

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды многопараметрические Manta

Назначение средства измерений

Зонды многопараметрические Manta (далее – зонды) предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП), удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидкостей, массовой концентрации ионов, растворенного в воде кислорода и нефтепродуктов, температуры жидкости, мутности и гидростатического давления.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, сопротивление которого изменяется при изменении температуры воды, пропорционально измеряемой величине.

Принцип действия канала измерения pH, ОВП и массовой концентрации ионов основан на потенциометрическом методе.

Принцип действия канала измерения УЭП жидких сред основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике).

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода основан на электрохимическом методе. При контакте индикатора с газовой или водной средой кислород диффундирует в него пропорционально содержанию (парциальному давлению) кислорода в анализируемой среде. Индикатор начинает флуоресцировать, поглощает энергию синего света и испускает красный. Фотоэлемент регистрирует время между выключением синего света и полным затуханием флуоресценции. Это время пропорционально содержанию в воде растворенного кислорода.

Принцип действия канала измерений мутности основан на измерении рассеивания света в воде. Рассеянное излучение измеряется под углом 90 градусов от падающего луча света.

Принцип действия канала измерений гидростатического давления основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента датчика под действием механического давления.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенных нефтепродуктов основан на флуоресценции.

Зонды при подключении соответствующих первичных преобразователей (далее – датчиков), позволяют проводить отдельное или одновременное измерение параметров. Максимально возможное количество датчиков – двенадцать.

Зонды управляются через программное обеспечение Manta 2 Control Software, установленное на ПК или регистратор Amphibian 2. Зонды могут подключаться к компьютеру и регистратору Amphibian 2 при помощи USB кабеля.

Модификации зондов Manta+20, Manta+25, Manta+30, Manta+35, Manta+40 и Trimeter отличаются габаритными размерами, количеством портов и наличием щетки для очистки датчиков.

Общий вид зондов и регистратора Amphibian 2 представлены на рисунках 1 – 7.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 8



Рисунок 1 – Общий вид зонда многофункционального Manta+20



Рисунок 2 – Общий вид зонда многофункционального Manta+25



Рисунок 3 – Общий вид зонда многофункционального Manta+30



Рисунок 4 – Общий вид зонда многофункционального Manta+35



Рисунок 5 – Общий вид зонда многофункционального Manta+40



Рисунок 6 – Общий вид зонда Trimeter



Рисунок 7 – Общий вид регистратора Amphibian 2



Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Зонды имеют встроенное и автономное программное обеспечение. Встроенное разработано для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее регистратора Amphibian 2. Автономное разработано для хранения и просмотра измеренных данных на ПК

