

 Н.И. Ханов  
« 23 » 06 2009 г.

|                                                         |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АНАЛИЗАТОРЫ ИОНОВ ВАНАДИЯ (V)<br>АВТОМАТИЧЕСКИЕ<br>ВА-2 | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>41020-09</u><br>Взамен № _____ |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-628-59481510-2009

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы массовой концентрации ионов ванадия (V) автоматические ВА-2 (модификации ВА-2, ВА-2 (в)) (в дальнейшем – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений массовой концентрации ионов ванадия (V) в питьевых, природных и технологических водах фотометрическим методом.

Анализаторы могут работать в режиме сигнализатора, выдавать сигнал тревоги при превышении заданной концентрации ионов ванадия (V) и с помощью реле включать соответствующие системы регулирования.

Область применения анализаторов - аналитический контроль объектов окружающей среды и контроль технологических процессов.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия анализаторов ионов ванадия (V) автоматических ВА-2 (модификации ВА-2, ВА-2 (в)) основан на измерении оптической плотности продукта взаимодействия ионов ванадия (V) с реагентом в нейтральной среде, пропорциональной массовой концентрации ионов ванадия (V) в проходящей через проточную кювету анализируемой пробе. Метод измерения - фотометрический.

Для пересчета величины оптической плотности в содержание ионов ванадия (V) в анализируемой пробе анализатор предварительно градуируется по градуировочным растворам с известными значениями массовой концентрации ионов ванадия (V).

Для исключения влияния на результат анализа изменения характеристик протекающей через проточную кювету пробы (мутности, собственной окраски и т.п.) и нестабильности характеристик самого фотометра, реализован принцип относительных измерений, когда каждое измерение оптической плотности пробы с реагентом соотносится с измеренной непосредственно перед этим оптической плотностью пробы.

Анализатор работает автономно по алгоритму, задаваемому блоком управления.

Анализатор ВА-2 (модификации ВА-2, ВА-2 (в)) представляет собой стационарный автоматический прибор. Внутри корпуса размещены электронно-оптический блок и блок пробоподготовки. В состав электронно-оптического блока входят: оптический блок (проточная кювета, светодиоды, фотодатчики, аналого-цифровой преобразователь), блок управления прибором (состоящий из панели клавиатуры и внутреннего дисплея, на котором отображается выполнение алгоритма измерений, платы контроллера с реле (5 А, 60 В)), блок управления клапанами и насосами, блок питания, выключатель, предохранители и управляющее реле. Блок пробоподготовки включает в себя клапаны, насосы, распределитель потоков, реактор и емкость для реагента.

Элементы гидравлической схемы соединены между собой капиллярными трубками. Управление режимами работы анализатора осуществляется с помощью пленочной клавиатуры. На нижней стенке помещен входной штуцер подачи пробы.

На лицевой панели анализатора установлены дисплей и индикаторные светодиоды. Жидкокристаллический дисплей показывает измеряемую величину концентрации ионов ванадия (V), светодиоды сигнализируют либо о допустимой величине концентрации ("Норма"), либо о её превышении ("Тревога"), а также о значительном превышении концентрации ("Предел"). Для различных процессов предельные значения концентрации ионов ванадия (V) различны. В общем случае за предельное значение принимается величина концентрации ионов ванадия (V) - более 2000 мкг/дм<sup>3</sup>.

Анализаторы имеют следующие модификации: ВА-2, ВА-2(в). Анализатор модификации «ВА-2 (в)» по своему назначению, техническим характеристикам и правилам эксплуатации полностью соответствует анализатору «ВА-2», но монтируется в корпусе с другими габаритными размерами.

Для связи с ПЭВМ анализаторы имеют интерфейс RS-485.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Характеристика                                                                                                                                                                             | Значение       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 Диапазон показаний:<br>- массовой концентрации ионов ванадия (V), мкг/дм <sup>3</sup>                                                                                                    | от 0 до 2000   |
| 2 Диапазон измерений:<br>- массовой концентрации ионов ванадия (V), мкг/дм <sup>3</sup>                                                                                                    | от 5,0 до 2000 |
| 3 Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности анализатора, %, от 5,0 до 200 мкг/дм <sup>3</sup> включительно<br>свыше 200 до 2000 мкг/дм <sup>3</sup>                  | ±50<br>±30     |
| 4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности анализатора, %, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, в пределах рабочих температур на каждые 10°C – в долях от основной: | 0,5            |
| 5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности анализатора, %, вызванная изменением напряжения питания от 187 до 242 В – в долях от основной:                                            | 0,5            |
| 6 Минимальный объем пробы для проведения анализа, л                                                                                                                                        | 1              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Время установления рабочего режима не более, мин                                                                                                                                                                                                                                              | 30                                                                             |
| 8  | Продолжительность однократного измерения, мин, не более                                                                                                                                                                                                                                       | 30                                                                             |
| 9  | Параметры электропитания:<br>– напряжение, В<br>– частота, Гц<br>– потребляемая мощность, ВА, не более                                                                                                                                                                                        | $(220^{+22}_{-33})$<br>50±1<br>50                                              |
| 10 | Габаритные размеры анализатора, не более, мм<br>модификация ВА- 2<br><br>модификация ВА-2(в)                                                                                                                                                                                                  | длина 400<br>ширина 250<br>высота 500<br>длина 600<br>ширина 250<br>высота 600 |
| 11 | Масса анализатора, не более, кг<br>модификация ВА- 2<br>модификация ВА-2(в)                                                                                                                                                                                                                   | 30<br>50                                                                       |
| 12 | Условия эксплуатации:<br>– диапазон температуры окружающего воздуха, °С<br>– диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25°С, %<br>– диапазон атмосферного давления, кПа<br>– диапазон температуры анализируемой воды, °С<br>– диапазон изменения pH анализируемой воды, ед. pH | от 10 до 35<br>до 80<br>от 84,0 до 106,7<br>от 5 до 35<br>от 5 до 8            |
| 13 | Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10000                                                                          |
| 14 | Средний срок службы, не менее, лет                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                              |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации 628.00.00.00.00РЭ
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на анализаторе.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект анализаторов входит:

- анализатор – 1 шт.;
- гидрозатвор – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.;
- комплект ЗИП – 1 компл.
- 4-(2-Пиридил-азо) -резорцин (ПАР индикатор);
- аммоний уксуснокислый, чда, по ГОСТ 3117-78 - 100 г.
- ГСО 7774-2000 состава раствора ванадия (V) - 2 ампулы.
- Методика поверки МП 242-0712-2008

## ПОВЕРКА

Поверка анализатора проводится в соответствии с МП 242-0712-2008 «Анализатор ионов ванадия (V) автоматический ВА-2. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в декабре 2008г.

Основные средства поверки:

- ГСО 7774-2000 состава раствора ванадия (V), массовая концентрация 1 мг/см<sup>3</sup>.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22729-82 «Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия».

2. ТУ 4215-628-59481510-2009 «Автоматический анализатор ионов ванадия (V) «ВА-2». Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов ионов ванадия (V) автоматических ВА-2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.ВО2601 сроком действия с 29.04.2009 по 29.04.2010 г. Выдан органом по сертификации №РОССRU.0001.11 МЕ48 приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Изготовитель: ООО «ЛЮМЭКС-АвтоХимКонтроль», 192284, Россия, Санкт-Петербург, ул. Малая Балканская, д.6/1 лит.А, пом.4Н. Тел: (812) 493-48-80 Факс: (812) 493-48-80

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.И. Суворов

Генеральный директор  
ООО «ЛЮМЭКС-АвтоХимКонтроль»

А.П. Попов

