

Приложение № 3
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2020 г. № 1912

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости YSI серии Pro

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости YSI серии Pro (далее – анализаторы) предназначены для измерений температуры, удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидкостей, гидростатического давления, pH, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП), мутности, массовой концентрации растворенного в воде кислорода, массовой концентрации ионов аммония, хлорид-ионов и нитрат-ионов.

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 температуре.

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

Принцип действия канала измерения УЭП основан на измерении сопротивления между электродами в кондуктометрическом датчике.

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

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода в зависимости от датчика либо амперометрический, либо оптический.

Принцип действия канала измерений мутности – оптический.

Конструктивно анализаторы представлены в виде ручной консоли с жидкокристаллическим цветным дисплеем, имеющие водонепроницаемый корпус к которой подключены датчики. Модификации анализаторов ProDSS, ProPlus, ProSOLO, Pro10, Pro20/20i, Pro30, Pro1020, Pro1030 и Pro2030 отличаются габаритными размерами, количеством разъемов для одновременной работы датчиков. Анализатор ProDSS имеет опцию с GPS. Модификация ProPlus поддерживает любую комбинацию кабелей и датчиков. Файловая система данной модификации позволяет хранить до 5000 измерений. Анализаторы оснащены адаптерами связи: RS-485; USB, SDI-12, RS-232.

Общий вид анализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 – 10.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора жидкости YSI серии Pro (а – ProDSS, б – ProSOLO)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее ручной консоли. Модификации анализаторов ProDSS, ProPlus и ProSOLO дополнительно имеют автономное ПО, разработанное для постобработки данных после выполнения передачи на ПК.

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

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

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное	Автономное на ПК	
Идентификационное наименование ПО	Pro	Data Manager	BOD Analyst Pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0.0	1.1.8.0	1.1.0
*_ для модификации ProSOLO			
** – контрольная сумма приведена версии, указанной в таблице			

Наименование характеристики	Значение								
	ProDSS	ProPlus	ProSOLO	Pro10	Pro20/20i	Pro30	Pro1020	Pro1030	Pro2030
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений давления, %	±0,04	–	–	–	–	–	–	–	–
Диапазон измерений рН	от 0 до 14		–	от 0 до 14	–	–	от 0 до 14		–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	±0,2		–	±0,2	–	–	±0,2		–
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от –1999 до 1999		–	от –1999 до 1999	–	–	от –1999 до 1999		–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	±20		–	±20	–	–	±20		–
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	от 0 до 4000	–	–	–	–	–	–	–	–
Пределы допускаемой приведенной (к поддиапазону) погрешности измерений мутности в диапазоне от 0 до 100 включ ЕМФ, ЕМФ	±5	–	–	–	–	–	–	–	–
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности в диапазоне св.100 до 4000 ЕМФ, %	±5	–	–	–	–	–	–	–	–
Диапазон измерений массовой концентрации ионов, мг/дм ³	от 0,1 до 200		–	–	–	–	–	–	–
– аммония			–	–	–	–	–	–	–
– нитратов			–	–	–	–	–	–	–
– хлоридов			–	–	–	–	–	–	–
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов, %	±10		–	–	–	–	–	–	–

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
Анализатор ProDSS, ProPlus, Pro10, Pro20/20i, Pro30	
– длина	216
– ширина	83
– толщина	56
Анализатор ProSOLO, Pro1020, Pro1030, Pro2030	
– длина	216
– диаметр	83
– толщина	23
Масса, кг, не более	0,475
Питание от батареи типа С, 2 шт.	1,5 В
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
– относительная влажность воздуха, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на анализаторы в виде клеевой этикетки и на титульном листе руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ручная консоль	–	1 шт.
Кабель для связи с датчиками	–	1 шт.
Датчики	–	шт.*
Комплект обслуживания датчиков	–	1 шт.**
Батареи питания	–	1 компл.
Кабель связи	–	1 шт.**
Программное обеспечение на флэш-накопителе	–	1 шт.**
Руководство по эксплуатации	–	1 шт.
Методика поверки	МП 209-0102-2019	1 шт.
* – определяется заказчиком		
** – в зависимости от модели (автономное ПО для ProDSS, ProPlus и ProSOLO)		

Поверка

осуществляется по документу МП 209-0102-2019 «ГСИ. Анализаторы жидкости YSI серии Pro», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

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

Рабочий эталон 2 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 (кондуктометр лабораторный КЛ-С-1, рег. № 46635-11);

Рабочий эталон единицы давления в области избыточных давлений в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. №1339 (преобразователь давления измерительный, рег. № 58911-14);

СО состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов состава (O₂+N₂) ГСО 10531-2014

Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов pH 2-го разряда (рег. № 45142-10);

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

СО мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96;

СО состава водных растворов нитрат-ионов ГСО 6696-93/6698-93; ионов аммония ГСО 7015-93/7017-93; хлорид-ионов 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 либо на анализатор, как показано на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости YSI серии Pro

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 «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 pH

ГОСТ Р 8.652-2016 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)

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 29.09.2010 № 425 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению мер по охране водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации»

Техническая документация фирмы YSI Inc., США

Изготовитель

Фирма YSI Inc., США

Адрес: 1725 Brannum Lane, Yellow Springs, OH 45387 USA

Телефон: +1 937-767-7241

Факс: +1 937-767-9353

E-mail: info@ysi.com

Web-сайт: www.ysi.com

Заявитель

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

ИНН 7733276404

Адрес: 125466, г. Москва, ул. Воротынская, д. 14 к 60

Телефон: +7 989 825 50 55

Web-сайт: www.technomar.ru

E-mail: tehnomar_llc@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 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.