

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы для контроля качества воды MPS-D3, MPS-D8/Qualilog-8, MPS-K16/Qualilog-16 и Dipper-TEC

#### Назначение средства измерений

Анализаторы для контроля качества воды MPS-D3, MPS-D8/Qualilog-8, MPS-K16/Qualilog-16 и Dipper-TEC (далее – анализаторы) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (УЭП), рН и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), массовой концентрации растворенного в воде кислорода (DO), температуры, мутности, массовых концентраций ионов нитратов ( $\text{NO}_3^-$ ), хлоридов ( $\text{Cl}^-$ ), натрия ( $\text{Na}^+$ ), калия ( $\text{K}^+$ ), кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ) и аммония ( $\text{NH}_4^+$ ).

#### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения УЭП основан на измерении силы тока и напряжения между электродами в четырёхэлектродной (два токовых и два потенциальных электрода) кондуктометрической ячейки. По результатам прямых измерений температуры и удельной электрической проводимости осуществляется пересчет плотности морской воды, солености и общего солесодержания.

Принцип действия канала измерения рН, Eh и массовых концентраций ионов основан на потенциометрическом методе.

Принцип действия канала измерения массовой концентрации растворенного в воде кислорода амперометрическим методом основан на измерении силы тока между платиновым катодом и серебряным анодом в первичном преобразователе (мембраной ячейке Кларка).

Принцип действия канала измерения массовой концентрации растворенного в воде кислорода оптическим методом основан на возбуждении светодионом кислородопроницаемой мембраны.

Принцип действия канала измерения температуры основан на преобразовании электрического сопротивления, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, пропорционально измеряемой величине.

Для определения мутности измеряют взвешенные в воде твёрдые частицы. Рассеянное излучение измеряется под углом 90 градусов к проходящему свету при длине волны в 880нм.

Измерение температуры производится посредством полупроводникового датчика, встроенного в температурный измерительный наконечник.

Конструктивно анализаторы состоят из следующих устройств: зонда, к которому подключаются датчики; регистратора данных и ПК, на котором установлен программный комплекс «SEBAConfig».

Электропитание зондов осуществляется от блока питания, напряжение на выходе которого зависит от числа подключенных датчиков, но не превышает 12 В. Зонды Qualilog и Dipper Tec имеют встроенный литиевый аккумулятор, поддерживающий рабочее напряжение.

В зависимости от конструкции зонды могут поставляться со съёмным или несъёмным соединительным кабелем, со встроенным ПЗУ или без него, а также могут быть выполнены из нержавеющей стали или пластика (ПВХ). В зависимости от размеров зонда меняются и количество, и типы устанавливаемых в нём датчиков.



Рис.1. Внешний вид анализатор для контроля качества воды MPS-Qualilog-16. Вид пломбы.

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение «MPS-Qualilog» (для анализаторов), «Seba Config» (для контроллеров) и программный комплекс для работы на ПК «Seba Config».

ПО «MPS-Qualilog» разработано для решения задач управления зондами, выполнения измерений, сохранения результатов (для моделей Qualilog-8, Qualilog-16 и Dipper-TEC) измерений и передачи данных на ПК или регистратор данных. ПО «Seba Config» (для контроллеров) разработано для изменения настроечных параметров прибора и просмотра результатов измерения. ПО «Seba Config» (для ПК) разработано для изменения настроечных параметров прибора, просмотра (распечатывания), отображения, хранения данных и работы с ними.

Структура встроенного программного обеспечения представляет древовидную форму.

Встроенное ПО защищено на аппаратном уровне (опломбирование) от несанкционированной подмены программного модуля.

Просмотр номера версии встроенного программного обеспечения анализатора доступно при подключении зонда к ПК путем вывода на экран номера версии.

Просмотр номера версии встроенного программного обеспечения контроллеров доступно после нажатия кнопки ON (I) на контроллере, на экране будут цифры после букв FW.

