

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аналитические вольтамперометрические СТА

Назначение средства измерений

Комплексы аналитические вольтамперометрические СТА (далее – комплексы) предназначены для измерений массовой концентрации электрохимически активных ионов и веществ в питьевых, природных, сточных водах, напитках, водных растворах различных объектов (почв, пищевых продуктов, продовольственного сырья, биологических объектов, парфюмерно-косметических изделий и т.д.) методом инверсионной вольтамперометрии.

Описание средства измерений

Комплексы представляют собой автоматизированные приборы настольного исполнения. Комплексы состоят из размещенных в едином или разных корпусах электронного и измерительного блоков с одним или тремя измерительными каналами (электрохимическими ячейками). Управление комплексами и обработка результатов измерений осуществляется с использованием автономного программного обеспечения «Анализатор СТА», установленного на персональном компьютере. Информационный обмен осуществляется через USB-порт.

Принцип действия комплексов основан на измерении силы электрического тока, протекающего в цепи электрохимической ячейки с анализируемым раствором под воздействием приложенного к электродам потенциала, при этом сила электрического тока, используемая в качестве аналитического сигнала, пропорциональна концентрации определяемого иона или вещества в растворе, а значение потенциала характеризует природу данного иона или вещества.

Комплексы выпускаются в следующих модификациях:

- СТА-М: исполнение в едином блоке, три электрохимические ячейки, встроенный источник ультрафиолетового излучения;
- СТА-1: исполнение в двух блоках, одна электрохимическая ячейка;
- СТА-1-УФ: исполнение в двух блоках, одна электрохимическая ячейка, встроенный источник ультрафиолетового излучения;
- СТА-3: исполнение в двух блоках, три электрохимические ячейки;
- СТА-3-УФ: исполнение в двух блоках, три электрохимические ячейки, встроенный источник ультрафиолетового излучения.

Общий вид комплексов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса модификации СТА-3-УФ



Рисунок 2 – Общий вид комплекса модификации СТА-М

Пломбирование комплексов для защиты от несанкционированного доступа осуществляется при помощи наклейки предприятия-изготовителя, наносимой на винты комплексов в соответствии с рисунками 3 и 4.

