

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости водного потока Посейдон-1

Назначение средства измерений

Измерители скорости водного потока Посейдон-1, далее - измерители скорости, предназначены для измерений средней скорости водного потока в открытых естественных, искусственных руслах и водоводах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей скорости водного потока Посейдон-1 основан на использовании закона электромагнитной индукции Фарадея. В проводнике, движущемся в электромагнитном поле, индуцируется напряжение, значение которого пропорционально скорости его движения. В качестве проводника выступает электропроводящая жидкость - вода.

Электромагнит внутри немагнитного диэлектрического обтекателя преобразователя создает магнитное поле, а электроды на его внешней поверхности воспринимают разность потенциалов, возникающую при движении воды в магнитном поле. К электродам подключен электронный модуль, расположенный внутри металлического корпуса преобразователя, с помощью которого определяются усредненные за односекундный интервал значения скорости водного потока.

Измерители скорости водного потока Посейдон-1 состоят из преобразователя скорости УИ1-1, который при помощи кабеля связи подключается к электронному блоку ИС1-1, производящему обработку поступающих от преобразователя скорости значений скорости водного потока и отображение их на дисплее в единицах измеряемой величины.

Преобразователь скорости оснащен съемным держателем для установки на штангу диаметром от 25 до 28 мм.

При измерениях в условиях быстрых течений, а также во всех случаях, когда в процессе измерений требуется ориентация измерителей скорости вдоль потока, рекомендуется устанавливать стабилизатор направления.

Внешний вид измерителей скорости водного потока Посейдон-1 показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Измерители скорости имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показана на рисунках 2, 3.

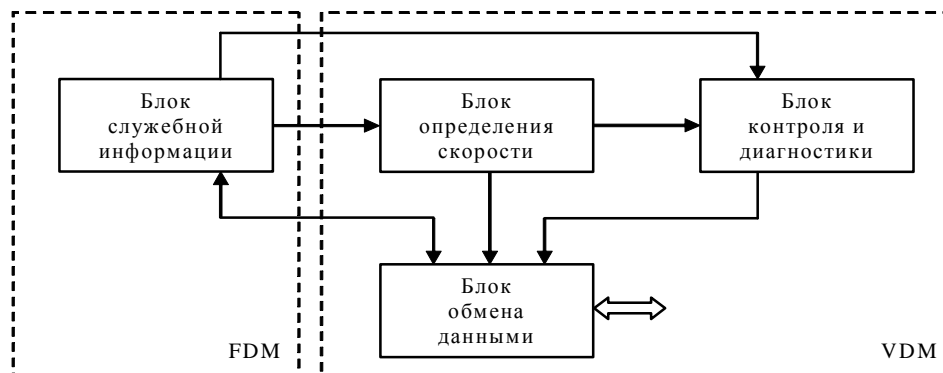


Рисунок 2

Основные функции частей ПО преобразователя скорости (рисунок 2):

1 Блок служебной информации содержит метрологически значимые параметры и расположен в энергонезависимой памяти.

2 Блок определения скорости предназначен для вычисления значений скорости водного потока по результатам измерений сигнала, индуцируемого на электродах преобразователя, и тока в катушке;

3 Блок контроля и диагностики предназначен для:

- проверки целостности ПО посредством сравнения вычисленной контрольной суммы ПО со значением, расположенным в области метрологически значимых параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти;

- проверки целостности служебной информации посредством сравнения вычисленной контрольной суммы блока служебной информации со значением, расположенным в области метрологически значимых параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти;

- проверки значений измеренных параметров на соответствие допустимым значениям;

- формирования по результатам встроенного контроля диагностической информации.

4 Блок обмена предназначен для выдачи на индикатор измеренной информации, значений скорости водного потока и диагностической информации, а также обмена служебной информацией с удаленным компьютером по последовательному интерфейсу RS485 по протоколу MODBUS RTU. Доступ к служебной информации, хранящейся в энергонезависимой памяти, осуществляется по защищенному цифровому интерфейсу RS485 по протоколу MODBUS RTU через специализированное ПО только на базе предприятия изготовителя.

Коэффициенты индивидуальной функции преобразования, определяемые в процессе градуировки измерителей скорости и необходимые для расчета скорости водного потока, являются частью служебной информации.

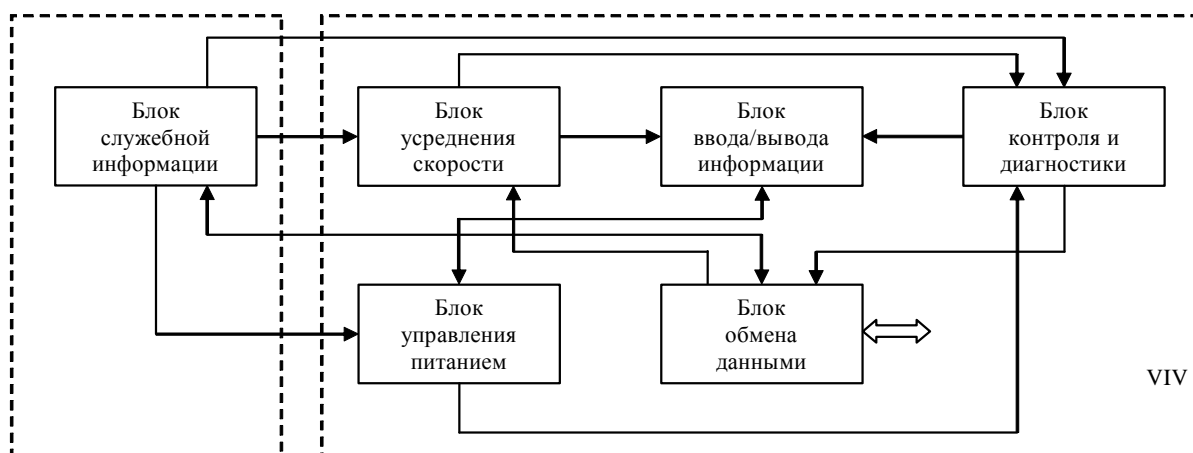


Рисунок 3

Основные функции частей ПО электронного блока (рисунок 3):

1 Блок служебной информации содержит метрологически значимые параметры и расположен в энергонезависимой памяти.

