Раздел 3. Проведение океанографических работ и наблюдений

Тема 3.1. Выполнение и обработка океанографических работ и наблюдений

Практическая работа № 2

Тема: Изучение гидрологического комплекса ГРС-3

Цель работы: Изучить гидрологический комплекс ГРС-3

Бланки и принадлежности: ИЛАН.416431.010 РЭ Комплекс гидрологический ГРС-3М. Руководство по эксплуатации

Задание

1. Изучить Руководство по эксплуатации ИЛАН.416431.010 РЭ Комплекс гидрологический ГРС-3М.
2. Ответить на контрольные вопросы

Отчетность

1. Описание комплекса гидрологического ГРС-3.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие параметры воды изучает ГРС-3?
2. На чем основан принцип действия комплекса?
3. Где применяют ГРС-3М?

Литература

1. 1 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть I. Гидрометеорологические наблюдения на береговых станциях и постах. (РД 52.10.842-2017)
2. ИЛАН.416431.010 РЭ Комплекс гидрологический ГРС-3М. Руководство по эксплуатации

Ход работы

Комплексы гидрологические ГРС-3 предназначены для измерений скорости водного потока, угла ориентации блока измерительных преобразователей относительно магнитного меридиана Земли, температуры воды и гидростатического давления.

Область применения: исследование гидрологических режимов рек, водоемов, прибрежной зоны морей.

Рисунок 1 – Комплекс гидрологический ГРС-3М

ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса гидрологического ГРС-3 основан на преобразовании параметров в электрические сигналы и дальнейшей их обработки.

ГРС-3 - автоматизированный комплекс гидрологических наблюдений, выполненный на базе микропроцессорных средств, состоящий из блока измерительного погружного (БИП) с измерительными преобразователями и пульта приема информации (ГШИ). Комплекс может быть использован для зондирования (мониторинга) или для стационарной установки.

Основные потребительские свойства

- высокая надежность и точность измерений при эксплуатации
- стабильность метрологических характеристик
- малая инерционность
- защита от биологического обрастания
- отсутствие движущихся частей

Датчики комплекса

- электромагнитный датчик скорости течения ЭМИСТ
- датчик направления течения
- датчик температуры
- датчик гидростатического давления (глубины погружения)
- датчик удельной электрической проводимости

Температура воды измеряется платиновым термопреобразователем сопротивления, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры воды.

Гидростатическое давление измеряется тензопреобразователем, преобразующим избыточное давление жидкости в электрический сигнал.

Для измерений скорости водного потока используется электромагнитный преобразователь, в котором при движении воды в электромагнитном поле между электродами (концами проводника) возникает электрический сигнал. Электромагнитное поле создается электромагнитом преобразователя. ЭДС двух пар электродов преобразуется в два ортогональных вектора скорости водного потока.

Для измерений направления скорости водного потока относительно' магнитного меридиана Земли используется модуль электронного компаса VECTOR-4, на котором также расположен акселерометр. Показания акселерометра используются для коррекции значений скорости водного потока и показаний электронного компаса при отклонениях БИП от вертикали.

Состав:

- блок измерительный погружной БИП
- пульт приема информации ППИ
- аккумулятор для электропитания БИП
- береговой блок для размещения аккумулятора, элементов грозозащиты и ключа питания
- катушка с кабелем длиной до 700 м

Физические значения параметров, рассчитанные по индивидуальным градуировочным характеристикам, передаются по кабелю связи с капилляром длиной 25м из БИП в ППИ и записываются в память ППИ.

ППИ обеспечивает прием информации от БИП; расчет скорости и направления скорости водного потока, глубины погружения; вывод параметров на табло индикатора; хранение и передачу данных в персональный компьютер (ПК) или модем связи в интерфейсе RS232. Программное обеспечение ПК позволяет создавать архивные файлы, рассортированные по дате создания; выводить данные

на монитор, на печатающее устройство в виде таблицы; сохранять их как текстовый файл для дальнейшей обработки.

Осуществляет запись результатов измерений в пульт приема информации или передачу информации по кабелю в режиме реального времени.

Предусмотрены два варианта исполнения:

1) Вариант для зондирования с маломерного судна на фале с прикрепленным к нему кабелем

2) Вариант для стационарной постановки

Вариант для стационарной постановки

Особенности стационарного комплекса:

- Непрерывное автоматическое измерение скорости, направления течения, температуры воды и глубины погружения датчика скорости с периодичностью 1,3,6,12 ч или по команде оператора
- Передача информации по кабелю на расстояние до 700 м
- Хранение информации за 80 000 циклов измерения в памяти пульта ППИ
- Считывание информации на цифровое табло пульта или в персональный компьютер
- Время непрерывной работы при периодичности измерения 1 ч - не менее 6 месяцев

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики комплекса ГРС-3М приведены в таблице

Наименование параметра	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Предел допустимой абсолютной погрешности
Скорость водного потока V, см/с	От 5 до 400 включ. От 5 до 800 включ.	0,1 0,1	± (2,5+0,02V) ± (2,5+0,03V)
Направление течения, градус	От 0 до 360 включ.	1	± 8
Температура воды T, °C	От минус 5 до плюс 40 включ.	0,01	± 0,05
Гидростатическое давление P, гПа	От 0 до 35000 включ.	0,1	± (0,5+0,002P)
Удельная электрическая проводимость УЭП, см/м	От 0,1 до 6,5 включ.	0,0002	± 0,005