Просмотр номера версии автономного программного обеспечения доступен в программе SEBAConfig во вкладке «Помощь» -> «Информация».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Анализаторы	MPS-Qualilog	1.08.200	-	-
Контроллеры	Seba Config	5.00	-	-
Автономное ПО SEBAConfig	SEBAConfig	1.03.2001	D1D69B179F8F80401 1FFEB5E5E5B4FC1	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 характеристик	Значение характеристики			
	MPS-D3	MPS-D8/Qualilog-8	MPS-K16/Qualilog-16	Dipper-TEC
Диапазон измерений pH	от 1 до 14			-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH:	± 0,05			-
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ:	от минус 200 до плюс 1200			-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ:	± 10 мВ			-
Диапазон измерений УЭП, См/м:	от 10 <sup>-4</sup> до 20			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %: · в диапазоне от 10 <sup>-4</sup> до 0,02 См/м, % · в диапазоне св. 0,02 до 20 См/м, %	± 2 ± 1			
Диапазон измерений температуры, °С:	от 0 до 50			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	± 0,1			
Диапазон измерений мутности, ЕМФ:	-	от 0 до 1000		-
Пределы допускаемой · абсолютной погрешности измерений мутности в диапазоне от 0 до 100 ЕМФ, ЕМФ: · относительной погрешности измерений мутности в диапазоне св. 100 до 1000 ЕМФ, %	-	± 5 ± 10		-
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup> :	от 0,04 до 40			-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода** · амперометрическим методом, %: · оптическим методом, %:	± 3 ± 4			- -
				-

Наименование характеристик	Значение характеристики			
	MPS-D3	MPS-D8/Qualilog-8	MPS-K16/Qualilog-16	Dipper-TEC
Диапазоны показаний массовой концентрации ионов, г/дм <sup>3</sup>				
Нитратов (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-		0,4·10 <sup>-3</sup> до 60	-
Хлоридов (Cl <sup>-</sup> )	-		1·10 <sup>-3</sup> до 35	-
Аммония (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,2·10 <sup>-3</sup> до 18		0,2·10 <sup>-3</sup> до 18	-
Натрия (Na <sup>+</sup> )	-		0,2·10 <sup>-3</sup> до 20	-
Кальция (Ca <sup>2+</sup> )	-		0,4·10 <sup>-3</sup> до 40	-
Калия (K <sup>+</sup> )	-		0,5·10 <sup>-3</sup> до 39	-
Диапазоны измерения массовой концентрации ионов, г/дм <sup>3</sup>				
Нитратов (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-		0,5·10 <sup>-3</sup> до 60	-
Хлоридов (Cl <sup>-</sup> )	-		1·10 <sup>-3</sup> до 35	-
Аммония (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,5·10 <sup>-3</sup> до 18		0,5·10 <sup>-3</sup> до 18	-
Натрия (Na <sup>+</sup> )	-		0,5·10 <sup>-3</sup> до 20	-
Кальция (Ca <sup>2+</sup> )	-		0,5·10 <sup>-3</sup> до 40	-
Калия (K <sup>+</sup> )	-		0,5·10 <sup>-3</sup> до 39	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов, %				
Нитратов (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-		± 5	-
Хлоридов (Cl <sup>-</sup> )	-		± 5	-
Аммония (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	± 5		± 5	-
Натрия (Na <sup>+</sup> )	-		± 5	-
Кальция (Ca <sup>2+</sup> )	-		± 5	-
Калия (K <sup>+</sup> )	-		± 5	-
Габаритные размеры преобразователя, диаметр×высота, мм, не более:	40×574	48×678	89×757	40×461
Масса, кг, не более:	1,7	2,95	3,35	1,7
Напряжение от сети переменного тока, В:	12			
Вероятность безотказной работы комплекта за 1000 ч, не менее	0,99			
Средний срок службы, лет:	5			

Наименование характеристик	Значение характеристики			
	MPS-D3	MPS-D8/Qualilog-8	MPS-K16/Qualilog-16	Dipper-TEC
Наработка на отказ, ч:	7000			
Условия эксплуатации				
- температура окружающей среды, °С:	от 0 до 50			
- температура анализируемой среды, °С:	от 0 до 50			
- относительная влажность воздуха, %:	от 10 до 95			
- атмосферное давление, кПа, не более:	106,7			