2 Блок усреднения предназначен для усреднения, поступающих по последовательному интерфейсу значений скорости;

3 Блок ввода/вывода предназначен для:

- отображения на дисплее информации, в т.ч. значений скорости водного потока;
- ввода команд пользователя через кнопочный интерфейс;

4 Блок контроля и диагностики предназначен для:

- проверки целостности ПО посредством сравнения вычисленной контрольной суммы ПО со значением, расположенным в области метрологически значимых параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти;

- проверки целостности служебной информации посредством сравнения вычисленной контрольной суммы блока служебной информации со значением, расположенным в этом блоке;

- проверки значений измеренных параметров на соответствие допустимым значениям;

- контроля значений напряжений питания;

- формирования по результатам встроенного контроля диагностической информации;

5 Блок управления питанием предназначен для:

- измерения напряжений питания, в т.ч. внешнего и внутреннего (аккумуляторного) источников питания;

- зарядки аккумулятора;

- выдачи напряжения питания на преобразователь скорости.

6 Блок обмена предназначен для выдачи значений усредненной скорости водного потока и диагностической информации, а также обмена служебной информацией с удаленным компьютером по последовательному интерфейсу RS485 по протоколу MODBUS RTU. Доступ к служебной информации, хранящейся в энергонезависимой памяти, осуществляется по защищенному цифровому интерфейсу RS485 по протоколу MODBUS RTU через специализированное ПО только на базе предприятия изготовителя.

Идентификационные данные ПО преобразователя скорости и электронного блока по МИ 3286-2010 приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
Программное обеспечение преобразователя скорости	VDM	1.0.01	E475	CRC16
Программное обеспечение электронного блока	VIV	1.0.xx (где xx – диапазон значений от 0 до 99)	2FDE (для версии 1.0.00)	CRC16

Примечание: xx – диапазон значений от 0 до 99. Данные цифры в номере версии означают изменения в ПО электронного блока, не затрагивающие метрологически значимой части измерителей скорости.

Оттиск поверительного клейма наносится на маркировочный шильдик измерителей скорости методом печати при первичной поверке.

Целостность электронного модуля и ПО первичного преобразователя скорости определяется по целостности металлического корпуса.

Целостность ПО электронного блока измерителей скорости определяется по целостности пломбы под крышкой корпуса.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 – А.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений скорости водного потока, м/с	от 0,01 до 5,00
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости V, %, где V – скорость водного потока, м/с	$\pm \left[0,01 + 0,0004 \cdot \left(\frac{5}{V} - 1 \right) \right] \cdot 100$
Параметры измеряемой среды: - диапазон температур воды, °С - минимальная удельная электропроводность воды, мкСм/см, не более - максимальное избыточное давление, МПа, не более	от 1 до 70 20 0,981
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 60
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении, °С	от минус 40 до 60
Относительная влажность окружающего воздуха (для электронного блока), %	до 100 при 35 °С
Масса, кг: - преобразователь скорости с кабелем связи длиной 6 м, кг, не более - электронный блок с аккумулятором и ремнем, кг, не более	1,3 1,0
Габаритные размеры (длина × ширина × высота): - преобразователь скорости, мм, не более - электронный блок, мм, не более	240 × 70 × 45 183 × 135 × 58
Напряжение питания постоянного тока: - от встроенного аккумулятора, В; - от внешнего источника, В	от 5,2 до 8,4 от 5,2 до 14
Потребляемая мощность: - в режимах измерения скорости, Вт, не более - при зарядке аккумулятора, Вт, не более	2,1 60
Средняя наработка до отказа, ч	30000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок измерителей скорости в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки измерителя скорости входят:

Измеритель скорости	1 шт.;
Ремень для электронного блока	1 шт.;
Винт стопорный	2 шт.;
Стабилизатор направления	1 шт.;
Винт стабилизатора направления	1 шт.;
Сетевой адаптер	1 шт.;
Сетевой кабель	1 шт.;
Защищенный кейс с ложементом	1 шт.;
Ремень защищенного кейса	1 шт.;
Руководство по эксплуатации	1 экз.;
Паспорт	1 экз.;
Методика поверки	1 экз. в каждый адрес.

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0212-2013 «Измерители скорости водного потока Посейдон-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.06. 2013 г.

Основное средство поверки: система гидрометрическая эталонная автоматизированная ГЭАС, диапазон воспроизводимой скорости потока жидкости от 0,01 до 5,0 м/с, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости $\pm 0,06$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации на «Измерители скорости водного потока Посейдон-1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям скорости водного потока Посейдон-1

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

2 Приказ Минприроды № 424 от 07.12.2012 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

3 МДРП.402135.000 ТУ «Измерители скорости водного потока Посейдон-1. Технические условия»;

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области гидрометеорологии;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «Метрион».

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, дом 112, корпус 2, лит. И
тел. (812) 966-48-13, (812) 963-28-78, факс: (812) 494-90-51
e-mail: E.Gaziev@metrionlab.ru, A.Novikov@metrionlab.ru.

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, info@vniim.ru,
аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.