

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора

ФГУ "Ростест - Москва"

А.С. Евдокимов

2009 г.



Измерители многофункциональные для определения качества воды Hydrolab MS5,DS5,DS5X	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>41796-09</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по документации фирмы Nach Environmental, США.

Назначение и область применения

Измерители многофункциональные Hydrolab MS5,DS5,DS5X (далее – измерители Hydrolab) предназначены для измерения концентрации - аммиака, хлорида, растворенного кислорода, нитратов, удельной электрической проводимости, окислительного потенциала, pH (концентрация ионов водорода), температуры, мутности при анализе качества грунтовых и поверхностных вод.

Измерители Hydrolab используются в гидрометеорологии и для контроля окружающей среды.

Описание

Измерители Hydrolab могут одновременно измерять до 15 параметров воды. Имеют 7 настраиваемых портов, которые могут включать в себя до 10 следующих датчиков для измерения: окружающего освещения, концентрации - аммиака, хлорида, хлорофилла *a*, растворенного кислорода, нитратов; удельной электрической проводимости, глубины, окислительного потенциала, pH (концентрация ионов водорода), температуры, общего количества растворенных газов, мутности и содержания сине-зеленых водорослей. Измерители могут быть использованы для выполнения непрерывных долговременных и единичных измерений с сохранением данных. Данные могут передаваться на компьютер через последовательные интерфейсы RS 232, RS 485 и цифровой интерфейс SDI-12. Измерители Hydrolab могут иметь 3 модификации: MiniSonde 5 - MS5, DataSonde 5 - DS5,

DataSonde 5X - DS5X.

MiniSonde 5 - MS5:

Параллельное измерение до 10 параметров качества воды, 4 дополнительных входа для датчиков (для специальных применений).

Лёгкий и компактный корпус с диаметром 44,5 мм для специального использования в отверстиях для стока грунтовых вод.

DataSonde 5 - DS5:

Синхронное измерение до 15 параметров качества воды, 7 дополнительных входов для датчиков (для специальных применений).

Неограниченное применение всех датчиков Hydrolab.

DataSonde 5X - DS5X:

Синхронное измерение до 15 параметров качества воды, 7 дополнительных входов для датчиков (для специальных применений). Центральный щёточный электродвигатель перед каждым измерением очищает все датчики, предотвращая образование биоплёнки.

Измерители Hydrolab могут включать в свой состав следующие датчики:

- Датчики растворённого кислорода.

В датчиках LDO используется оптический метод измерения (люминесцентный растворённый кислород). Калибровка сохраняется до 1 года. Простой уход благодаря отсутствию мембраны.

Также в качестве датчика растворённого кислорода доступна ячейка Кларка.

- Датчик мутности (с самоочищением).

Самоочищающуюся систему можно настроить на условия окружающей среды с тем, чтобы процедура очистки выполнялась перед каждым измерением до 10 раз. Диапазон измерений в 3000 ЕМФ позволяет устройству производить замер мутности самостоятельно при сильном дожде.

- Датчик удельной электрической проводимости.

Принцип действия датчика основан на измерении сопротивления между электродами. Содержание солей, электрическое сопротивление и TDS (общее количество растворённых твёрдых веществ) являются расчетными величинами.

- Датчик pH (концентрации ионов водорода).

Измерительный и вспомогательный электроды.

- Ионноселективные электроды.

Применяются для измерения ионов аммония, нитратов или хлоридов.

- Датчик ORP (окислительных потенциалов).

Использует простую платиновую полосу, отдающую или принимающую электроны при окислительно-восстановительных реакциях.

- Датчик TDG (общей концентрации растворённых газов).

Определение в реальном масштабе времени перенасыщения воды атмосферными газами.

- Датчик хлорофилла *a*.

Принцип действия основан на электронной фильтрации окружающего света и применения прецизионных оптических компонентов.

- Датчик содержания родамина Вт.

