

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Температура и электропроводность морской воды

Методика выполнения измерений комплексом "Мини-зонд"

Дата введения 1997-10-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ Санкт-Петербургским отделением Государственного океанографического института Росгидромета

2 РАЗРАБОТЧИКИ В.М.Тимец (руководитель темы); В.Э.Головский; Н.Е.Шведе; В.С.Бухман

3 УТВЕРЖДЕНЫ Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 26.05.93

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящие методические указания устанавливают методику выполнения измерений температуры и электропроводности морской воды комплексом "Мини-зонд" (далее - КМЗ).

Применение методики выполнения измерений КМЗ обеспечивает производство оперативных измерений в прибрежной зоне морей и устьев рек с маломерных судов и причалов.

Методические указания разработаны с учетом Технического описания и инструкции по эксплуатации [5] и должны использоваться совместно.

Перечень сокращений, принятых в настоящих методических указаниях, приведен в приложении.

1 НОРМЫ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 Методика выполнения измерений обеспечивает выполнение измерений температуры морской воды с погрешностью, границы Δ_t интервала которой при доверительной вероятности $P = 0,95$ рассчитывают по формуле

$$\Delta_t = \pm(0,12 + 0,5V_z \text{ grad}_t),$$

где V_z - скорость зондирования, м/с; grad_t - вертикальный градиент температуры, °С/м.

Числовые значения границ интервала Δ_t погрешности для различных скоростей

зондирования и градиентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Скорость зондирования, м/с	Модуль границ интервала погрешности измерения температуры, °С, при вертикальном градиенте температуры, °С/м							
	0,02	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
0,2	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17
0,3	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20
0,4	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22
0,5	0,13	0,13	0,15	0,16	0,17	0,20	0,22	0,25
1,0	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,27	0,32	0,37

1.2 МВИ обеспечивает выполнение измерений удельной электропроводности морской воды с погрешностью, значение которой находится в интервале $\pm 0,007$ См/м с вероятностью $P = 0,95$.

2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

2.1 При выполнении измерений применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

- 1) комплекс "Мини-зонд", ИЛАН 416431.002 или ИЛАН 416431.002-01.
- 2) аппарат телеграфный РТА-80, ПШ2.170.036 ТУ или Т-51, РТА-7Б, Т-63 (телетайп).

2.2 Применяемый КМЗ имеет в своем составе:

- 1) зонд гидрологический;
- 2) блок обработки БО;
- 3) блок питания БП и (или) батарея аккумуляторная;
- 4) лебедку гидрологическую;
- 5) грузонесущий кабель (4x0,10, ТУ 16-505.970-77).

Примечание - Допускается применять аналогичный кабель, сопротивление жилы которого не более 200 Ом/км (жилы запараллелены) и выдерживаемое разрывное усилие не менее 1960 Н.

2.3 Применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, а вспомогательные устройства должны быть технически исправны.

3 МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Измерения температуры морской воды выполняют методом преобразования

значений температуры воды в значение сопротивления ПИП температуры и измерение этого сопротивления аналого-цифровым преобразователем.

3.2 Измерения электропроводности морской воды выполняют методом компенсации тока в обмотке ПИП электропроводности, пропорционального электрической проводимости морской воды с последующим аналого-цифровым преобразованием.

3.3 Пересчет кодовых значений измеренных параметров в единицы физических величин температуры и электрической проводимости осуществляется встроенной в БО однокристальной ЭВМ по градуировочным коэффициентам уравнений регрессии. Программа расчета и градуировочные коэффициенты записаны в ППЗУ.

3.4 Измеренные значения в единицах физических величин индицируются на табло БО, а также могут записываться в ОЗУ БО и выводиться на телетайп в процессе выполнения измерений или после их окончания.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

4.1 При выполнении измерений температуры и электропроводности морской воды КМЗ соблюдают требования безопасности, регламентированные Правилами [2, 3] и Инструкцией [5].

4.2 К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц, изучивших Инструкцию [5] и настоящие методические указания, а также прошедших инструктаж и стажировку по работе с КМЗ и сдавших экзамен по технике безопасности.

4.3 Измерения КМЗ выполняет оператор, имеющий квалификацию инженера или техника-гидролога (океанолога).

