

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды гидрологические модификаций CTD 48, CTD 48M, CTD 48Mc

Назначение средства измерений

Зонды гидрологические модификаций CTD 48, CTD 48M, CTD 48Mc (далее - зонды) предназначены для измерений температуры, гидростатического давления и удельной электрической проводимости (УЭП) морской воды.

Описание средства измерений

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

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

Все конструкционные элементы, за исключением крепежных элементов, выполняются из титана. Таким образом, все конструктивные элементы, которые подвергаются воздействию воды, являются коррозиестойкими. Корпус имеет форму трубы с внешним диаметром 48 мм. Корпус зонда изготавливается из титанового сплава Titan grade 2 для глубины до 2000 м или Titan grade 5 для глубины до 6000 м и более. Для повышения точности измерений, зонды оснащаются датчиками давления, с диапазонами соответствующим максимальным глубинам проводимых исследований. Датчики серии 7 выдерживают до 20 МПа, датчики серии 8 до 100 МПа (см. табл. 2). В случае проведения измерений в сверхглубоких диапазонах до 12 000 м, датчики температуры и УЭП обеспечиваются более прочными корпусами.

На верхней крышке расположены управляющие элементы: красный светодиод и управляющий магнитный сенсор, отвечающий за включение и выключения записи данных на карту памяти (при ее наличии). Защитный кожух служит для защиты установленных датчиков от различных ударов, предохраняя их от удара об дно, во время использования на борту судна, транспортировки и хранения. Во включенном состоянии зонда, светодиод горит постоянно. При записи на карту памяти, светодиод мигает.

Зонд может обеспечиваться энергопитанием от внешних элементов питания (напряжение в диапазоне от 7 до 15 В постоянного тока) посредством кабеля или от щелочных элементов питания с напряжением до 1,5 В постоянного тока.

Зонды гидрологические имеют следующие модификации:

- CTD48 - онлайн зонд;
- CTD48M - автономный и онлайн зонд с картой памяти 8 Мбайт;
- CTD48Mc - автономный и онлайн зонд с выводом расчетных физических величин с картой памяти 128 Мб.

Общий вид зондов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид зонда гидрологического



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Зонды имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, хранения (при наличии карты памяти) и передачи результатов измерений на ПК, и автономное программное обеспечение, предназначенное для отображения и хранения результатов измерений 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
Идентификационное наименование ПО	SST	SST_SDA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.9.b	rev. 221
Цифровой идентификатор ПО (CRC 32)	-	67704982

Метрологические и технические характеристики:

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений УЭП, См/м	от 0,01 до 6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП в диапазоне от 0,01 до 0,6 включ. См/м, См/м	$\pm 0,0003$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне св. 0,6 до 6,5 См/м, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,005$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений гидростатического давления*, МПа	
Датчики серии 7	
– PA7-5	от 0 до 0,5
– PA7-10	от 0 до 1
– PA7-20	от 0 до 2
– PA7-50	от 0 до 5
– PA7-100	от 0 до 10
– PA7-200	от 0 до 20
Датчики серии 8	
– PA8-10	от 0 до 1
– PA8-20	от 0 до 2
– PA8-50	от 0 до 5
– PA8-100	от 0 до 10
– PA8-200	от 0 до 20
– PA8-400	от 0 до 40
– PA8-600	от 0 до 60
– PA8-1000	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений гидростатического давления, %	±0,1
* - тип датчика определяется при заказе зонда	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры: - длина, мм, не более - диаметр, мм, не более Масса, кг, не более	620 48 1,4
Напряжение питания, В Внешнее питание Щелочные элементы питания	от 7 до 15 от 1,05 до 1,5
Условия эксплуатации: Температура водной среды, °С Гидростатическое давление, МПа	от -5 до +35 от 0 до 120
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		1 шт.
Конфигурационный кабель RS232		1 шт.
Элементы питания		1 компл.
RS232-USB-адаптер		1 шт.
Кольцо крепления		1 экз.
Торцовый шестигранный гаечный ключ		1 шт.
Силиконовая (или Тефлоновая) смазка		1 компл.

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитный ключ		1 шт.
Запасные части (О-Кольцо и Крепежные элементы)		1 шт.
Установочный CD или флэш накопитель с ПО		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-209-045-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-209-045-2017 «Зонды гидрологические модификаций STD 48, STD 48М, STD 48Мс. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный эталон единицы удельной электрической проводимости жидкостей ГЭТ 132-99 согласно ГОСТ 8.457-2015;

Рабочий эталон 2 разряда единицы давления для области избыточного давления согласно ГОСТ Р 8.802-2012;

Рабочий эталон 1 разряда единицы температуры согласно ГОСТ 8.558-2009.

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 гидрологическим модификаций STD 48, STD 48М, STD 48Мс

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

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

Техническая документация фирмы Sea & Sun Technology GmbH, Германия.

Изготовитель

Фирма Sea & Sun Technology GmbH, Германия

Адрес: Arndtstraße 9, 24610 Trappenkamp, Germany

Тел.: +494323910913

Факс: +494323910915

E-mail: email@sea-sun-tech.com

Web-сайт: www.sea-sun-tech.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии 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

Web-сайт: www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.