

АНАЛИЗАТОР ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ
ТА-LAB
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДПТА.36.0030.000 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА	2
1.1. Назначение и область применения	2
1.2 Комплектность.....	2
1.3 Технические характеристики	3
1.4 Устройство и принцип работы.....	3
1.5 Маркировка.....	5
1.6 Упаковка.....	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1 Эксплуатационные ограничения	6
2.2 Подготовка анализатора к работе	7
2.3 Порядок работы при вольтамперометрических измерениях	8
3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	8
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
4.1 Хранение	9
4.2 Транспортирование	9
5 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА.....	9
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	9
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	10
8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	10
9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ	11
10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	11

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения анализатора вольтамперометрического ТА-Lab (далее – анализатор).

РЭ является объединенным документом с паспортом изделия.

Прежде, чем приступить к работе с анализатором, необходимо подробно и внимательно изучить настоящее РЭ.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему анализатора изменения, не влияющие на технические характеристики, без коррекции эксплуатационной документации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА

1.1. Назначение и область применения

1.1.1 Анализатор предназначен для измерений массовых концентраций элементов, анионов и катионов в питьевых, природных, сточных водах, водных растворах проб почв, пищевых продуктов, продовольственного сырья, биологических объектов и других материалов методом инверсионной вольтамперометрии.

1.1.2 Анализатор относится к анализаторам жидкости по ГОСТ 22729.

1.1.3 Область применения анализатора: испытательные, аналитические, экологические, инспекционные, сертификационные, научно-исследовательские и другие лаборатории и центры.

1.1.4 Рабочими условиями применения анализатора являются:

- температура окружающего воздуха: от 10 до 35 °С;
- относительная влажность при 25 °С: от 30 до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети: от 198 до 242 В;
- частота питающей сети: от 49 до 51 Гц.

1.2 Комплектность

Комплект поставки анализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Анализатор вольтамперометрический ТА-Lab	ТУ 4215–009–59681863–2010	1
2 Электроды: ртутный пленочный с защитным колпачком; хлорсеребряный с защитным колпачком; корпус для хлорсеребряного электрода	ДПТА.02.0100 СБ ДПТА.01.0100 СБ ДПТА.01.0101 СБ	4 7 3
3 Дозатор пипеточный (0,005-0,050) см ³	ТУ 9452-002-33189998-2002	1
4 Стаканчик кварцевый объемом 20 см ³	ТУ 21-23-238-88	7
5 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов кадмия	ГСО 7472-98	5 см ³
6 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов свинца	ГСО 7252-96	5 см ³
7 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов меди	ГСО 7255-96	5 см ³

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
8 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов цинка	ГСО 7256-96	5 см ³
9 Сетевой шнур питания трехпроводный, 1,5 м	H03VV-R GGG 0,75 мм ² или подобный	1
10 Руководство по эксплуатации	ДПТА.36.0030.000 РЭ	1
11 Методика поверки	ДПТА.36.0035.000 МП	1
12 Руководство пользователя по программному обеспечению	ДПТА.36.0040.000 ПО	1
13 Кабель соединительный	USB-AmBm	1
14 Диск с программным обеспечением	CD	1
15 Упаковочная коробка из картона	ГОСТ 7933	1

1.3 Технические характеристики

Диапазон измерений массовой концентрации ионов цинка, кадмия, свинца и меди, мг/дм ³	от 0,00010 до 1,0.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов цинка, кадмия, свинца и меди в аттестованных смесях: от 0,00010 до 0,0050 мг/дм ³ вкл., % св. 0,0050 до 1,0 мг/дм ³ вкл., %	±25. ±20.
Питание осуществляют от сети переменного тока напряжением, В частотой, Гц	от 198 до 242; от 49 до 51.
Габаритные размеры, мм, не более	265×103×262 .
Масса, кг, не более	2,5.
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность при 25 °С, % атмосферное давление, кПа	от 10 до 35; от 30 до 80; от 84 до 106,7.
Средний срок службы, лет, не менее	5.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Вольтамперометрический метод измерений

Анализатор позволяет реализовывать методы прямой, циклической и инверсионной вольтамперометрии с постоянноточковой, ступенчатой, дифференциальной импульсной и квадратно-волновой разверткой поляризирующего напряжения. Подробное описание параметров методов измерений приведено в «Руководстве пользователя по программному обеспечению ТА-Lab» ДПТА.36.0040.000 ПО. Краткое описание параметров методов измерений приведено в программном обеспечении ТА-Lab в виде всплывающей подсказки и схематического изображения режимов развертки потенциала.

