

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные гидрологические ПМС

Назначение средства измерений

Системы измерительные гидрологические ПМС (далее – системы) предназначены для измерений гидрофизических параметров морской среды: температуры, удельной электрической проводимости, гидростатического давления, плотности и солености морской воды, скорости распространения звука в морской воде.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении с помощью контактных датчиков из состава прибора 1Л-ГЛ температуры (медный термометр сопротивления), удельной электрической проводимости (индуктивный датчик) и гидростатического давления (тензорезисторный датчик), преобразовании результатов в цифровой код с последующей передачей в ЭВМ. Программное обеспечение системы косвенными методами по алгоритмам, установленным ГСССД 77-84, ГСССД 76-84 и ГСССД 202-2002, вычисляет плотность и соленость морской воды, а также скорость распространения звука в морской воде.

Система состоит из прибора 1Л-ГЛ, управляющей специализированной ЭВМ и линии связи (герметичный кабель), обеспечивающей сопряжение прибора 1Л-ГЛ с ЭВМ.

Система обеспечивает визуализацию и документирование информации путем отображения результатов измерений на дисплее ЭВМ и распечатки данных на принтере. Связующим компонентом системы в целом является линия связи, обеспечивающая питание прибора 1Л-ГЛ и передачу информации в цифровом виде от контроллера интерфейса RS-422 прибора 1Л-ГЛ к конвертору интерфейса RS-422 ЭВМ.

Система изготавливается в двух модификациях ИВЛЦ.416431.002 и ИВЛЦ.416431.002-0X, отличающихся максимальной глубиной погружения до 400 и до 600 м соответственно. Модификация ИВЛЦ.416431.002-0X выпускается в двух вариантах исполнения ИВЛЦ.416431.002-01 и ИВЛЦ.416431.002-02, отличающихся конструкцией крепления на внешнем носителе.

Внешний вид системы и место пломбирования приведены на рисунке 1.

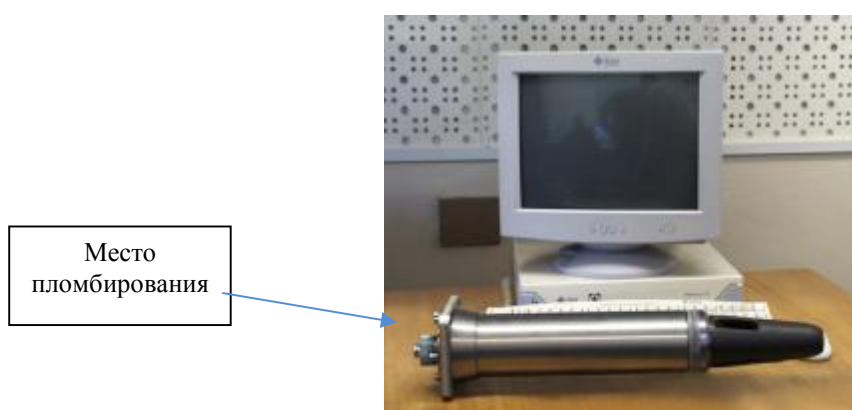


Рисунок 1 – Система измерительная гидрологическая ПМС

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы запускается в автоматическом режиме после ее включения. Система имеет встроенное программное обеспечение «Программное обеспечение системы измерительной гидрологической ПМС», версия «1.0.0.2», специально разработанное для решения задач температурной компенсации при измерении параметров среды, а также сохране-

ния в базе данных значений градуировочных характеристик контактных датчиков и измеренных параметров.

Структура программного обеспечения представляет собой структуру меню со следующими разделами:

- самотестирование;
- ввод данных первичных преобразователей;
- внутренний архив;
- передача информации на внешнюю печать.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| | |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | «PMS.exe» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.2 |
| Цифровой идентификатор ПО | 434f07a753fe12b89fed82636798b9b8 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) находится в исполняемом файле «PMS.exe».

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики систем

1. Измерение УЭП морской воды

Диапазон измерений, См/м от 2 до 6,5.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, См/м ± 0,001.

Примечание. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП определяются по отношению к нормальной морской воде.

2. Измерение гидростатического давления морской воды

Диапазон измерений:

- для ИВЛЦ.416431.002, кПа от 0 до 4000;

- для ИВЛЦ.416431.002-0X, кПа от 0 до 6000.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кПа ± 10.

