

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы для гидрохимикофизических измерений

#### Назначение средства измерений

Система для гидрохимикофизических измерений (далее именуется системой) предназначена для измерения в реальном времени следующих параметров водной среды: удельной электрической проводимости, температуры, водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала, массовой концентрации растворенного кислорода, гидростатического давления (глубины погружения).

#### Описание средства измерений

Система состоит из собственно преобразователя гидрохимикофизических параметров (ГХФП), линии связи (внешний кабель), ПЭВМ с интерфейсом RS-485 и источника питания.

Принцип действия системы основан на измерении, посредством контактных датчиков преобразователя ГХФП, параметров водной среды и их непрерывном преобразовании в цифровой код, с последующей передачей по кабельной линии связи в ПЭВМ.

Система обеспечивает визуализацию, документирование и архивирование до восьми одновременно измеряемых параметров водной среды, включая температуру (Т), удельную электрическую проводимость (УЭП), водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал (Еh), массовую концентрацию растворенного кислорода (O<sub>2</sub>), глубину погружения (Н).

Измерение параметров осуществляется с помощью измерительных каналов системы, состав и количество которых определяется комплектностью преобразователя ГХФП, входящего в состав системы. Измерительными компонентами каналов являются соответствующие датчики преобразователей ГХФП, подключенные к аналого-цифровому преобразователю с контроллером интерфейса RS-485, расположенные в корпусе преобразователя ГХФП. Связующим компонентом системы в целом является линия связи, обеспечивающая передачу информации в цифровом виде от контроллера интерфейса RS-485 преобразователя ГХФП к конвертору интерфейса RS-485 вычислительной машины. Вычислительная машина с соответствующим программным обеспечением выполняет функцию вычислительного компонента системы. Одна вычислительная машина может обеспечивать функционирование нескольких систем данного типа.

В системе имеется автоматическая температурная компенсация измерения водородного показателя, массовой концентрации растворенного кислорода и глубины погружения.

Система обеспечивает независимое (автономное) функционирование измерительных каналов, исключая их взаимное влияние. Система обеспечивает возможность сквозной, бездемонстрационной проверки функционирования в условиях эксплуатации.

Система может использоваться автономно и в составе специализированных информационно-измерительных и природоохранных комплексов (систем) на объектах сферы обороны и безопасности.

Общий вид системы приведен на рисунке 1.

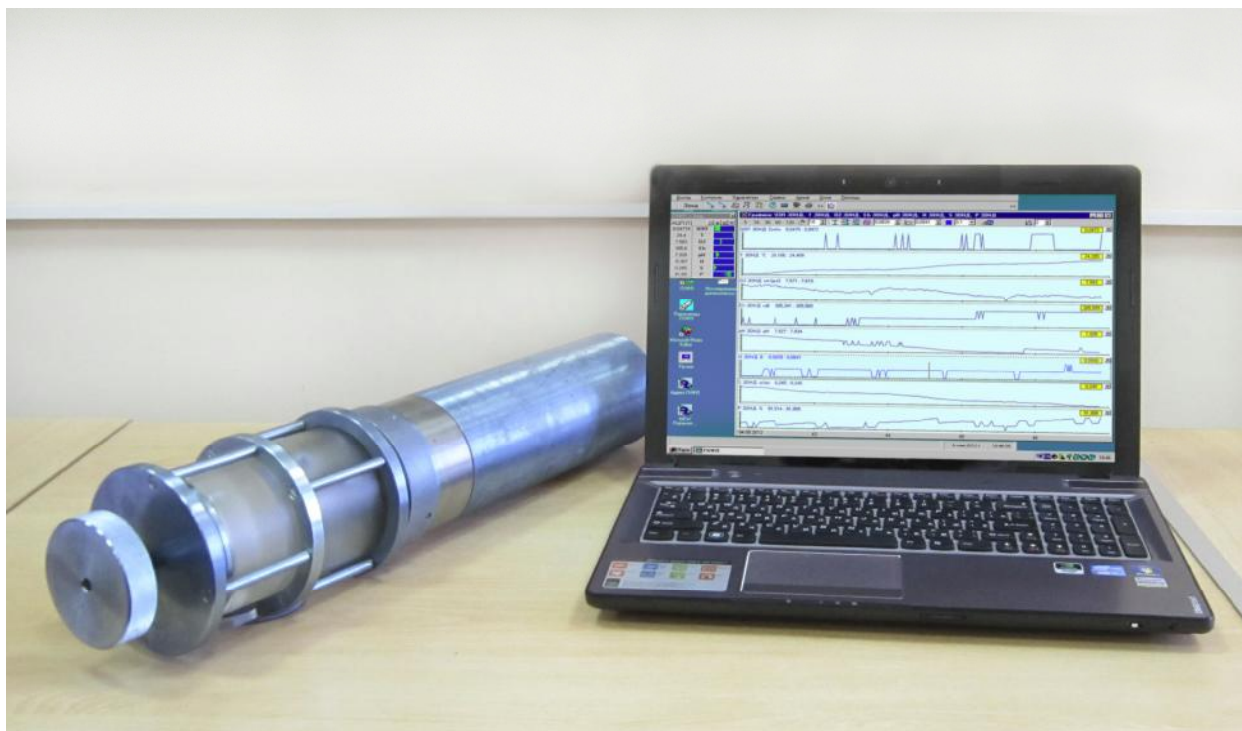


Рисунок 1. Внешний вид системы для гидрохимикофизических измерений

### Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при каждом включении ПЭВМ путем вывода на экран версии программного обеспечения «ГХФП». Система имеет полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства программного обеспечения путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты ПО СИ не требует специальных средств защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений.