Наиболее часто применяемым вольтамперометрическим методом анализа является метод инверсионной вольтамперометрии. Определение элементов методом инверсионной вольтамперометрии основывается на двух основных стадиях:

- предварительное электронакопление элементов из анализируемого раствора на поверхности рабочего электрода путем поляризации рабочего электрода;

- регистрация тока растворения концентрата элемента с поверхности рабочего электрода при линейном изменении поляризующего напряжения.

Аналитическим сигналом является максимальное значение тока растворения концентрата элемента. Концентрация элемента автоматически рассчитывается методом стандартных добавок аттестованной смеси определяемого элемента.

Анализатор содержит три канала, предназначенных для измерений вольтамперометрическим методом и соответствующих трем электрохимическим ячейкам, что позволяет получать три результата анализа одновременно.

1.4.2 Устройство анализатора ТА-Lab

Электрохимические ячейки анализатора предназначены для измерений вольтамперометрическими методами и содержат по три электрода: рабочий электрод, вспомогательный электрод и электрод сравнения. Расположение электродов в вольтамперометрических ячейках анализатора представлено на внутренней стороне подъемного кронштейна анализатора. Перемешивание в ячейке осуществляется с помощью вибрации рабочего электрода. Уровень перемешивания устанавливается в программном обеспечении анализатора в параметрах методики, используемой для измерений.

Конструктивно анализатор представляет собой прибор настольного исполнения (рисунок 1), состоящий из металлического корпуса 1, внутри которого находится два ультрафиолетовых облучателя. В верхней части прибора расположен подъемный кронштейн 2, в котором установлены гнезда 3 для крепления электродов. Под кронштейном расположены гнезда 4 для установки стаканчиков с анализируемым раствором. На передней панели расположена кнопка 5 управления подъемом кронштейна.



Рисунок 1 – Анализатор ТА-Lab (вид спереди)

1 – корпус; 2 – подъемный кронштейн; 3 – гнезда для крепления электродов;
4 – гнезда для установки стаканчиков с анализируемым раствором; 5 – кнопка управления подъемом кронштейна.

На задней панели анализатора (рисунок 2) расположены сетевой выключатель 1, разъем 2 для подключения сетевого шнура питания, разъем 3 для подключения компьютера через USB-порт, ручка регулятора подачи газа 4, штуцер подачи озона 5, штуцер подачи азота 6, разъем 7 для подключения питания озонатора.

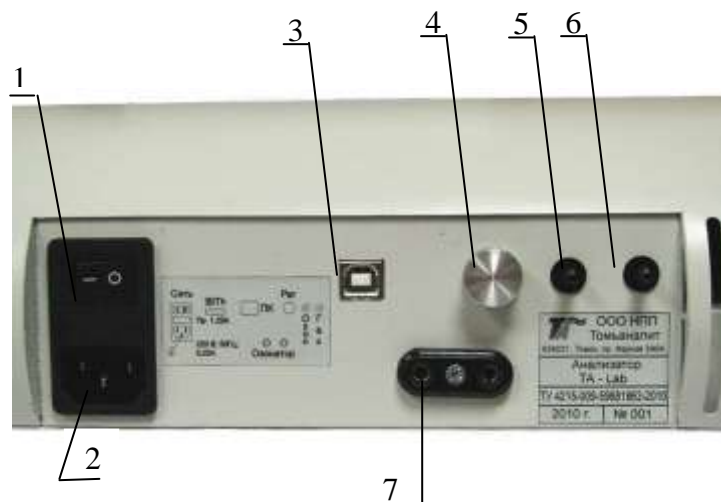


Рисунок 2 - Анализатор ТА-Lab (вид сзади)

- 1 – сетевой выключатель; 2 – разъем для подключения сетевого шнура питания;
3 – разъем для подключения компьютера через USB-порт;
4 – ручка регулятора подачи газа; 5 – штуцер подачи озона; 6 – штуцер подачи азота; 7 – разъем для подключения питания озонатора.