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Зонды	Автономное	Amphibian 2
Идентификационное наименование ПО	–	Manta 2 Control Software	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.04	не ниже 2.2.6	не ниже 2.2.7
Цифровой идентификатор ПО	–	5F8EE15C	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–	CRC 32	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений УЭП, См/м	от 1×10^{-4} до 27,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне: от 1×10^{-4} до 10 включ. См/м, % св. 10 до 27,5 См/м, %	± 1 ± 2
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,1$
Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	от 0 до 2
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений гидростатического давления, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм ³	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода	$\pm(0,02+0,02C^*)$
Диапазон измерений рН	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	$\pm 0,1$
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -999 до +999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	± 30
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мутности, ЕМФ - в диапазоне от 0 до 100 включ. ЕМФ	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности в диапазоне, %: - в диапазоне св. 100 до 4000 ЕМФ	± 5
Диапазон измерений массовой концентрации ионов, мг/дм ³ : - аммония (NH ₄ ⁺) - нитрат-ионов (NO ₃ ⁻) - хлорид-ионов (Cl ⁻) - натрия (Na ⁺) - кальция (Ca ²⁺) - бромид-ионов (Br ⁻)	от 0,1 до 100 от 0,1 до 100 от 0,1 до 18000 от 0,1 до 20000 от 0,1 до 40000 от 0,1 до 80000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов, %	± 5
Диапазон измерений массовой концентрации нефтепродуктов, мг/дм ³	0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации нефтепродуктов, %	± 10
* Измеренное значение массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм ³	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
Зонд Manta +20	
– длина	686
– диаметр	50
Зонд Manta +25	
– длина	686
– диаметр	62
Зонд Manta +30	
– длина	686
– диаметр	75
Зонд Manta +35	
– длина	483
– диаметр	89
Зонд Manta +40	
– длина	483
– диаметр	102
Trimeter	
– длина	343
– диаметр	47
Портативный регистратор Amphibian	
– длина	184
– ширина	91
– толщина	38
Масса, кг, не более:	
Зонд Manta +20	1,1
Зонд Manta +25	1,2
Зонд Manta +30	2,3
Зонд Manta +35	4,1
Зонд Manta +40	4,6
Trimeter	1,1
Портативный регистратор Amphibian	0,6
Параметры питания, не более:	
Батареи тип D, C	1,5 В
Внешнее, В	220±22
Условия эксплуатации:	
Температура водной среды, °С	от -5 до +50
Глубина погружения, м, не более	до 200
– для ион-селективных электродов, не более	до 15
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Зонд многопараметрический Manta	–	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики	–	–*
Портативный регистратор Amphibian	–	1 шт.*
Калибровочная ёмкость	–	1 шт.*
Защитный кожух для датчиков	–	1 шт.
Транспортировочный кейс	–	1 компл.
Набор кабелей	–	1 компл.
Программное обеспечение на флэш-накопителе	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 шт.
Методика поверки	МП 209-076-2019	1 шт.
* Поставляются по заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 209-076-2019 «ГСИ. Зонды многопараметрические Manta. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 06 сентября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей согласно приказу Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771, установка кондуктометрическая поверочная КПУ-1 (рег. № 31468-06);

- рабочий эталон 1 разряда единицы давления для области избыточного давления согласно приказу Росстандарта от 29.06.2018 г. №1339, манометр грузопоршневой МП-600 (рег. № 52189-16);

- рабочий эталон 3 разряда единицы температуры согласно ГОСТ 8.558-2009, термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. № 61806-15);

- рабочие эталоны рН 2-го разряда – буферные растворы согласно ГОСТ 8.120-2014;

- стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов ГСО 10531-2014;

- стандартный образец состава раствора нефтепродуктов в водорастворимой матрице НВМ-9-ЭК ГСО 8654-2005;

- стандартный образец мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96;

- стандарт-титры СТ-ОВП-01 (рег. № 61364-15);

- стандартные образцы водных растворов: ионов аммония (NH_4^+) ГСО 7015-93/7017-93; нитрат-ионов (NO_3^-) ГСО 6696-93/6698-93; ионов натрия (Na^+) ГСО 8062-94/8064-94; ионов кальция (Ca^{2+}) ГСО 8065-94/8067-94; бромид-ионов (Br^-) ГСО 9329-2009; хлорид-ионов (Cl^-) ГСО 6687-93/6689-93.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам многопараметрическим Manta

Приказ № 2771 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.120-2014. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Приказ Минприроды России от 19.10.2015 № 436 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Техническая документация фирмы Eureka Water Probes, США

Изготовитель

Фирма Eureka Water Probes, США

Адрес: 2113 Wells Branch Parkway, Ste 4400, Austin, TX 78728, USA

Телефон: 512-302-4333

E-mail: info@waterprobes.com

Web-сайт: www.waterprobes.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНОАНАЛИТ»
(ООО «ТЕХНОАНАЛИТ»)

ИНН 7724200617

Адрес: 109316, г. Москва, пр. Волгоградский, д. 42, этаж 4, комн. 12

Телефон: +7 (495) 258-25-90

Факс: +7 (495) 937-70-40

E-mail: info@technoanalyt.ru

Web-сайт: www.technoanalyt.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.