

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D

#### Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D (далее – анализаторы) предназначены для измерения pH, окислительно-восстановительного потенциала (Eh), рХ ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ , F<sup>-</sup>), удельной электрической проводимости (УЭП) и общего солесодержания жидких сред (TDS), массовой концентрации кислорода (DO) в жидких средах с одновременным измерением температуры и температурной компенсацией результатов измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения pH, рХ, Eh основан на измерении ЭДС электродной системы образуемой pH-электродами.

Принцип действия канала измерения УЭП основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике). Принцип действия каналов измерения массовой концентрации растворенного кислорода основан на измерении силы тока между электродами в первичном преобразователе (амперометрическом датчике).

Анализаторы (в зависимости от модели) при подключении соответствующих первичных преобразователей (далее – электродов/датчиков), позволяют проводить отдельное или одновременное измерение pH, рХ, Eh, УЭП и общего солесодержания, концентрации растворенного кислорода (DO), температуры в любой комбинации.

Анализаторы состоят из корпуса и системы электродов (в зависимости от модели). Модели различаются функциональным назначением.

Анализаторы управляются с клавиатуры. Клавиатура имеет 15 рабочих клавиш. Большинство клавиш имеет два значения, цифровое и функциональное. Кроме того, имеется возможность управления анализаторами с компьютера с помощью программного обеспечения G4390A Electrochemical Data Collecting. Программа обеспечивает связь измерителя с компьютером посредством подсоединения компьютера к измерителю с помощью кабеля USB.

Анализаторами поддерживается норматив Good Laboratory Practices (GLP) для измерений, включая запись номера оператора, истории операций, данных калибровки и 200 наборов данных измерений. Возможен просмотр, вывод и удаление сохраненных данных. Три режима измерений для пользователя: непрерывный режим, считывание по времени (Timed Reading), блокировка считывания (Auto-Lock Reading).

Модель 3200P предназначена для измерения pH и окислительно-восстановительного потенциала (Eh) с одновременным измерением температуры водных растворов и температурной компенсацией результатов измерений. Электродная система включает комбинированный электрод pH и датчик АТС.

Модель 3200C предназначена для измерения УЭП. В анализаторе предусмотрено параллельное измерение УЭП и общего солесодержания (TDS). Данная модель может измерять чистоту воды и соленость (NaCl) морской воды в процессах опреснения. Электродная система включает датчик проводимости и датчик АТС (термокомпенсации). Измеритель может одновременно измерять температуру и проводимость.

Модель 3200D предназначена для измерения DO (массовой концентрации растворенного кислорода), насыщения и температуры. Электродная система включает датчик DO со встроенным датчиком АТС. В анализаторе предусмотрена операция калибровки нулевой точки и на полной шкале.

Модель 3200I предназначена для измерения pH ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ , F<sup>-</sup>), рХ, окислительно-восстановительного потенциала (Eh), температуры водных растворов и температурной компенсации результатов измерений. В анализаторе предусмотрена возможность установки пользовательских режимов измерений для других ионов. Анализатор состоит из измерителя и системы электродов, включающей комбинированный электрод pH, ионный селективный электрод и датчик АТС.

Модель 3200M представляет из себя многопараметрический анализатор, объединяющий функции все предыдущих моделей, предназначена для измерения pH, Eh, рХ ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ , F<sup>-</sup>),

DO, УЭП в жидких средах с одновременным измерением TDS, температуры и температурной компенсацией результатов измерений.

В зависимости от поставки анализаторы комплектуются первичными преобразователями (электродами pH, ионоселективными электродами, УЭП, DO, АТС) фирмы «Agilent Technologies(Shanghai) Co., Ltd.», Китай. Допускается применение электродов pH, ионоселективных электродов, УЭП, DO, АТС других производителей с аналогичными характеристиками, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений.

Внешний вид анализаторов жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D представлен на рис. 1-2



Рис.1. Внешний вид анализаторов жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D. Вид спереди.



Рис. 2. Внешний вид снизу анализаторов жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D. Вид пломбы.

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение «Agilent Technologies», специально разработано для решения задач управления анализаторами (включая их градуировку, индикацию значений концентрации в различных единицах измерения, а также диагностику их состояния, состояния электродной системы, состояния датчика), считывания и сохранения результатов измерений, имеет функцию автоматического распознавания датчика. Все модели анализаторов имеют одно программное обеспечение. При прошивке ПО происходит отключение (блокировка) лишних каналов в зависимости от функционального назначения анализатора.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
3200M 3200P 3200I 3200C 3200D	Agilent Technologies	Agilent Technologies.bin	1.10	6D238RT14V973W47 PD4Q73641840X4K1CX	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