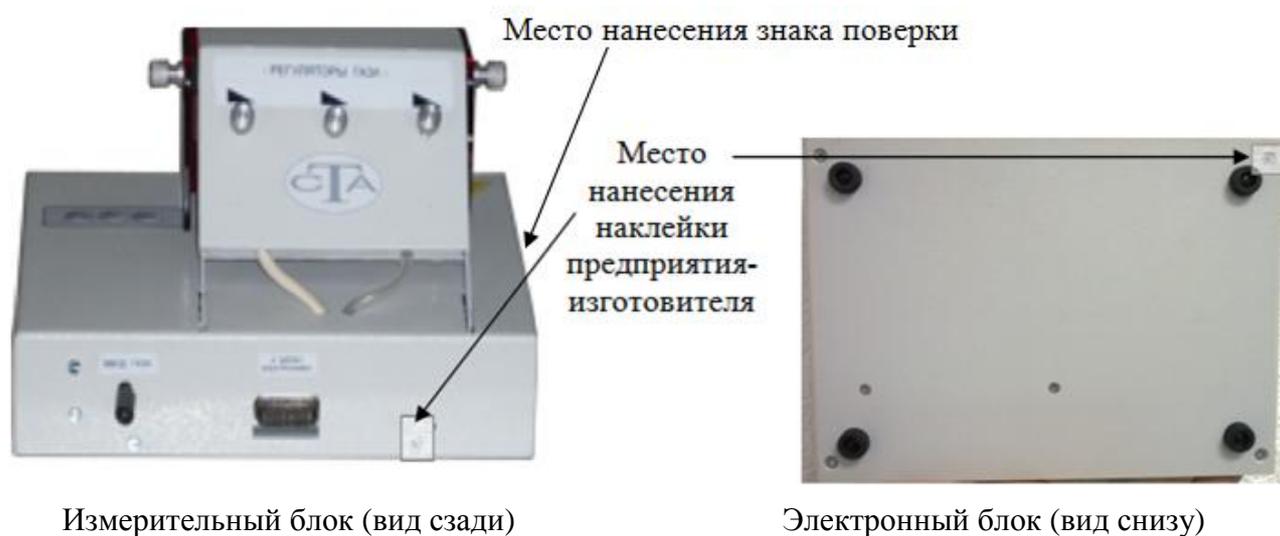


Рисунок 3 – Схема пломбирования комплексов модификации СТА-3-УФ

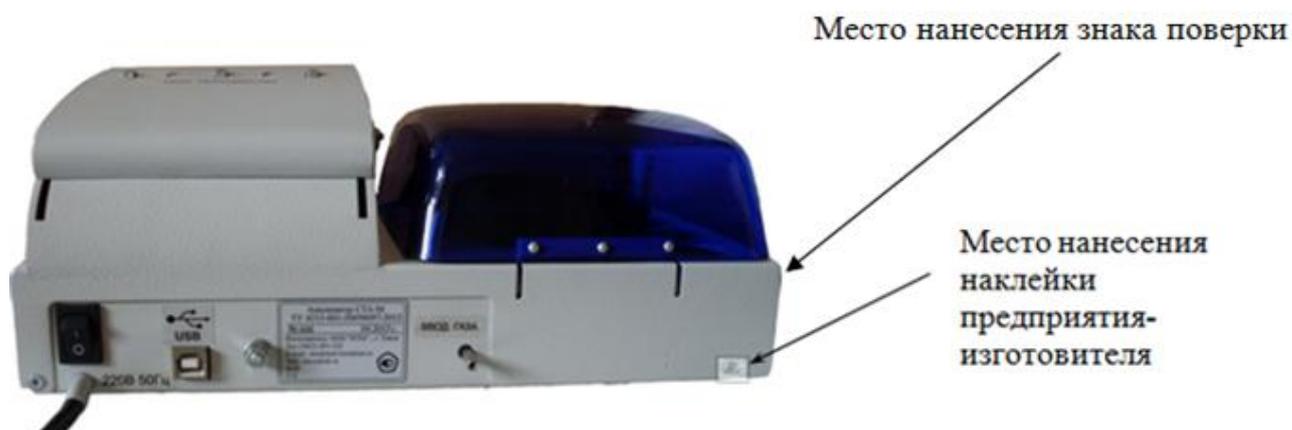


Рисунок 4 – Схема пломбирования комплексов модификации СТА-М

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное ПО комплексов обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение силы электрического тока, преобразование в цифровой код;
- информационный обмен с автономным ПО «Анализатор СТА»;
- управление работой исполнительных устройств (включение/выключение вибрации электродов, источника ультрафиолетового излучения, подачи инертного газа) со встроенной клавиатуры комплексов.

Автономное ПО «Анализатор СТА» выполняет следующие функции:

- выделение и измерение величины аналитического сигнала;
- вычисление массовой концентрации определяемых ионов и веществ;
- управление работой комплексов;
- отображение текущих результатов измерений;
- архивирование результатов измерений.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Всё ПО комплексов является метрологически значимым. Идентификация автономного ПО выполняется по команде пользователя ПО «Анализатор СТА». Идентификационные данные ПО комплексов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	anq9.hex	Анализатор СТА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 2.0.1.871
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Программное обеспечение комплексов и данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений, уровень защиты программного обеспечения комплексов – «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
1 Диапазон измерений массовой концентрации ионов, мг/дм ³ - цинка, свинца, меди; - кадмия	от 0,001 до 0,1 от 0,001 до 1,0
2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов цинка, кадмия, свинца и меди, %, не более	±30
3 Параметры электропитания: - напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
4 Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	40
5 Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
6 Степень защиты прибора, обеспечиваемая оболочкой, согласно ГОСТ 14254-96	IP 20
7 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
8 Средний срок службы, лет, не менее	5

Габаритные размеры и масса комплексов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса комплексов

Наименование показателя	Значение показателя для модификации		
	СТА		СТА-М
	электронный блок	измерительный блок	
1 Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	180	190	270
- ширина	240	240	210
- высота	70	150	150
2 Масса, не более, кг	1,5	2,0	3,5

