

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «Томский ЦСМ», к.т.н.  
М.М. Чухланцева

» марта 2010 г.

<i>Анализаторы ТА-Универсал</i>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>44075-10</u> Взамен № _____
-------------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-010-59681863-2010.

### Назначение и область применения

Анализаторы ТА-Универсал предназначены для измерений водородного показателя (рН), массовой и молярной концентрации элементов, анионов и катионов в питьевых, природных, сточных водах, водных растворах проб почв, пищевых продуктов, продовольственного сырья и других материалов, которые могут быть переведены в раствор путем соответствующей пробоподготовки.

Область применения анализаторов ТА-Универсал - испытательные, аналитические, экологические, инспекционные, научно-исследовательские и другие лаборатории и центры.

### Описание

Анализаторы ТА-Универсал позволяют реализовывать методы прямой потенциометрии и прямой, циклической и инверсионной вольтамперометрии.

Метод потенциометрии основан на измерении равновесного потенциала индикаторного (рабочего) электрода относительно потенциала электрода сравнения в анализируемом растворе при отсутствии тока. Измеренный потенциал преобразуется в эффективную концентрацию иона с применением расчета по градуировочному графику. Для минимизации погрешности измерений рН в анализаторе имеется возможность автоматической температурной компенсации.

Метод вольтамперометрии основан на регистрации и расшифровке зависимости (вольтамперограммы) между изменяющимся потенциалом, прикладываемым к индикаторному (рабочему) электроду относительно электрода сравнения, и силой тока, возникающего при этом. Изменение потенциала может проводиться по постоянноточковой, ступенчатой, дифференциальной импульсной или квадратно-волновой форме. Высота пика тока, фиксируемого на вольтамперограмме, преобразуется в концентрацию иона с применением расчета по методу добавок.

Анализаторы ТА-Универсал представляют собой приборы настольного исполнения, в состав которых входят потенциометрический и вольтамперометрический измерительные преобразователи, одна электрохимическая ячейка для измерений потенциометрическим методом, три электрохимических ячейки для измерений вольтамперометрическим методом, два источника ультрафиолетового облучения анализируемых вольтамперометрическим методом растворов.

Для управления работой анализаторов ТА-Универсал, обработки, отображения и хранения результатов измерений используют программное обеспечение ТА-Универсал, установленное на IBM-совместимый персональный компьютер. Анализаторы подключают к компьютеру через USB-порт.

## Основные технические характеристики

Диапазон измерений потенциометрическим измерительным преобразователем:

