

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы гидрологические ГРС-3

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса гидрологического ГРС-3 (далее - комплекса) основан на преобразовании параметров в электрические сигналы и дальнейшей их обработке.

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

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 инклинометр. Показания инклинометра используются для коррекции значений скорости водного потока и показаний электронного компаса при отклонениях БИП от вертикали.

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 водного потока, глубины погружения; вывод параметров на табло индикатора; хранение и передачу данных в персональный компьютер (ПК) 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.

ППИ имеет встроенное программное обеспечение без возможности внешнего доступа. Программное обеспечение не влияет на погрешность измерений.

Внешний вид комплекса показан на рис.1



Рис.1 Внешний вид комплекса

В процессе эксплуатации пользователь не имеет доступа внутрь корпуса БИП, т.к. он защищен от несанкционированного доступа при помощи нестандартных крепежных изделий (винтов)(для вскрытия корпуса необходим специальный инструмент и оснастка).

Программное обеспечение

В комплексе гидрологическом ГРС-3 установлено программное обеспечение (ПО) для микропроцессоров составных частей комплекса, реализующее функции измерения, обработки и представления результатов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице №1.

Таблица №1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа «UR5A-1»	«UR5A-1»	ИЛАН.501390.0 05-01 12 01	9577C97A	CRC32
Программа «EMIST-02»	«EMIST-02»	ИЛАН.501390.0 06-01 12 01	E9B24A8E	CRC32
Программа «ППИ»	«ППИ»	ИЛАН.501390.0 04-01 12 01	6112AD5D	CRC32
Программа «ГРС-3»	«ГРС-3»	ИЛАН.501390.0 03-01 12 01	7158EA5A	CRC32

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица №2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости водного потока V, см/с	от 5 до 250 от 5 до 800*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости водного потока V, см/с	$\pm (2,5 + 0,02V)$ $\pm (2,5 + 0,03V)^*$
Диапазон измерений угла ориентации БИП относительно магнитного меридиана Земли, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла ориентации БИП относительно магнитного меридиана Земли, градус	± 3
Диапазон измерений температуры воды, t, °C	от минус 5 до плюс 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, t, °C	$\pm 0,05$
Диапазон измерений гидростатического давления, P, гПа	от 50 до 2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления, P, гПа	$\pm (0,5+0,002P)$
Напряжение питания (от встроенной аккумуляторной батареи), В:	12
Габаритные размеры, мм: БИП (диаметр, длина) ППИ (длина, высота, ширина)	70; 670 200; 120; 60
Масса, кг: БИП (с кабелем) ППИ	7,0 0,5
Условия эксплуатации: БИП температура воды, °C ППИ: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность воздуха при 25 °C, %	от минус 5 до плюс 40 от минус 20 до плюс 50 98

Средний срок службы комплекса, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Примечание: * по заказу

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят методом гравировки на табличку, закрепленную на лицевой панели ППИ и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

- | | |
|--|-------------|
| 1 Комплекс гидрологический ГРС-3 в составе: | |
| - блока измерительного погружного БИП | - 1 шт.; |
| - пульта приема информации ППИ | - 1 шт.; |
| 2 Аккумулятор GP1272 12В 7,2 Ач | - 1 шт.; |
| 3 Комплект ЗИП | - 1 компл.; |
| 4 Руководство по эксплуатации (Методика поверки - раздел 5 РЭ) | - 1 экз. |

Поверка

комплексов осуществляется по Методике поверки, изложенной в разделе 5 «Руководства по эксплуатации ИЛАН.416411.001РЭ», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 29. 09. 2011 г.

Основные средства поверки:

- Измеритель температуры ИТ-2 ИЛАН.411622.001ТУ, диапазон от минус 120 до +250 °С, погрешность $\pm 0,015$ °С
- Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5ГОСТ 8291-83, класс точности 0,05
- Гидродинамическая измерительная установка (замкнутая гидродинамическая труба) в диапазоне от 0,05 до 20 м/с и относительной погрешностью 1,2 %
- Поворотный стол с ценой деления лимба 1°

Сведения о методах (методиках) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации комплексов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам гидрологическим ГРС-3

ГОСТ 8.486-83 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока в диапазоне от 0,005 до 25 м/с».

Комплекс гидрологический ГРС-3. Технические условия ИЛАН.416441.001 ТУ

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Изготовитель

ФГБУ «НПО «Тайфун» (ЦКБ ГМП)249039, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королёва, 6. Тел. (48439) 6 23 03.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«__»_____2011 г.