонометрического титрования.

Определяемые компоненты - бифталат калия, бихромат калия, хлорид натрия, карбонат натрия, оксалат натрия, трилон Б, соляная кислота, борная кислота.

Установка УКТ-1 состоит из:

- ячейки кулонометрической с комплектом электродов, состоящим из платинового сетчатого электрода, платинового пластинчатого гофрированного электрода, серебряного стержня, медного стержня, медной пластины;
- блока измерения количества электричества, состоящего из источника постоянного тока измерительного CURRENT SOURCE 8011 А, нановольтметра цифрового 2182А; меры электрического сопротивления однозначной МС 3050; термометра ТР;
- блока регистрации индикаторного сигнала для определения точки конца титрования, состоящего из пикоамперметра Keithley 6485, вольтметра-калибратора постоянного тока программируемого В1-18/1, электрода биамперометрической индикаторной системы, анализатора жидкости «Эксперт-001-1» с комплектом электродов;
- комплекта вспомогательного оборудования, состоящего из мешалки магнитной RCT basic safety control IKAMAG, термостата вискозиметрического LOIP LT-910.

Для защиты от несанкционированного доступа в целях предотвращения вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений предусмотрено пломбирование боковых и задних стенок средств измерений, входящих в состав основных блоков установки УКТ-1.

Внешний вид установки УКТ-1 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид установки УКТ-1

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли основного компонента, %	от 99,00 до 100,00
Диапазон измерений массовой концентрации основного компонента, г/дм ³	от 5 до 100
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений массовой доли основного компонента, %	0,03
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений массовой концентрации основного компонента, %	0,08
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли основного компонента, %	±0,07
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации основного компонента, %	±0,15
Время установления рабочего режима, мин, не более	60
Время непрерывной работы, ч	10
Средняя наработка на отказ*, ч	10000
Габаритные размеры установки, мм, не более:	
- высота	900
- ширина	900
- длина	2500
Масса установки, кг, не более	70

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры при проведении анализа, °С - относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа - напряжение источника питания переменного тока, В - частота источника питания переменного тока, Гц - внешние электрические магнитные поля (кроме земного)	от 18 до 28 ± 1 от 20 до 80 от 84 до 106,7 от 215 до 225 от 49 до 51 отсутствуют
* На покупные изделия, входящие в состав установки установлены свои ресурсы согласно их эксплуатационной документации.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации («Руководство по эксплуатации», «Паспорт») типографским способом и на корпус стойки установки УКТ-1 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1	Зав. № 001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	02567751.421598.001РЭ	1 экз.
Паспорт	02567751.421598.001ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 94-223-2012	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 94-223-2012 «ГСИ. Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 24 января 2013 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- стандартный образец состава калия двуххромовокислого (бихромата калия) 1-го разряда (ГСО 2215-81), аттестуемая характеристика – массовая доля калия двуххромовокислого, %; интервал допускаемых аттестованных значений: от 99,950 % до 100,000 %; границы допускаемого значения абсолютной погрешности аттестованного значения $CO \pm 0,03$ % при доверительной вероятности 0,95;

- стандартный образец состава калия фталевокислого (бифталата калия) 1-го разряда (ГСО 2216-81); аттестуемая характеристика – массовая доля калия фталевокислого, %; интервал допускаемых аттестованных значений: от 99,95 % до 100,00 %; границы абсолютной погрешности аттестованного значения $CO \pm 0,018$ % при доверительной вероятности 0,95;

- весы лабораторные I-го (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228 с погрешностью взвешивания не более 0,5 мг;

- мерная колба по ГОСТ 1770-74 произвольной вместимости, калиброванная по ГОСТ 25794.1-83;

- средства поверки источника тока в соответствии с документом «Источники постоянного тока измерительные CURRENT SOURCE 8011 А» УНМ.423700.001 ПМ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «ЦСМ РБ»;
- средства поверки нановольтметра цифрового 2182А в соответствии с документом «Нановольтметр цифровой 2182А. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»;
- средства поверки меры электрического сопротивления однозначной МС 3050 в соответствии с ГОСТ 8.237-2003 «ГСИ. Меры электрического сопротивления однозначные. Методика поверки»;
- средства поверки термометра ТР в соответствии с ГОСТ 8.279-78 «ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки»;
- средства поверки пикоамперметра Keithley 6485 в соответствии с документом «Пикоамперметры Keithley 6485 компании «Keithley Instruments Inc.», США. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и руководителем ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»;
- средства поверки вольтметра-калибратора В1-18/1 в соответствии с документом «Вольтметр-калибратор постоянного тока В1-18/1, В1-18А/1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 1.» 2.085.025 ТО;
- средства поверки анализатора жидкости «Эксперт-001-1» в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации, утвержденным ГЦИ СИ «Ростест-Москва».

Сведения о методиках (методах) измерений

М. 223.0060/01.00258/2012 "ГСИ. Калий фталевокислый кислый. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации калия фталевокислого в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0060/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. № 223.0067/01.00258/2012 "ГСИ. Кислота борная. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации борной кислоты в её водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0067/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. 223.0068/01.00258/2012 "ГСИ. Натрий хлористый. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации натрия хлористого в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0068/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. 223.0069/01.00258/2012 "ГСИ. Натрий углекислый. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации натрия углекислого в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0069/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. 223.0070/01.00258/2012 "ГСИ. Калий двуххромовокислый. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации калия двуххромовокислого в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0070/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. 223.0071/01.00258/2012 "ГСИ. Натрий щавелевокислый. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации натрия щавелевокислого в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0071/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

М. 223.0072/01.00258/2012 "ГСИ. Трилон Б. Методика измерений массовой доли основного вещества и массовой концентрации трилона Б в его водных растворах методом кулонометрического титрования" (свидетельство об аттестации № 223.0072/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке УКТ-1

ГОСТ Р 8.735.1-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Передача единиц от государственного первичного эталона на основе кулонометрического титрования»;

02567751.421598.001РЭ «Установка кулонометрическая высокоточная УКТ-1. Руководство по эксплуатации».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон/факс (343) 350-26-18, e-mail: uniim@uniim.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью

«Центр стандартных образцов и высокочистых веществ» (ООО ЦСОВВ»)

198504, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, Гостилицкое шоссе, д.131, литера А

Тел/факс: (812) 428-49-54, e-mail: csouv@sovintel.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон/факс (343) 350-26-18, e-mail: uniim@uniim.ru

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.