

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные химико-физических параметров водной среды автоматические

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

Система состоит из 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), глубину погружения (Н), массовую концентрацию растворенного кислорода (О<sub>2</sub>).

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 ПЭВМ. ПЭВМ с соответствующим программным обеспечением выполняет функцию вычислительного компонента системы. Одна ПЭВМ 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, бездемонтажной проверки функционирования в условиях эксплуатации.

Система выпускается в 2-х исполнениях, различающихся диапазоном измерений глубины погружения – базовым исполнением (до глубины 50 м) и расширенным исполнением ИВЛЦ.416438.001-01 (до глубины 200 м).

Общий вид системы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид системы измерительной химикофизических параметров водной среды автоматической

### 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	589.6378.00802-01	3.01	4e77ee2a11eef23765e857f43d 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 анализируемой среды, °С	От 0 до плюс 35	$\pm 0,05$	$\pm 3 \%$ от текущего значения
Удельная электрическая проводимость, См/м	От 0,005 до 6,5		
Водородный показатель, рН	От 2 до 12	$\pm 0,05$	
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ	От минус 700 до плюс 1200	$\pm 5$	
Массовая концентрация растворенного кислорода, мг/л	От 0 до 16	$\pm 0,2$	
Глубина погружения (гидростатическое давление), м (Па):			
Базовое исполнение	От 0 до 50 (от 0 до $5,05 \cdot 10^5$ )	$\pm 0,5$ ( $\pm 5,05 \cdot 10^3$ )	
Исполнение	От 0 до 200	$\pm 1$	
ИВЛЦ.416438.001-01	(от 0 до $2,0 \cdot 10^6$ )	( $\pm 1,0 \cdot 10^4$ )	

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	$\pm 0,1$	$\pm 3 \%$ от текущего значения
Удельная электрическая проводимость, См/м	От 0,005 до 6,5		
Водородный показатель, рН	От 2 до 12	$\pm 0,1$	
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ	От минус 700 до плюс 1200	$\pm 10$	
Массовая концентрация растворенного кислорода, мг/л	От 0 до 16	$\pm 0,4$	
Глубина погружения (гидростатическое давление), м (Па):			
Базовое исполнение	От 0 до 50 (от 0 до $5,05 \cdot 10^5$ )	$\pm 1$ ( $\pm 1,0 \cdot 10^4$ )	
Исполнение	От 0 до 200	$\pm 1$	
ИВЛЦ.416438.001-01	(от 0 до $2,0 \cdot 10^6$ )	( $\pm 1,0 \cdot 10^4$ )	

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 температуры водной среды: от 0 °С до плюс 35 °С;

- глубина погружения преобразователя ГХФП, не более, 75 м (не более 300 м для ИВЛЦ.416438.001-01);

- 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

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководство по эксплуатации системы и паспорт системы методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы измерительной химико-физических параметров водной среды автоматической указан в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество
ИВЛЦ.414331.010	Преобразователь ГХФП	1
	ПЭВМ PENTIUM с интерфейсом RS-485 и операционной системой Windows	1
	Линия связи	1
	Источник питания	1
ИВЛЦ.416438.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ИВЛЦ.416438.001ПС	Паспорт	1
ИВЛЦ.416438.001Д1	Инструкция оператору по использованию программного обеспечения	1
ИВЛЦ.416438.001Д2	Методика поверки	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 ИВЛЦ.416438.001Д2 «Система измерительная химико-физических параметров водной среды автоматическая. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 апреля 2000 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 pH 2-го разряда,
- контрольные растворы по ГОСТ 8.450-81.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе ИВЛЦ.416438.001РЭ «Система измерительная химико-физических параметров водной среды автоматическая. Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным химико-физических параметров водной среды автоматическим**

Технические условия ИВЛЦ.416438.001ТУ.

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

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

## **Изготовитель**

ЗАО «Гранит-7»

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

тел: (812) 578-94-40, факс: (812) 247-0126, e-mail: [mail@granit-7.ru](mailto:mail@granit-7.ru)

## **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.