Датчик оптический излучает зеленый свет в пробу воды, который поглощается родамином. В ответ родамин Вт флуоресцирует красный свет, который распознается датчиком. Количество красного света пропорционально количеству родамина в пробе.

- Датчик содержания сине-зеленых водорослей.

Принцип действия основан на электронной фильтрации окружающего света и применения прецизионных оптических компонентов.

**Основные технические характеристики измерителей многофункциональных
Hydrolab MS5,DS5,DS5X.**

Таблица 1.

Показатели	DS5X	DS5	MS5
Масса, не более, кг	3,4	3,4	1,3
Габаритные размеры, не более, мм: внешний диаметр длина	89 584	89 584	44 749
Электропитание:	8 батарей типа С	8 батарей типа С	8 батарей типа АА
Условия эксплуатации: рабочая температура, °С	от минус 5 до +50	от минус 5до+50	от минус 5до+50
Датчик рН: диапазон измерений, рН дискретность, рН абсолютная погрешность, рН	от 0 до 14 0,01 ± 0,2	от 0 до 14 0,01 ± 0,2	от 0 до 14 0,01 ± 0,2
Датчик измерений концентраций аммония/аммиака: диапазон измерений, мг/дм ³ дискретность, мг/ дм ³ абсолютная погрешность, мг/ дм ³ в поддиапазоне от 0 до 40 мг/ дм ³ относительная погрешность, % в поддиапазоне свыше 40 до 100 мг/ дм ³	от 0 до 100 0,01 ± 2 ± 5	от 0 до 100 0,01 ± 2 ± 5	от 0 до 100 0,01 ± 2 ± 5
Датчик измерений концентраций хлорид-ионов: диапазон измерений, мг/ дм ³ дискретность, мг/ дм ³ абсолютная погрешность, мг/ дм ³ в поддиапазоне от 0,5 до 40 мг/ дм ³ относительная погрешность, % в поддиапазоне свыше 40 до 18000 мг/ дм ³	от 0,5 до 18000 0,5 ± 2 ± 5	от 0,5 до 18000 0,5 ± 2 ± 5	от 0,5 до 18000 0,5 ± 2 ± 5
Датчик измерений концентраций нитратов-ионов: диапазон измерений,	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100

