



СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

" 12 " марта 2004 г.

Преобразователи скорости и направления течений измерительные "Вектор-2"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 23326-02 Взамен
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 25.11.1279.001

Назначение и область применения

Преобразователи скорости и направления течений измерительные "Вектор-2" (далее – преобразователь) предназначены для измерений средних значений составляющих вектора скорости течения по двум ортогональным осям и угла их ориентации относительно магнитного меридиана, измерения гидростатического давления, хранения массива данных во внутренней оперативной памяти с последующей передачей этого массива на внешний компьютер для дальнейшей обработки с целью определения скорости и направления течения в географической системе координат.

Область применения преобразователей – гидрологические исследования и инженерные изыскания при строительстве гидротехнических сооружений.

Описание

Принцип действия преобразователя скорости и направления течений основан на преобразованиях углов положений компаса и флюгера и угловой скорости вращения датчика скорости течения (ротора Савониуса) в количество импульсов, пропорциональное ортогональным составляющим скорости течения, суммарное значение которых за один цикл измерения преобразуется в цифровой код. Значения цифрового кода заносятся в память микропроцессора преобразователя. По полученным значениям проекций вектора скорости вычисляются значения скорости и направления течений.

Преобразование угла положения флюгера и угловой скорости вращения датчика скорости течения соответственно в частоту и количество импульсов осуществляется индуктивными преобразователями. Ориентация корпуса относительно магнитного меридиана измеряется магнитным компасом с емкостным преобразователем компасного угла в код.

Для определения глубины погружения, положения преобразователя по вертикали и для компенсации влияния температуры на датчик гидростатического давления в состав преобразователя входят соответственно датчик гидростатического давления, датчик угла отклонения преобразователя от вертикали и датчик температуры. Выходные сигналы этих датчиков преобразуются в цифровой код.

Результаты измерений всех датчиков периодически записываются в энергонезависимую память объемом 2 Мбит. Считывание данных из памяти осуществляется после подъема прибора на поверхность через внешний герметизированный разъем непосредственно в персональный компьютер без использования каких-либо буферных устройств.

Электронная схема преобразователя построена на базе двух микропроцессоров (PIC 14000 и PIC 16F84), обеспечивающих предварительную внутреннюю обработку данных, введение поправок на влияющие факторы внешней среды, формирование стандартного обмена данными с персональным компьютером через последовательный порт по интерфейсу RS-232.

Преобразователь состоит из герметичного цилиндрического корпуса. Внутри корпуса размещается электронная схема на 2 печатных платах, магнитный компас, датчик угла отклонения от вертикали типа акселерометра, выполненный на базе интегральной микросхемы, и батарейный блок питания, состоящий из литиевых элементов. На нижней крышке корпуса расположены первичный преобразователь гидростатического давления и индуктивный преобразователь флюгера угол-код.

Два внешних нижних отсека преобразователя занимают флюгер и ротор Савониуса. Вместе с катушкой индуктивности внутри полой опоры отсека размещен датчик температуры - медный проволоочный термометр сопротивления.

На верхней крышке корпуса установлен герметизированный 4-х контактный разъем для подключения шланга компьютера и рым - заглушка, который служит для подвески прибора на кронштейне, а также является крепежным элементом, удерживающим внутренний каркас преобразователя внутри защитного корпуса.

Считывание, обработка, сохранение и отображение информации, занесенной в память микропроцессора, производится с помощью персонального компьютера. Обмен информа-

ции между преобразователем и персональным компьютером осуществляется по интерфейсу RS-232. Для обеспечения надежности связи и исключения влияния электромагнитных помех используется оптронная пара - связь типа токовой петли. Необходимое программное обеспечение поставляется вместе с преобразователем.

Основные технические характеристики

1. Диапазон измерений канала скорости течения, см/с	от 2 до 150
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения скорости течения, см/с	$\pm(1+0,04V_{\text{изм}})$
3. Диапазон измерений канала направления течения, градус	от 0 до 360
4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения направления, градус	± 7
5. Диапазон измерений канала гидростатического давления, МПа	от 0 до 2,5
6. Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерения давления, %	± 0.5
7. Диапазон изменений температур воды, °С	от минус 2 до 30
8. Рабочий диапазон угла отклонения корпуса от вертикали, градус	от 0 до 30
9. Цикличность измерений, мин	0,5; 5; 10; 30
10. Срок автономной работы, год	1
11. Скорость передачи данных в компьютер по интерфейсу RS-232, бит/с	9600
12. Длина кабеля считывания данных, м	2
13. Габариты преобразователя, мм:	
диаметр	90
высота	420
14. Масса преобразователя, кг, не более	4,5
15. Средний срок службы, лет	10
16. Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69, группа У	5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность

- Преобразователь "Вектор-2",
- Руководство по эксплуатации РЭ25.11.1279.001,
- Формуляр Э199-200-000 ФО,
- Методика поверки (подраздел 3.2 руководства по эксплуатации),
- Программное обеспечение (2 дискеты),
- Кабель считывания данных.

Поверка

Поверку преобразователей скорости и направления течений измерительных "Вектор-2" проводят в соответствии с подразделом 3.2 "Поверка преобразователя "Вектор-2" руководства по эксплуатации, согласованного ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 27.11.01 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталона скорости водного потока - прямолинейный градуировочный бассейн ГГИ; относительная основная погрешность рабочего эталона скорости водного потока в диапазоне от 0,02 до 5,00 м/с не более $\pm 0,3 \%$;
- буссоль типа БШ-1, по ТУ 3-3-446-71;
- грузопоршневой манометр МП-60, класса точности 0,05, по ГОСТ 8291-83;
- комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, с верхним пределом измерений 2,5 МПа, кл.точности 0,06, номер по Госреестру 6788-97;
- ртутные равноделенные термометры типа ТР-1 по ГОСТ 13646-68Е., 2-го разряда.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

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

ТУ25.11.1279.001. Преобразователи скорости и направления течений измерительные «Вектор-2»

Заключение

Тип преобразователей скорости и направления течения измерительных "Вектор-2" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственной поверочной схемой.

Изготовитель:

ЗАО НПП "МАРС", Холдинговой компании "ЛЕНИНЕЦ".

Адрес: 188301, г. Гатчина Ленинградской области, ул. 120-ой Гатчинской дивизии, д. 1.

Генеральный директор
ЗАО НПП «МАРС»



А.Г.Гавриченко