водородного показателя, рН	от минус 1,0 до 14;
молярной концентрации анионов и катионов, моль/дм <sup>3</sup>	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 10.
Диапазон измерений вольтамперометрическим измерительным преобразователем массовой концентрации ионов цинка, кадмия, свинца, меди, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,00010 до 1,0.
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений водородного показателя потенциометрическим измерительным преобразователем, рН	±0,0050.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений водородного показателя потенциометрическим измерительным преобразователем в комплекте с электродной системой, рН	±0,040.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической теркомпенсации потенциометрического измерительного преобразователя в диапазоне температур анализируемой среды от 10 до 60 °С, рН	±0,0050.
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений водородного показателя потенциометрическим измерительным преобразователем, связанной с изменением сопротивления в цепи индикаторного электрода, рН	±0,0040.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации катионов и анионов потенциометрическим измерительным преобразователем, %	±1,0.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовых концентраций ионов цинка, кадмия, свинца и меди в аттестованных смесях вольтамперометрическим измерительным преобразователем в комплекте с электродной системой:	
от 0,00010 до 0,0050 мг/дм <sup>3</sup> вкл., %	±25;
св. 0,0050 до 1,0 мг/дм <sup>3</sup> вкл., %	±20.
Питание осуществляют от сети переменного тока	
напряжением, В	от 198 до 242;
частотой, Гц	от 49 до 51.
Потребляемая мощность, ВА	не более 30
Габаритные размеры, мм, не более	265×90×262.
Масса, кг, не более	2,9.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35;
относительная влажность при 25 °С, %	от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7.
Средний срок службы, лет, не менее	5.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на платформу анализаторов ТА-Универсал с левой стороны методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки анализаторов ТА-Универсал приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Анализатор ТА-Универсал	ТУ 4215-010-59681863-2010	1
2 Штатив для установки электродов	ШУ-96	1
3 Термодатчик	ДПТА.25.0220.000 СБ	1
4 Мешалка погружная	ДПТА.35.0900.000 СБ	1
5 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
6 Дозатор пипеточный (0,005-0,050) см <sup>3</sup>	ТУ 9452-002-33189998-2002	1
7 Стаканчик кварцевый объемом 20 см <sup>3</sup>	ТУ 21-23-238-88	7
8 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов кадмия	ГСО 7472-98	5 см <sup>3</sup>
9 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов свинца	ГСО 7252-96	5 см <sup>3</sup>
10 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов меди	ГСО 7255-96	5 см <sup>3</sup>
11 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов цинка	ГСО 7256-96	5 см <sup>3</sup>
12 Сетевой шнур питания трехпроводный, 1,5 м	H03VV-R GGG 0,75	1
13 Руководство по эксплуатации	ДПТА.35.0030.000 РЭ	1
14 Методика поверки	ДПТА.35.0035.000 МП	1
15 Руководство пользователя по программному обеспечению	ДПТА.35.0040.000 ПО	1
16 Кабель соединительный	USB-AmBm	1
17 Диск с программным обеспечением	CD	1
18 Упаковочная коробка из картона	ГОСТ 7933	1

Примечание – По согласованию с заказчиком осуществляется дополнительная комплектация анализаторов ТА-Универсал индикаторными электродами и электродами сравнения.

### Поверка

Поверку анализаторов ТА-Универсал осуществляют в соответствии с документом «Анализатор ТА-Универсал. Методика поверки» ДПТА.35.0035.000 МП, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Томский ЦСМ» в марте 2010 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Метрологические характеристики	
	Диапазон	Погрешность, цена деления, класс точности, НД
1 Буферные растворы – рабочие эталоны pH	2-го разряда по ГОСТ 8.135-2004	
2 Государственный стандартный образец состава водного раствора ионов кадмия ГСО 7472-98	Аттестованное значение 1,0 г/дм <sup>3</sup>	Относительная погрешность аттестованного значения не более 1,0 %

Наименование	Метрологические характеристики	
	Диапазон	Погрешность, цена деления, класс точности, НД
3 Электрод стеклянный лабораторный с разъемом типа СР или ВНС	Пределы линейного диапазона водородной характеристики, рН, при 25 °С от 0 до 14; отклонение водородной характеристики от линейности не более $\pm 0,2$ рН	
4 Вспомогательный электрод сравнения хлорсеребряный с разъемом типа Ш 4.0 или ШП 4	Нестабильность потенциала электрода за 8 ч работы не более $\pm 0,5$ мВ; температурный коэффициент потенциала электрода в интервале температур от 10 до 60 °С не более $\pm 0,25$ мВ; электрическое сопротивление электрода не более 20 кОм	
5 Компаратор напряжения постоянного тока	3-го разряда по ГОСТ 8.027-2001	
6 Магазин сопротивлений	Не менее 2 кОм	Цена деления 0,1 Ом
7 Сопротивление (отдельно или в составе имитатора электродной системы)	Номинальное значение сопротивления 500 МОм, допускаемая погрешность не более $\pm 10$ %	
Примечание - Допускается применение средств, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью.		

Межповерочный интервал – 1 год.

#### Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия.

ТУ 4215-010-59681863-2010 Анализатор ТА-Универсал. Технические условия.

#### Заключение

Тип «Анализаторы ТА-Универсал» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

#### Изготовитель

ООО «НПП «Томьаналит»

✉ Россия, 634055, г.Томск, ул. Вавилова, д.2, кв.46

☎ (3822) – 256-175; факс (3822) – 586-525

Директор ООО «НПП «Томьаналит»



В.И. Чернов.