<p>мг/ дм³</p> <p>дискретность, мг/ дм³</p> <p>абсолютная погрешность, мг/ дм³</p> <p>в поддиапазоне от 0 до 40 мг/ дм³</p> <p>относительная погрешность, %</p> <p>в поддиапазоне</p> <p>свыше 40 до 100 мг/ дм³</p>	<p>0,01</p> <p>± 2</p> <p>± 5</p>	<p>0,01</p> <p>± 2</p> <p>± 5</p>	<p>0,01</p> <p>± 2</p> <p>± 5</p>
<p>Датчик окислительных потенциалов:</p> <p>диапазон измерений, мВ</p> <p>дискретность, мВ</p> <p>абсолютная погрешность, мВ</p>	<p>от минус 999 до 999</p> <p>1</p> <p>± 20</p>	<p>от минус 999 до 999</p> <p>1</p> <p>± 20</p>	<p>от минус 999 до 999</p> <p>1</p> <p>± 20</p>
<p>Датчик температуры:</p> <p>диапазон показаний, °С</p> <p>диапазон измерений, °С</p> <p>дискретность, °С</p> <p>абсолютная погрешность, °С:</p> <p>в поддиапазоне от 0 до +9,99, °С</p> <p>в поддиапазоне от +10,0 до +50,0, °С</p>	<p>от минус 5 до +50</p> <p>от 0 до +50</p> <p>0,01</p> <p>± 1,00</p> <p>± 0,50</p>	<p>от минус 5 до +50</p> <p>от 0 до +50</p> <p>0,01</p> <p>± 1,00</p> <p>± 0,50</p>	<p>от минус 5 до +50</p> <p>от 0 до +50</p> <p>0,01</p> <p>± 1,00</p> <p>± 0,50</p>
<p>Датчик удельной электрической проводимости (УЭП):</p> <p>диапазон измерений (УЭП), мСм/см</p> <p>дискретность, мСм/см</p> <p>относительная погрешность, %</p>	<p>от 0,1 до 100</p> <p>0,001</p> <p>± 1</p>	<p>от 0,1 до 100</p> <p>0,001</p> <p>± 1</p>	<p>от 0,1 до 100</p> <p>0,001</p> <p>± 1</p>
<p>Датчик измерения концентрации растворенного кислорода:</p> <p>диапазон измерений, мг/ дм³</p> <p>дискретность, мг/ дм³</p> <p>абсолютная погрешность, мг/ дм³:</p> <p>в поддиапазоне от 0 до 19,99 мг/ дм³</p> <p>в поддиапазоне от 20 до 50 мг/ дм³</p>	<p>от 0 до 50</p> <p>0,01</p> <p>± 0,2</p> <p>± 0,6</p>	<p>от 0 до 50</p> <p>0,01</p> <p>± 0,2</p> <p>± 0,6</p>	<p>от 0 до 50</p> <p>0,01</p> <p>± 0,2</p> <p>± 0,6</p>
<p>Оптический датчик измерения концентрации растворенного кислорода (датчик Hach LDO):</p> <p>диапазон показаний, мг/ дм³</p> <p>диапазон измерений, мг/ дм³</p> <p>дискретность, мг/ дм³</p> <p>абсолютная погрешность, мг/ дм³:</p> <p>в поддиапазоне от 0 до 7,99, мг/ дм³</p> <p>в поддиапазоне от 8,0 до 20,0 мг/ дм³</p>	<p>от 0 до 60</p> <p>от 0 до 30</p> <p>0,01</p> <p>± 0,1</p> <p>± 0,2</p>	<p>от 0 до 60</p> <p>от 0 до 30</p> <p>0,01</p> <p>± 0,1</p> <p>± 0,2</p>	<p>от 0 до 60</p> <p>от 0 до 30</p> <p>0,01</p> <p>± 0,1</p> <p>± 0,2</p>
<p>Датчик мутности с возможностью самоочистки:</p> <p>диапазон измерений, ЕМФ</p>	<p>от 0 до 3000</p>	<p>от 0 до 3000</p>	<p>от 0 до 3000</p>

дискретность, ЕМФ:	0,1	0,1	0,1
относительная погрешность, %:			
в поддиапазоне от 0 до 100 ЕМФ	± 1	± 1	± 1
в поддиапазоне свыше 100 до 400 ЕМФ	± 3	± 3	± 3
в поддиапазоне свыше 400 до 3000 ЕМФ	± 5	± 5	± 5
Каналы индикации:			
Датчик определения глубины:			
диапазон индикации, м	0 - 10		
дискретность, м	0,01		
диапазон индикации, м	0 - 25		
дискретность, м	0,01		
диапазон индикации, м	0 - 100		
дискретность, м	0,01		
диапазон индикации, м	0 - 200		
дискретность, м	0,1		
Датчик общего количества растворенного газа:			
диапазон индикации, мм рт. ст.	от 400 до 1300		
дискретность, мм рт. ст.	1,0		
Датчик освещенности экрана: диапазон индикации, $\text{мкмоль} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$	10000		
дискретность, $\text{мкмоль} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$	1		
Датчик хлорофилла <i>a</i> :			
диапазон индикации, $\text{мг} / \text{дм}^3$	от 0 до 500		
дискретность, $\text{мг} / \text{дм}^3$	0,01		
диапазон индикации, $\text{мг} / \text{дм}^3$	от 0 до 50		
дискретность, $\text{мг} / \text{дм}^3$	0,01		
диапазон индикации, $\text{мг} / \text{дм}^3$	от 0 до 5		
дискретность, $\text{мг} / \text{дм}^3$	0,01		
Датчик родамина Вт:			
диапазон индикации, ppb	от 0 до 1000		
дискретность, ppb	0,01		
диапазон индикации, ppb	от 0 до 100		
дискретность, ppb	0,01		
диапазон индикации, ppb	от 0 до 10		
дискретность, ppb	0,01		
Датчик сине-зеленых водорослей:			
диапазон индикации, $\text{кл} / \text{см}^3$	от 100 до 2000000		
дискретность, $\text{кл} / \text{см}^3$	20		
диапазон индикации, $\text{кл} / \text{см}^3$	от 100 до 200000		
дискретность, $\text{кл} / \text{см}^3$	20		
диапазон индикации, $\text{кл} / \text{см}^3$	от 100 до 20000		
дискретность, $\text{кл} / \text{см}^3$	20		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель прибора в виде наклейки.

