СБОРНИК РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Температура и электропроводность морской воды
Методики выполнения измерений СТД-зондами

РД 52.13.334—93
РД 52.13.335—93
РД 52.13.336—93

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
МОСКВА
1997

gost.e-ecolog.ru

СБОРНИК РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Температура и электропроводность морской воды
Методики выполнения измерений СТД-зондами

РД 52.13.334—93
РД 52.13.335—93
РД 52.13.336—93

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
МОСКВА
1997

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ	Санкт-Петербургским отделением Государственного океанографического института Росгидромета
2 РАЗРАБОТЧИКИ	В. М. Тимец (руководитель темы); В. Э. Голавский; Н. Е. Шведе; В. С. Бухман
3 УТВЕРЖДЕНЫ	Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 26.05.93
4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ	

УДК 551.46.087(083.1) Группа Т86

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

РД 52.13.334—93

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Температура и электропроводность морской воды. Методика выполнения измерений батитермозондом „Катран"

Дата введения 97-10-01

Настоящие методические указания устанавливают методику выполнения измерений температуры и электропроводности морской воды батитермозондом „Катран" (далее — БТЗ) с борта судна в дрейфе и на ходу.

Методические указания разработаны с учетом „Инструкции по эксплуатации" [1] 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

$$\Delta_t = \pm (0{,}07 + 0{,}5\, V_з\, \mathrm{grad}_t),$$

где $V_з$ — скорость зондирования, м/с; grad_t — вертикальный градиент температуры, °С/м.

Числовые значения границ интервала Δ_t погрешности для различных градиентов и скоростей зондирования приведены в таблице.

Таблица

Скорость зондирования, м/с	Модуль границ интервала погрешности измерения температуры, °С, при вертикальном градиенте температуры, °С/м								
	0,01	0,02	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
0,5	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,17	0,20
1,0	0,08	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,22	0,27	0,32
1,5	0,08	0,09	0,11	0,15	0,18	0,22	0,30	0,37	0,45
2,0	0,08	0,09	0,12	0,17	0,22	0,27	0,37	0,47	0,57
3,0	0,09	0,10	0,15	0,22	0,30	0,37	0,52	0,67	0,82
4,0	0,09	0,11	0,17	0,27	0,37	0,47	0,67	0,87	1,10

Примечание — При выполнении измерений в режиме „буксирование" МВИ обеспечивает выполнение измерений температуры морской воды с погрешностью, значение которой находится в интервале ± 0,07 °С с вероятностью $P = 0,95$.

1.2 Методика выполнения измерений обеспечивает выполнение измерений удельной электропроводности морской воды с погрешностью, значение которой находится в интервале ± 0,014 См/м с вероятностью $P = 0,95$.

2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

2.1 При выполнении измерений применяют следующие средства и вспомогательные устройства:

1) батитермозонд „Катран", ИЛАН.416431.001;

2) рама для проведения контроля метрологических характеристик, ИЛАН.301228.002;

3) аппарат телеграфный РТА-80, ПШ2.170.036 ТУ или Т-51, РТА-7Б, Т-63 (телетайп);

4) кормовая гидрологическая лебедка грузоподъемностью не менее 20 кН с токосъемником, ГОСТ 12617—78;

5) кабель грузонесущий типа КГ-1-55-90; ТУ 16К64.01-88 длиной до 3000 м;

6) кран-балка и подвесной грузовой блок;

7) груз гидрометрический углубляющий массой 50 кг;

8) устройство для связи оператора у ББ с оператором у лебедки;

9) диктофон „Топаз Д-202" по ГОСТ 14907-88 или магнитофон „Электроника-302" по ГОСТ 24863-87 (может отсутствовать);

10) двухкоординатный самописец Н-306, ТУ 25-04-3023-75 или Н-307, ПДП-4 (может отсутствовать).

2.2 Взамен вспомогательных устройств по перечислениям 2—9 могут применяться другие, имеющие аналогичные технические характеристики.

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

3 МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Измерения температуры морской воды выполняются методом преобразования значений температуры воды в значение сопротивления ПИП температуры. Вторичный преобразователь температуры построен по методу двойного интегрирования, измеряет отношение напряжений, формируемых измерительной мостовой схемой.

3.2 Измерения электропроводности морской воды выполняют методом компенсации тока в обмотке ПИП электропроводности, пропорционального проводимости морской воды. Вторичный преобразователь построен по методу поразрядного уравновешивания.

3.3 Пересчет кодовых значений параметров в единицы физических величин температуры и удельной электропроводности осуществляется микроЭВМ ББ методом кусочно-линейной интерполяции по градуировочным таблицам, записанным в ОЗУ.

3.4 Измеренные значения физических величин индицируются на табло лицевой панели ББ и записываются в ОЗУ с последующей регистрацией на выбранных технических носителях: ленте телетайпа, магнитной ленте или бумаге самописца.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

4.1 При выполнении измерений температуры и электропроводности морской воды БТЗ соблюдают требования безопасности, регламентированные Правилами [2, 3], а также Инструкцией [1].