3. Измерение температуры морской воды

Диапазон измерений, °С от минус 2 до 35.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С ± 0,01.

4. Измерение солености морской воды

Диапазон измерений, ‰ (ПЕС) от 18 до 38.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, ‰ (ПЕС) ± 0,03.

5. Измерение плотности морской воды

Диапазон измерений, кг/м³ от 1012 до 1048.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг/м³ ± 0,038.

6. Измерение скорости звука в морской воде

Диапазон измерений, м/с от 1410 до 1560.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с ± 0,36.

Технические характеристики системы

Масса системы без учета масс ЭВМ и линии связи, кг, не более 10.

Напряжение питания постоянного тока, В, ... от минус 18 до минус 22 и от 18 до 22.
Мощность, потребляемая системой, без учета мощности потребляемой ЭВМ, Вт, не более 7,5.

Габаритные размеры системы без учета размеров ЭВМ и линии связи (длина x ширина x высота), мм, не более 610x130x130.

Время непрерывной работы системы, ч 72.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура водной среды, °С от минус 2 до 35;

- внешнее гидростатическое давление, Па от 0 до $6 \cdot 10^6$;

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

- относительная влажность воздуха при 35 °С, % до 95;

- скорость движения носителя, м/с от 0,5 до 7,5;

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 1 до 35 Гц с амплитудой $9,8, \text{ м/с}^2, g \dots 1,0$.

Средняя наработка на отказ системы при доверительной вероятности 0,9, ч, ... 9000.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

| Обозначение | Наименование изделия | Количество |
|---|--|------------|
| ИВЛЦ.416281.006 | Прибор 1Л-ГЛ | 1 |
| | Вычислительная машина типа | |
| | "ВК Эльбрус-90микро" с интерфейсом RS-422 | 1 |
| | Линия связи | 1 |
| ИВЛЦ.416431.002ВЭ | Эксплуатационная документация согласно ведомости эксплуатационных документов | 1 |
| | | 1 комплект |
| ИВЛЦ.416431.002Д | «Системы измерительные гидрологические. Методика поверки» | 1 |
| Примечания. | | |
| 1 Необходимость поставки и условия эксплуатации управляющей ЭВМ определяются договором поставки | | |

Поверка

осуществляется по документу ИВЛЦ.416431.002Д «Системы измерительные гидрологические ПМС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 августа 2014 г.

Средства поверки:

установка КПУ-1-0,06Э (Рег. № 31468-06), диапазон удельной электрической проводимости жидкостей от 0,1 мСм/м до 150 См/м, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1 \%$;

манометр грузопоршневой МП-60 (Рег. № 44230-10), верхний предел измерений 6 МПа, класс точности 0,02;

термометр сопротивления платиновый эталонный низкотемпературный ТСПН-5В (Рег. № 11567-88), диапазон измерений температуры от 0 °С до 30 °С, цена деления 0,003 °С;

термостат водяной прецизионный ТВП-6 (Рег. № 6810-78), погрешность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С в диапазоне температур от минус 4 °С до 40 °С;

компаратор напряжения Р3003 (Рег. № 7476-91), класс точности 0,0005

Сведения о методиках (методах) измерений

ГСССД 77-84 «Морская вода. Шкала практической солености 1978 г».

ГСССД 76-84 «Морская вода. Плотность в диапазонах температур -2...40 °С, давлений 0...1000 бар и соленостей 0...42».

ГСССД 202-2002 «Морская вода. Скорость звука при соленостях 0...40 промилле, температурах 0...40 °С и избыточных давлениях 0...60 МПа».

ИВЛЦ.416431.002РЭ. «Система измерительная гидрологическая ПМС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным гидрологическим ПМС

ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

ГОСТ 22729-84. «Анализаторы жидкостей. ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ИВЛЦ.416431.002ТУ. «Система измерительная гидрологическая ПМС. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Гранит-7» (ЗАО «Гранит-7»),
ИНН7815003736.

Юридический адрес: 91014 г. Санкт-Петербург, ул. Госпитальная, д. 3.

Почтовый адрес: 193091 Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 6

Телефон: 676-33-99, факс: 676-32-52

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14;

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.