5 УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

1) температура морской воды, °С	от минус 2 до 35
2) удельная электропроводность, См/м	от 0,1 до 6,5
3) гидростатическое давление, кПа	
I вариант (ИЛАН.416431.002)	не более 1000
II вариант (ИЛАН.416431.002-01)	не более 2000
4) напряжение питания, В	
от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц	от 187 до 242
от сети постоянного тока	от 21 до 27

6 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- 1) выбор и установку диапазона измерения удельной электропроводности от 0,1 до 3,5 См/м или от 3,0 до 6,5 См/м путем перепайки перемычек на плате ПЭП1;
- 2) внешний осмотр и опробование в соответствии с Инструкцией [5].

7 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ, ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1 Выполнение измерений проводят в одном из выбранных оператором режимах, особенности которых приведены в таблице 2.

Таблица 2

Режим	Выполняемые функции	Представление информации
4 с	Измерения параметров с периодичностью 4 с	Индикация в единицах физических величин и запись в ОЗУ с дискретностью по давлению, соответствующей глубине 1 м
ТЕЛЕТ	Измерения с периодом, определяемым быстродействием телетайпа (4-6 с)	Индикация и вывод телетайпа в единицах физических величин

7.2 При выполнении измерений температуры и электропроводности морской воды выполняют операции, требования к последовательности проведения которых и описание их приведены в Инструкции [5].

7.3 Выполнение измерений КМЗ рекомендуется проводить со скоростью зондирования 0,25 м/с.

7.4 Обработку результатов измерений выполняют по мере их получения с помощью программы, записанной в ППЗУ БО и являющейся его неотъемлемой частью

7.5 Результаты измерений оформляют путем их автоматической записи на перфоленту и печати на бумагу телетайпа либо непосредственно в процессе выполнения измерений (режим ТЕЛЕТ), либо после их окончания (режим ИНД).

Запись результатов измерений производится с дискретностью по гидростатическому давлению в 1 дбар (10 кПа), соответствующей глубине в 1 м с погрешностью до 2%.

7.6 На таблицах с результатами измерений и в пояснительных записках, прилагаемых к перфоленте телетайпа, указывают характеристики погрешности измерений в виде следующей записи: "характеристики погрешности измерений и условия измерений температуры и электропроводности морской воды комплексом "Мини-зонд" - по Аттестату методики выполнения измерений N ... от ...".

7.7 Оформленные результаты измерений подвергают контролю, после которого их заверяют подписью ответственного лица и печатью организации.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

БТЗ	- батитермозонд "Катран"
КМЗ	- комплекс "Мини-зонд"
ББ	- бортовой блок
БП	- блок питания
БО	- блок обработки
ПИП	- первичный измерительный преобразователь
ППЗУ	- программируемое постоянное запоминающее устройство
ОЗУ	- оперативное запоминающее устройство
МВИ	- методика выполнения измерений

* Соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Приложение Б Информационное

ЛИТЕРАТУРА

1 Батитермозонд "Катран". Инструкция по эксплуатации. ИЛАН.416431.001 ИЭ, ЦКБ ГМП, 1989.

2 Правила по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Госкомгидромета. Л.: Гидрометеиздат, 1983.

3 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей* и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей**. М.: Энергоатомиздат, 1986.

* На территории Российской Федерации действуют "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные приказом Минэнерго России от 13.01.2003 N 6;

* На территории Российской Федерации действуют "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00). - Примечание изготовителя базы данных.

4 Программное обеспечение батитермозонда "Катран". Программа ВАНУ V.2.1. Руководство оператора. 257230 1.00216-01 34, ЦКБ ГМП, 1989.

5 Комплекс "Мини-зонд". Техническое описание и инструкция по эксплуатации. ИЛАН.416431.002 ТО, ЦКБ ГМП, 1989.

6 Комплекс "Зонд-6000". Инструкция по эксплуатации. ИЛАН.416431.005.ИЭ, ЦКБ ГМП, 1991.

Электронный текст документа подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по: / Федеральная служба России по гидрометеорологии и охране окружающей среды. Сборник руководящих документов. Температура и электропроводность морской воды. Методики выполнения измерений STD-зондами:

Методические указания. РД 52.13.334-93-РД 52.13.336-93. - М., 1997