1.4.3 Управление анализатором

Управление режимами работы анализатора, ввод параметров, подготовка электрохимической ячейки к измерениям и проведение измерений осуществляется программным способом с помощью ПК в соответствии с используемой методикой анализа. Параметры каждого метода измерений зависят от используемой методики анализа и устанавливаются путем выбора в программном обеспечении анализатора необходимой методики измерений или путем создания новой методики измерений.

Подробное описание работы с программным обеспечением анализатора приведено в «Руководстве пользователя по программному обеспечению анализатора ТА-Lab» ДПТА.36.0040.000 ПО.

1.5 Маркировка

1.5.1 Основная маркировка анализатора нанесена на табличке, расположенной на его задней панели, и содержит:



- наименование, адрес предприятия – изготовителя;
- номер анализатора по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- год выпуска;
- обозначение ТУ.

1.5.2 На лицевой панели анализатора с левой стороны нанесены знак утверждения типа и надпись «ТА-Lab».

1.5.3 На органах управления и приспособлениях (или вблизи них) нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение этих органов:

передняя панель:

- «А», «В», «С» - красным цветом – расположение электрохимических ячеек для вольтамперометрических измерений;

- «Р» - расположение разъема для рабочего электрода;
- «В» – расположение разъема для вспомогательного электрода;
- «С» – расположение разъема для электрода сравнения;
- «» - предупреждение об опасности ультрафиолетового излучения;
- «» - кнопка управления подъемом электродов.

задняя панель:

- «Сеть» - выключатель питания; состояние включено «I», состояние выключено «O»;
- «~ 50 Гц; 220 В; 0,25 А» - ввод питания от сети;
- 0,25 А, тип Б» - номинал и тип (быстродействующий) заменяемого плавкого предохранителя;
- ПК - разъем для подключения компьютера через USB-порт;
- «Озон» - штуцер подачи озона;
- «Газ» - штуцер подачи азота;
- «Рег» - ручка регулятора подачи газа;
- «Озонатор» - разъем для подключения питания озонатора.

1.5.4 На транспортную тару нанесены основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «ВЕРХ», «НЕ БРОСАТЬ» в соответствии с ГОСТ 14192.

1.5.5 Знак утверждения типа средств измерений нанесён на титульные листы эксплуатационной документации.

1.6 Упаковка

1.6.1 Анализатор упаковывается в картонную коробку. В качестве упаковочного амортизирующего материала используется картон по ГОСТ 7933.

1.6.2 Документация упаковывается в полиэтиленовый пакет и помещается в картонную коробку вместе с анализатором.

1.6.3 Электроды должны быть упакованы в специальную упаковку и помещены в упаковочную коробку вместе с анализатором.

1.6.4 На упаковочном листе должны быть следующие сведения:

- наименование, адрес предприятия–изготовителя;
- наименование и номер анализатора;
- наименование и количество составных частей комплекта поставки;
- обозначение настоящих ТУ;
- дата упаковки;
- подпись упаковщика и штамп предприятия-изготовителя.

1.6.5 Картонная коробка с упакованными изделиями оклеивается лентой на клеевой основе по ГОСТ 20477. На верхнюю сторону коробки наносится надпись «ВЕРХ».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с анализатором допускаются лица, изучившие настоящее руководство и действующие правила эксплуатации электроустановок до 1000 В.

2.1.2 Вблизи места установки анализатора не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

2.1.3 При проведении анализов должны соблюдаться требования безопасности, предусмотренные основными правилами безопасной работы в химической лаборатории.

2.2 Подготовка анализатора к работе

2.2.1 Органы управления и индикации анализатора

2.2.1.1 Сетевой выключатель расположен на задней панели анализатора (рисунок 2). При включении анализатора загорается подсветка ячеек и поднимается кронштейн для установки электродов.

2.2.1.2 Подъем и опускание кронштейна анализатора проводится нажатием кнопки 5 (рисунок 1).