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса (единого или электронного блока) комплексов методом наклейки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплексов соответствует таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс аналитический вольтамперометрический СТА (модификация в соответствии с заказом)	ТУ 4215-001-20694097-2012	1
Электроды:		
- индикаторный (ЭИ);	ИТММ 6.622.001 СБ;	3;
- сравнения (ЭС)	ИТММ 6.622.002 СБ	6
Стаканчик из оптического кварца	ТУ 21-23-238-88	7
Стандартный образец состава раствора ионов цинка	ГСО 7256-96	1 ампула (объем раствора в ампуле 6 см ³)
Стандартный образец состава раствора ионов кадмия	ГСО 7472-98	1 ампула (объем раствора в ампуле 6 см ³)
Стандартный образец состава раствора ионов свинца	ГСО 7252-96	1 ампула (объем раствора в ампуле 6 см ³)
Стандартный образец состава раствора ионов меди (II)	ГСО 7255-96	1 ампула (объем раствора в ампуле 6 см ³)
Кабель USB-B M USB-A M	-	1
Паспорт	ИТММ 2.848.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ИТММ 2.848.001 РЭ	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Компакт-диск с программным обеспечением «Анализатор СТА» и документом «Программное обеспечение комплекса СТА «Анализатор СТА». Руководство пользователя»	-	1

Поверка

осуществляется по документу ИТММ 2.848.001 РЭ «Комплекс аналитический вольтамперометрический СТА. Руководство по эксплуатации» (раздел 4 «Методика поверки»), утвержденный ФБУ «Томский ЦСМ» 11.11. 2015 г.

Знак поверки наносится на боковую поверхность корпуса (единого или измерительного блока).

Основные средства поверки и их метрологические характеристики:

- стандартный образец состава раствора ионов кадмия (ГСО 7472-98): аттестованное значение (массовая концентрация ионов кадмия) 1000 мг/см³, границы относительной погрешности аттестованного значения (при доверительной вероятности 0,95) $\pm 1,0$ %;
- дозатор пипеточный одноканальный «Лайт» ДПОФ-1-20: диапазон объема дозирования от 1 до 20 мкл, пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности $\pm 2,0$ %; пределы допускаемого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей относительной погрешности $\pm 3,0$ %;
- пипетки по ГОСТ 29227-91: номинальная вместимость 2, 5, 20 см³, класс точности 1 или 2 (4-2-2 (4-1-2); 6-2-5 (6-1-5); 2-2-20 (2-1-20));
- колбы мерные по ГОСТ 1770-74: номинальная вместимость 25, 50, 100, 1000 см³, класс точности 2 (2-25-2, 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в документах:

- ГОСТ Р 51301-99 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка);
- ГОСТ Р 51823-2001 Алкогольная продукция и сырье для ее производства. Метод инверсионно-вольтамперометрического определения содержания кадмия, свинца, цинка, меди, мышьяка, ртути, железа и общего диоксида серы;
- ГОСТ Р 52315-2005 Напитки безалкогольные. Вода минеральная и питьевая. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации селена;
- ГОСТ Р 52690-2006 Продукты пищевые. Вольтамперометрический метод определения массовой концентрации витамина С;
- Методики (методы) измерений, аттестованные в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 (МУК 4.1.1500-03, МУК 4.1.1501-03, МУК 4.1.1502-03, МУК 4.1.1503-03, МУК 4.1.1504-03, МУК 4.1.1505-03, МУК 4.1.1506-03, МУК 4.1.1507-03, МУК 4.1.1508-03, МУК 4.1.1509-03, МУК 4.1.1510-03, МУК 4.1.1511-03, МУК 4.1.1512-03, МУК 4.1.1513-03, МУК 4.1.1514-03, МУК 4.1.1515-03, МУК 4.1.1516-03 и т.д.).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам аналитическим вольтамперометрическим СТА

- 1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия.
- 3 ТУ 4215-001-20694097-2012 Комплекс аналитический вольтамперометрический «СТА». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИТМ» (ООО «ИТМ»)
Юридический адрес: Россия, 634055, г. Томск, пр. Академический, 1.
Почтовый адрес: Россия, 634055, г. Томск, пр. Академический, 1.
ИНН 7021050566.
Тел./факс (3822) 49-24-03, 49-11-32.
E-mail: itm@mail.tomsknet.ru.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)
Юридический адрес: Россия, 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а.
Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, голосовой портал (3822) 70-02-72.
E-mail: tomska@tcsms.tomsk.ru. Сайт: <http://tomskcsm.ru>, <http://томскцсм.рф>.
Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«___» _____ 2016 г.