**Метрологические и технические характеристики**

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	3200M	3200P	3200I	3200C	3200D
1	2	3	4	5	6
Диапазон измерений рН	от 1 до 14	-	от 1 до 14	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений рН	±0,05	±0,05	±0,05	-	-
Диапазон измерений ЭДС, мВ	±1999,9	±1999,9	±1999,9	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений ЭДС, мВ	±10	±10	±10	-	-
Диапазон измерений УЭП, См/м	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 0,02	-	-	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 0,02	-
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений УЭП, %	±4	-	-	±4	-
Диапазон измерений температуры, °С	от 1,0 до 40,0	от 1,0 до 40,0	от 1,0 до 40,0	от 1,0 до 40,0	от 1,0 до 40,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений температуры, °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/л	от 0 до 45	-	-	-	от 0 до 45

1	2	3	4	5	6
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %	±4	-	-	-	±4
Диапазон измерений рХ	от 1,3 до 4	-	от 1,3 до 4	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений рХ	±0,2	-	±0,2	-	-
Габаритные размеры преобразователя, мм длина× ширина× высота	190x190x105				
Масса, кг	1,0				
Напряжение от сети переменного тока, В	220±22				
Питание от сети переменного тока частотой, Гц	50±1				
Вероятность безотказной работы комплекта за 1000 ч, не менее	0,95				
Средний срок службы, лет	5				
Наработка на отказ, ч	2000				

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающей среды, °С от 1,0 до 40
- относительная влажность воздуха, %, не более 85
- атмосферное давление, кПа, не более 106,7

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного преобразователя в виде клеевой этикетки и на эксплуатационную документацию - типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект входят:

1. Анализатор

2. Монтажные приспособления.
3. В зависимости от поставки анализаторы комплектуются первичными преобразователями (электродами рН, Eh, ионоселективными электродами, ячейками УЭП, датчиками DO, АТС) из следующего ряда:
  - электроды рН: P3211, P3212, P3311, P3111, P3213, P3214,
  - электрод сравнения: R8111
  - электроды Eh: ORP8211;
  - электроды DO: D6111;
  - ячейки УЭП: C5111-C5113;
  - датчик термокомпенсации АТС: 7Т111;
  - электроды рХ: I9111 (комбинированный ионоселективный фторидный), I9121 (комбинированный ионоселективный аммиачный), I9131 (комбинированный ионоселективный натриевый)
4. Соединительные кабели для электродов и датчиков.
5. Комплекты запасных мембран.
6. Внутренние электролиты и чистящие растворы.
7. Руководство по эксплуатации.

### **Проверка**

осуществляется по следующим документам: ГОСТ 8.709-2010 «ГСИ Кондуктометры жидкости лабораторные. Методика проверки» - в режиме измерения УЭП; Р 50.2.021-2002 «ГСИ. Эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей. Методика приготовления и первичной проверки»; Р 50.2.036-2004 «ГСИ. рН-метры и ионометры. Методика проверки»; ГОСТ Р 8.754-2011 «Анализаторы растворенного в воде кислорода. Методика проверки»; ГОСТ 8.450-81 «Шкала окислительных потенциалов водных растворов» - в режиме измерения Eh.

Средства проверки:

- рабочие эталоны рН 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-99;
- рабочие эталоны удельной электрической проводимости 2-го разряда – эталонные растворы УЭП по ГОСТ 8.709-2010;
- государственные стандартные образцы состава водных растворов катионов и анионов в соответствии с перечнем определяемых ионов;
- набор кислородно-азотных поверочных газовых смесей (ПГС) по ТУ 6-16-2956-92: поверочная газовая смесь ГСО-ПГС-3719-87, 3723-87, 3728-87 1-го разряда ТУ 6-16-2956-92 (O<sub>2</sub> – 10 ÷ 95 , N<sub>2</sub> – ост.); вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в руководствах по эксплуатации:

«Анализаторы жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости моделей 3200M, 3200P, 3200I, 3200C, 3200D**

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

ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия»

ГОСТ 22018-84 «Анализаторы растворенного в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические условия»

ГОСТ 8.120-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН»

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies(Shanghai) Co., Ltd.», Китай.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды;  
выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции обязательным требованиям, установленным законодательством РФ.

**Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies(Shanghai) Co., Ltd.», Китай  
Адрес: 5 Yuanda Road, Shanghai 201805, P.R.China  
Тел.: 0086-21-39506396

**Заявитель**

ООО «Аджилент Текнолоджиз»  
Адрес: 113054, Москва, Космодамианская наб.д.52, строение 3  
Тел.: +7 (495) 797 39 00.  
Факс: +7 (495) 797 39 01  
Эл. почта: [www.agilent.com](http://www.agilent.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный № 30001-10  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,  
факс (812) 713-01-14; e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г

М.п.