На метрологические характеристики программное обеспечение значимо не влияет.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| ГХФП                                  | 589.6378.00803-01                                       | 3.01  | 4e77ee2a11eef23765e857f43d<br>fc472f  | MD5   |

## Метрологические и технические характеристики

1 Основные технические характеристики системы при использовании в стационарных условиях:

| Измеряемая величина                                    | Диапазон измерений                             | Пределы допускаемых значений погрешности |                            |
|--|--|--|----------------------------|
|  |  | Абсолютная погрешность                   | Относительная погрешность  |
| Температура, °С  | От 0 до плюс 35 включ.                         | ± 0,05                                   | ± 3 % от текущего значения |
| Удельная электрическая проводимость, См/м              | От 0,005 до 6,5 включ.                         | ± 0,05                                   |                            |
| Водородный показатель, рН                              | От 2 до 12 включ.                              | ± 5                                      |                            |
| Окислительно-восстановительный потенциал, мВ           | От минус 700 до плюс 1200 включ.               | ± 0,2                                    |                            |
| Массовая концентрация растворенного кислорода, мг/л    | От 0 до 50 (от 0 до $5,05 \cdot 10^5$ ) включ. | ± 0,5 ( $\pm 5,05 \cdot 10^3$ )          |                            |
| Глубина погружения (гидростатическое давление), м (Па) |  |  |                            |

2 Основные технические характеристики системы при использовании на природоохранных судах при скоростях движения не более 6,5 м/с:

| Измеряемая величина                                    | Диапазон измерений                             | Пределы допускаемых значений погрешности |                            |
|--|--|--|----------------------------|
|  |  | Абсолютная погрешность                   | Относительная погрешность  |
| Температура, °С  | От 0 до плюс 35 включ.                         | ± 0,1                                    | ± 3 % от текущего значения |
| Удельная электрическая проводимость, См/м              | От 0,005 до 6,5 включ.                         | ± 0,1                                    |                            |
| Водородный показатель, рН                              | От 2 до 12 включ.                              | ± 10                                     |                            |
| Окислительно-восстановительный потенциал, мВ           | От минус 700 до плюс 1200 включ.               | ± 0,4                                    |                            |
| Массовая концентрация растворенного кислорода, мг/л    | От 0 до 50 (от 0 до $5,05 \cdot 10^5$ ) включ. | ± 1 ( $\pm 1,01 \cdot 10^4$ )            |                            |
| Глубина погружения (гидростатическое давление), м (Па) |  |  |                            |

3 Напряжение питания постоянного тока - от минус 18,5 до минус 24 В и от плюс 18,5 до плюс 24 В;

4 Мощность, потребляемая от источника питания постоянного тока 24 В, не более, 10 Вт на один преобразователь ГХФП.

5 Масса системы (суммарная масса составных частей и при наличии в своем составе линии связи длиной 10 м, ПЭВМ, источника питания и преобразователя ГХФП), не превышает 30 кг.

6 Габаритные размеры: диаметр, не более, 125 мм; длина, не более, 700 мм (без линии связи, источника питания и ПЭВМ).

7 Условия эксплуатации

- стационарные условия, передвижные лаборатории, природоохранные суда при скоростях движения не более 6,5 м/с в следующих условиях эксплуатации:

- диапазон температура водной среды: от 0 до плюс 35 °С;

- глубина погружения преобразователя ГХФП, не более, 150 м;

- диапазон температура окружающего воздуха: от 0 °С до плюс 35 °С

- атмосферное давление: от  $8,0 \cdot 10^4$  до  $20,3 \cdot 10^4$  Па (от 600 до 1520 мм рт.ст.);

- диапазон относительной влажности воздуха: от 45 до 80 %;

- синусоидальная вибрация с амплитудой  $9,8 (1,0) \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 60 Гц.

8 Срок службы 10 лет.

9 Средняя наработка на отказ при доверительной вероятности 0,9 не менее 8000 ч.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации системы и паспорт системы методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы для гидрохимикофизических измерений указан в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение  | Наименование  | Количество |
|--|---|------------|
| ВГАЛ.414331.004  | Преобразователь ГХФП  | 1          |
|  | ПЭВМ PENTIUM с интерфейсом RS-485 и операционной системой Windows | 1          |
|  | Линия связи   | 1          |
|  | Источник питания  | 1          |
| ВГАЛ.416438.005ВЭ  | Руководство по эксплуатации                                       | 1          |
| ВГАЛ.416438.005ПС  | Паспорт   | 1          |
| ВГАЛ.416438.005Д1  | Инструкция оператору по использованию программного обеспечения    | 1          |
| ВГАЛ.416438.005Д2  | Методика поверка  | 1          |
|  | Программное обеспечение для WINDOWS                               | 1          |
| Примечание - Комплект поставки системы, включая состав поставляемой эксплуатационной документации, может быть изменен в договоре на ее поставку. |   |            |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ВГАЛ.416438.005Д2 «Система для гидрохимикофизических измерений. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 апреля 2001 г.

Основные средства поверки:

- лабораторный кондуктометр КЛ-4 «Импульс» по 5Ж.840.047ТУ,

- манометр грузопоршневой МПП-60 по ТУ 50-457-84,

- термометры ртутные ТР-1 по ГОСТ 13646-68,

- рабочие эталоны рН 2-го разряда,

- контрольные растворы по ГОСТ 8.450-81

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе ВГАЛ.416438.005РЭ «Система для гидрохимикофизических измерений. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам для гидрохимикофизических измерений**

Технические условия ВГАЛ.416438.005ТУ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

**Изготовитель**

ЗАО НПО «Гранит-НЭМП»

Адрес: 191014, г. Санкт Петербург, ул. Госпитальная, д. 3.

Тел: (812) 274-01-26.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

119005, Санкт-Петербург, Московский пр.19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.