2.2.1.3 Подача газа в ячейки регулируется при помощи регулятора подачи газа, расположенного на задней панели анализатора (рисунок 2).

2.2.1.4 Управление работой анализатора осуществляется программно на всех стадиях измерений от персонального компьютера (ПК).

2.2.2 Исходное положение органов управления перед включением анализатора

2.2.2.1 При первом включении анализатора сетевой шнур питания подключить к анализатору путем ввода сетевой приборной вилки (рисунок 2) в сетевую кабельную розетку сетевого шнура питания.

2.2.2.2 Перед подключением анализатора к сети питающего напряжения сетевой выключатель должен находиться в состоянии «выключено».

2.2.2.3 Ввести сетевую кабельную вилку сетевого шнура питания в сетевую розетку.

2.2.2.4 Для подключения компьютера кабель соединительный подключить к анализатору через разъем 3 (рисунок 2) и к ПК через USB-порт.

2.2.3 Включение анализатора

2.2.3.1 Включить ПК. Открыть программное обеспечение анализатора TA-Lab.

2.2.3.2 Перевести сетевой выключатель в положение «включено». Загорится подсветка ячеек анализатора и поднимется кронштейн для установки электродов.

2.2.4 Установка и запуск программного обеспечения

2.2.4.1 Установка программы выполняется специальной программой установки (Мастер установки). Программа установки находится на инсталляционном диске, который входит в комплект поставки.

2.2.4.2 Для размещения пакета программ на жёстком диске необходим свободный объем памяти около 10 Мбайт.

2.2.4.3 Для установки программы на жёсткий диск ПК вставить компакт-диск в дисковод. Для запуска Мастера установки щёлкнуть по кнопке Установить в окне навигационной оболочки и далее следовать рекомендациям Мастера установки.

2.2.4.4 По окончании установки Мастер создаст ярлык запуска программы на Рабочем столе Windows и программную группу в меню Пуск.

2.2.4.5 Для запуска программы дважды щёлкнуть по ярлыку программы TA-Lab на Рабочем столе Windows.

2.2.4 Подготовка к проведению измерений

2.2.4.1 Провести подготовку лабораторной посуды в соответствии с используемой методикой анализа.

2.2.4.2 Провести подготовку электродов в соответствии с используемой методикой анализа.

2.2.4.3 Приготовить аттестованные смеси определяемых элементов в соответствии с используемой методикой анализа.

2.2.4.4 Приготовить вспомогательные растворы в соответствии с используемой методикой анализа.

2.2.4.5 Провести предварительную подготовку проб в соответствии с используемой методикой анализа. Если это оговорено в методике анализа, предварительная обработка проб не проводится.

2.3 Порядок работы при вольтамперометрических измерениях

2.3.1 Включить анализатор и ПК.

2.3.2 Подождать, пока кронштейн для установки электродов 2 (рис. 1) поднимется в крайнее верхнее положение.

2.3.3 Установить подготовленные в соответствии с используемой методикой анализа электроды в соответствующие гнезда: С – электрод сравнения; Р – рабочий электрод; В – вспомогательный электрод.

Установку и съем электродов производить при надетых электродных колпачках. Для этого совместить конусное углубление хвостовика электрода с выступающим конусом держателя, прижать электрод к держателю и повернуть по часовой стрелке на 90°. Снять колпачок с электрода.

2.3.4 Налить в каждый кварцевый стаканчик 9-11 см³ фоновго раствора. Вставить стаканчики в гнезда для установки стаканчиков 4 (рисунок 1).

2.3.5 Нажать на кнопку управления подъемом кронштейна 5 (рисунок 1).

2.3.6 Подождать, пока кронштейн 2 для установки электродов (рисунок 1) опустится в крайнее нижнее положение.

2.3.7 При использовании методик, требующих применения озона, необходимо снять колпачок со штуцера «Озон» 8 (рисунок 2), расположенному на задней панели анализатора, и надеть на него трубку озонатора. Сетевую вилку озонатора воткнуть в разъемы для подключения питания озонатора 7 (рисунок 2), расположенные на задней панели анализатора.