\* дополнительная погрешность не нормируется

\*\* в зависимости от комплектации может быть установлен тот или иной датчик

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус анализатора методом сеткографии или при помощи оттиска штампа на Руководство по эксплуатации и этикетку корпуса анализатора.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект входят:

1. Зонд + кабель – 1 шт
2. Контроллер<sup>\*\*\*\*</sup> – 1 компл.
3. Набор датчиков<sup>\*\*\*</sup>
4. Набор запасных частей – 1 компл.
5. Контрольные растворы – 1 компл.
6. Набор аккумуляторов – 1 компл.
7. Набор кабелей RS 485/232 для подключения – 1 компл.
8. Диск с автономным ПО – 1 шт
9. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
10. МП 242-1774-2014– 1 шт.

<sup>\*\*\*\*</sup> - вариант исполнения контроллера (KLL-Q, MPS-Checker, LogCom, FlashCom, MDS-5, MDS-5 Com, Unilog) зависит от комплектации и согласуется с заказчиком

<sup>\*\*\*</sup> - набор датчиков может отличаться в зависимости от комплектации

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1774-2014», «Анализаторы для контроля качества воды MPS-D3, MPS-D8/Qualilog-8, MPS-K16/Qualilog-16 и Dipper-TEC Методика поверки утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01 июля 2014г.;

Средства поверки:

- рабочие эталоны pH 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-99;
- ГСО ионов ( $\text{NO}_3^-$ ) ГСО 6696-93 – 9698-93
- ГСО ионов ( $\text{Cl}^-$ ) ГСО 6687-93 – 6689-93
- ГСО ионов ( $\text{NH}_4^+$ ) ГСО 7015-93–7017-93
- ГСО ионов ( $\text{Na}^+$ ) ГСО 8062-94 – 8064-94
- ГСО ионов ( $\text{Ca}^{2+}$ ) ГСО 8065-94 – 8067-94
- ГСО ионов ( $\text{K}^+$ ) ГСО 8092-94 – 8094-94
- стандарт-титры СТ-ОВП-01-1 и СТ-ОВП-01-2 (готовятся насыщением хингидроном буферных растворов pH 1,65 и 6,86)
- калий хлористый по ГОСТ 4234-77;
- термометр ртутный эталонный, ТР-1;
- ГСО мутности (формазиновая суспензия) 7271-96;
- поверочные газовые смеси ГСО-ПГС состава ( $\text{O}_2 + \text{N}_2$ ).

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

Методики измерений изложены в руководстве по эксплуатации:

«Анализаторы для контроля качества воды MPS-D3, MPS-D8/Qualilog-8, MPS-K16/Qualilog-16 и Dipper-TEC. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам для контроля качества воды MPS-D3, MPS-D8/Qualilog-8, MPS-K16/Qualilog-16 и Dipper-TEC**

- ГОСТ Р 8.722-2010 «ГСИ Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методика поверки»;
- ГОСТ Р 8.702-2010. ГСИ. Электроды для определения окислительно-восстановительного потенциала. Методика поверки
- ГОСТ 8.120-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

- ГОСТ 8.457-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей
- ГОСТ Р 8.766-2011 - ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)
- Р 50.2.036-2004 «ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки»;
- Техническая документация фирмы «Seba Hydrometrie GmbH», Германия

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

- осуществление деятельности в области охраны, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды;
- осуществление деятельности в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности, безопасности людей на водных объектах

**Изготовитель**

Фирма "SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG", Германия  
Адрес: 87600 Germany, Kaufbeuren, Gewerbestr, 61 A  
Тел. +49(0) 8341966-218-0  
Факс + 49(0) 966-603-0  
Эл. почта: [supporz@hydrovision.de](mailto:supporz@hydrovision.de)

**Заявитель**

ООО «НПК «ЮГЭС-Энерго»  
Адрес: Россия, 196066, г.Санкт-Петербург, Московский пр., д.212  
Тел.: (812) 643-02-50, 309-76-98  
Тел./факс: (812) 363-20-50  
Эл. почта: [mail@uges-energo.ru](mailto:mail@uges-energo.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».  
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>  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.  
М.п.