Комплектность

Измерители многофункциональные Hydrolab, DS5, DS5X, MS5*.

Датчики в соответствии с таблицей 1**.

Батареи питания.

Руководство по эксплуатации на русском языке с приложением «Методика поверки».

Программное обеспечение Hydras 3 LT.

Руководство пользователя Hydras 3 LT.

Интерфейсы RS 232, RS 485 и цифровой интерфейс SDI-12 *.

Примечание:

* конкретный тип по требованию заказчика;

** комплектация датчиками в соответствии с требованием заказчика.

Поверка

Измерители подлежат периодической поверке в соответствии с методикой поверки, являющейся приложением к Руководству по эксплуатации и утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Основные средства поверки:

- буферные растворы 2-го разряда Гос. реестр № 15167-00;
- эталонный кондуктометр КЛ-1-2 2-го разряда по ГОСТ 22171;
- набор термометров по ГОСТ 28498 с диапазоном измерения (0...+100) °С и ценой деления 0,1 °С;
- набор кислородно-азотных поверочных газовых смесей (ПГС) по ТУ 6-16-2956-92: ПГС-ГСО 3720-87, 3732-87;
- натрий хлористый по ГОСТ 4233, квалификация «х.ч.» или «ч.д.а.»;
- аммоний хлористый по ГОСТ 2210, квалификация «х.ч.» или «ч.д.а.»;
- калий азотнокислый по ГОСТ 4144, квалификация «х.ч.» или «ч.д.а.»;
- стандартный образец мутности ГСО 7271-96 (формазиновая суспензия);
- колбы мерные вместимостью 100, 500, 1000 см³, 2 кл. точности по ГОСТ 1770;
- пипетки мерные с одним делением вместимостью 10, 20, 25, 50, 100 см³, 2 кл. точности по ГОСТ 29169;
- пипетка мерная с делениями вместимостью 5 см³, 2 кл. точности по ГОСТ 29228;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативная и техническая документация

ГОСТ 8.120 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH».

ГОСТ 8.457 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

ГОСТ 8.558 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

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

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

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

ГОСТ 29024 «Анализаторы жидкости турбодиметрические и нефелометрические. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 22261 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы Co Ltd "Hach Environmental", США.

Заключение

Тип измерителей многофункциональных для определения качества воды Hydrolab DS5, DS5X, DS5X утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

Hach Environmental,
США, 5600, Lindbergh Drive,
Loveland, CO 80539,
телефон – +1 970-669-3050
факс - +1 970-461-3921

Заявитель

фирма OTT MESSTECHNIK GmbH & Co. KG,
Германия, 87437, Kempten, LudwigstraBe, 16
телефон – +49 831-5617-0
факс – +49 831-5617-209

Представительство фирмы в РФ:

ООО "ОТТ Гидромет"
125009, г. Москва,
Ул. Тверская, д. 16, стр.1
Тел.: +7 (495) 935-89-62,
Факс: +7 (495) 935-89-62

Генеральный директор
ООО "ОТТ Гидромет"

Штеффен Вейдель