2.3.8 При использовании методик, требующих применения инертного газа, необходимо подключить к штуцеру «Газ» 6 (рисунок 2), расположенному на задней панели анализатора, источник инертного газа с избыточным давлением (40...50) кПа. С помощью регулятора 4 (рисунок 2) в начале процесса измерений необходимо установить расход газа, не допускающий выплёскивание раствора из ячеек.

2.3.9 Дальнейшая работа выполняется в соответствии с Руководством пользователя по программному обеспечению ТА-Lab ДПТА.36.0040.000 ПО и используемой методикой анализа.

2.3.10 Выключение анализатора

2.3.10.1 Поднять кронштейн анализатора вверх путем нажатия кнопки 5 (рисунок 1).

2.3.10.2 С помощью электродных колпачков выкрутить электроды против часовой стрелки из разъемов анализатора.

2.3.10.3 Вылить содержимое стаканчиков и опустить кронштейн анализатора путем нажатия кнопки 5 (рисунок 1).

2.3.10.4 Выключить программу анализатора в соответствии с Руководством пользователя по программному обеспечению ТА-Lab ДПТА.36.0040.000 ПО.

2.3.10.5 Перевести выключатели «сеть» анализатора в положение «выключено».

3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 Анализатор является сложным электронным прибором, поэтому к его ремонту допускается квалифицированный персонал предприятия-изготовителя или его официальные представители на условиях сервисного обслуживания. После ремонта обязательна поверка анализатора в соответствии с разделом 5 настоящего РЭ.

3.2 При ремонте анализатора следует принимать меры безопасности в соответствии с действующими правилами эксплуатации электроустановок до 1000 В.

3.3 Перечень некоторых наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей анализатора, их признаки и способы устранения приведены в таблице 2.

3.4 При возникновении других неисправностей свяжитесь с предприятием-изготовителем для выяснения и устранения причин неисправности.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Способ устранения
1 Не горит подсветка ячеек	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
2 В электрохимические ячейки не поступает инертный газ	Низкое давление газа в магистральной; закрыт регулятор; засорены газовые трубки	Открыть редуктор при визуальном контроле или сменить газовый баллон; открыть регулятор; прочистить трубки
3 Анализатор не реагирует на управляющие команды, сбой или «зависание» программы	Нет связи ПК с анализатором; неисправен соединительный кабель; сбой программы	Проверить контакты в разъемах; заменить кабель; перезапустить программу; выключить и снова включить анализатор

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение

4.1.1 Анализатор до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

4.1.2 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

4.2 Транспортирование

4.2.1 Транспортирование анализатора можно производить всеми видами крытого транспорта по условиям хранения 3 ГОСТ 15150.

4.2.2 При транспортировании самолетом анализатор должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2.3 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки анализатора, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов.

5 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА

Проверка анализатора осуществляется в соответствии с документом «Анализатор вольтамперометрический ТА-Lab. Методика поверки» ДПТА.36.0035.000 МП, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Томский ЦСМ».

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Анализатор вольтамперометрический ТА-Lab заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4215-009-59681863-2010, поверен и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ г

Представитель ОТК _____
(подпись)

М.П.

Дата первичной поверки _____ 20__ г

Поверитель _____
(подпись)

(оттиск поверительного клейма)

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям ТУ при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в РЭ.

7.2 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления анализатора, гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода анализатора в эксплуатацию.

8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При неисправности анализатора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей.

Акт с указанием точного адреса потребителя высылается предприятию-изготовителю

9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

«Анализатор вольтамперометрический ТА-Lab» заводской № _____

Дата поверки	Наименование поверочного органа	Заключение о поверке	Подпись поверителя. Оттиск поверительного клейма

10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Перечень нормативных документов, на которые приведены ссылки в настоящем РЭ приведен в приложении А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Перечень ссылочных нормативных документов

Перечень нормативных документов, на которые приведены ссылки в настоящем РЭ, приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 7933-89	Картон для потребительской тары. Общие технические условия.	1.2, 1.6.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	1.5.4
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	4.1.2, 4.2.1
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия.	1.6.5
ГОСТ 22729-84	Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия.	1.1.2