4.2 К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц, изучивших Инструкцию [1], настоящие методические указания, Руководство [4], а также прошедших инструктаж и стажировку по работе с БТЗ, гидрологическими лебедками и тросами и сдавших экзамен по технике безопасности.

Измерения БТЗ выполняют два оператора:

1) инженер или техник-гидролог (океанолог) находится в лаборатории у ББ;

2) матрос I класса находится у лебедки.

5 УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

5.1 Для работы с опускным устройством за бортом судна:

1) скорость ветра, м/с, не более 19

2) высота волн, м, не более 7

3) температура морской воды, °С . . . . . от минус 2 до 32

4) удельная электропроводность, См/м . . . . от 1,7 до 7,1

5) гидростатическое давление, МПа . . . . . от 0 до 5

6) скорость зондирования, м/с, не более . . . 4

7) скорость судна, узлы, не более 12

Примечание — Допускается воздействие гидростатического давления до 10 МПа продолжительностью не более 30 мин.

5.2 Для работы в судовой лаборатории (ББ, БП и регистраторы):

1) температура воздуха, °С . . . . . от 5 до 35

2) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более 80

3) напряжение питания в сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В . . . . . от 187 до 242 или напряжение питания от БП, В 32

4) воздействие вибрации в диапазоне частот

от 5 до 10 Гц . . . . . с амплитудой до 2,5 мм

от 10 до 20 Гц . . . . . с амплитудой до 0,6 мм

от 20 до 30 Гц . . . . . с амплитудой до 0,3 мм

6 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

1) внешний осмотр и опробование в соответствии с Инструкцией [1];

2) ввод и (или) редактирование градуировочных таблиц в соответствии с Руководством [4].

6.2 Контроль метрологических характеристик проводят в соответствии с Инструкцией [1] не реже 2 раз в месяц.

7 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ И ОБРАБОТКА ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1 Измерения выполняют в режиме „зондирование" или „буксирование", который выбирают в зависимости от решаемой задачи.

7.2 При выполнении измерений температуры и электропроводности морской воды выполняют операции, требования к последовательности проведения которых и их описания приведены в Инструкции [1] и Руководстве [4].

7.3 Обработку результатов измерений выполняют по мере их получения с помощью программы „BATHY V.2.I", записанной в ПЗУ ББ и являющейся его неотъемлемой частью, в соответствии с Руководством [4].

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Результаты измерений оформляют путем их автоматической записи на выбранные оператором технические носители:

1) перфоленту телетайпа в коде МТК-2 и бумагу телетайпа;

2) магнитную ленту магнитофона;

3) передачу информации по линии связи с ЭВМ через интерфейс ИПРС (токовая петля 20 мА).

Кроме того, возможно построение графика зависимости температуры воды от гидростатического давления (глубины) с помощью двухкоординатного самописца.

8.2 При выполнении измерений в режиме „зондирование" запись результатов измерений производят по Руководству [4] в режиме „регистрация". При этом осуществляют вывод информации на телетайп в трех возможных форматах:

1) телеграмма в коде КН-06 (международная форма FM 63-V BATHY);

2) температура и электропроводность на стандартных горизонтах (0,10 м и т. д. с дискретностью 10 м, включая дополнительный 75 м);

3) вывод всей накопленной в ОЗУ информации с дискретностью 1 м.

8.3 При выполнении измерений в режиме „буксирование" запись результатов производят по Руководству [4] непосредственно при проведении измерений.

8.4 Необходимые для оформления результатов измерений исходные данные вводят также в соответствии с Руководством [4].

8.5 На таблицах с результатами измерений и в пояснительных записках, прилагаемых к техническим носителям, указывают характеристики погрешности измерений и условия измерений температуры и электропроводности в виде следующей записи: „характеристики погрешности измерений и условия измерения температуры и электропроводности морской воды батитермозондом „Катран" — по Аттестату методики выполнения измерений № . . . от . . . ".

8.6 Оформленные результаты измерений представляют в организацию-судовладелец (УГМ или НИУ) для контроля, 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

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.: Гидрометеоиздат, 1983.

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

4 Программное обеспечение батитермозонда „Катран". Программа BATHY 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.

СБОРНИК РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Температура и электропроводность морской воды
Методика выполнения измерений СТД-зондами

РД 52.13.334—93
РД 52.13.335—93
РД 52.13.336—93

Редактор *Л. И. Верес*. Технический редактор *Н. Ф. Грачева*
Корректор *Г. Н. Римант*

ЛР № 020228 от 10.11.96 г.

Подписано в печать 26.03.97. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,4. Усл. кр.-отт. 1,52. Уч.-изд. л. 0,98. Тираж 200 экз. Индекс ОЛ-37. Заказ №

Отпечатано в типографии ИТА РАН.

Институт теоретической астрономии РАН, 191187, С.-Петербург, наб. Кутузова 10.

gost.e-ecolog.ru