

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости потока ИСП-1М

Назначение средства измерений

Измерители скорости потока ИСП-1М предназначены для измерений средней скорости водного потока в открытых естественных и искусственных руслах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя скорости потока ИСП-1М основан на вращении лопастного винта гидрометрической вертушки под действием набегающего водного потока с последующей обработкой выходных сигналов вертушки и вычислением значений измеряемой скорости водного потока с помощью преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1. Каждый лопастной винт характеризуется определенной функциональной зависимостью между измеряемой скоростью водного потока и собственной скоростью вращения, т. е. градуированной характеристикой.

Измеритель скорости потока ИСП-1М состоит из первичного преобразователя-гидрометрической вертушки (далее-вертушки), преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1 и связывающего их сигнального провода.

Вращение лопастного винта вызывает циклическое изменение выходного электрического сигнала вертушки, частота которого функционально связана со скоростью набегающего водного потока.

Преобразователь ПСВ-1, связанный с выходной цепью вертушки сигнальным проводом, формирует из выходных сигналов вертушки последовательность электрических импульсов, измеряет их частоту следования в соответствии с градуировочной характеристикой лопастного винта, закладываемой в памяти преобразователя, вычисляет значение измеряемой скорости водного потока.

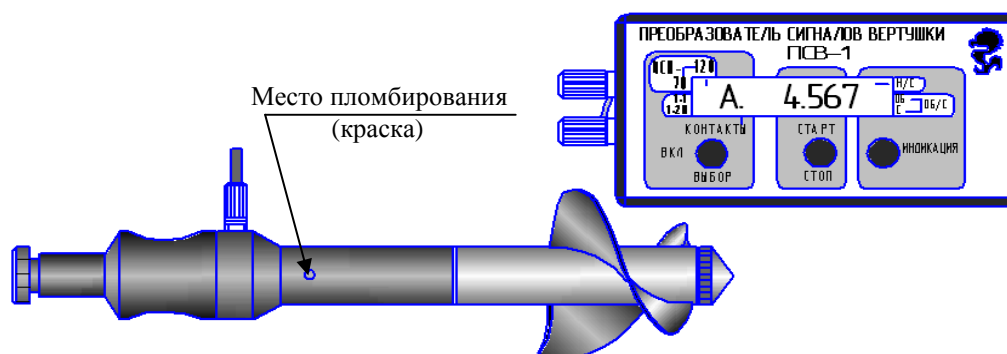
Преобразователь ПСВ-1 позволяет работать с гидрометрическими вертушками любых типов (однооборотными и двенадцатиоборотными), преобразуя вращение лопастного винта в изменение величины выходного сигнала вертушки. Для этого предусмотрена возможность работы преобразователя в режимах счета выходных сигналов и определения средней за время измерений частоты вращения лопастного винта вертушки.

Гидрометрическая вертушка ИСП-1М - однооборотная с горизонтальной осью вращения и с двумя сменными лопастными винтами диаметром 70 и 120 мм.

Преобразователь ПСВ-1- электронный с индикацией результатов измерений в цифровой форме.

На дисплей преобразователя выводится значение осредненной по времени скорости водного потока.

Внешний вид измерителя скорости потока ИСП-1М показан на рисунке 1.



/Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователя ПСВ-1 (ПО ПСВ-1) предназначено для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение преобразователя ПСВ-1 (ПО ПСВ-1)	ПО ПСВ-1	V2.1	67161CA1	CRC32

Нормирование метрологических характеристик измерителя скорости потока ИСП-1М произведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью преобразователя (является встроенным)

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010-А.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости водного потока, м/с: - с лопастным винтом вертушки диаметром 70 мм; - с лопастным винтом вертушки диаметром 120 мм	0,06 - 5,00 0,03 - 5,00
Диапазон индикации и регистрации числа выходных сигналов вертушки, об	0 - 9999
Диапазон измерений частоты вращения лопастного винта вертушки при работе с однооборотными и двадцатиоборотными вертушками, об/с	0,05 – 50,00
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования скорости водного потока в частоту электрических импульсов (вертушкой) (d_B), %: - для вертушки с лопастным винтом диаметром 70 мм; - для вертушки с лопастным винтом диаметром 120мм	$d_B = \pm [0,015+0,002(5/V-1)] \cdot 100$ $d_B = \pm [0,015+0,001(5/V-1)] \cdot 100$, где V – измеренное значение скорости водного потока, м/с
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частоты электрических импульсов в значение средней скорости водного потока преобразователем ПСВ-1 (d_n), %	$d_n = \pm [0,004+0,0003(50/n-1)] \cdot 100$, где n – измеренная частота вращения лопастного винта, об/с

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений осредненной по времени скорости водного потока измерителем ИСП-1М($d_{и}$), %	$d_{и} = \pm \sqrt{(d_{в})^2 + (d_{п})^2}$
Время измерений, с, не менее	60
Напряжение питания, В	2,4 – 3,5
Габаритные размеры: - вертушки (диаметр, длина), мм, не более: с лопастным винтом диаметром 120 мм: без стабилизатора; со стабилизатором; с лопастным винтом диаметром 70 мм: без стабилизатора; со стабилизатором - преобразователя ПСВ-1 (длина, ширина, высота), мм не более	120; 280 120; 760 70; 280 70; 760 140; 70; 25
Масса вертушки, кг, не более	0,7
Масса преобразователя ПСВ-1, кг, не более,	0,4
Вероятность безотказной работы за 1000 часов работы	0,9
Средняя наработка на отказ, ч	28000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительной влажности для ПСВ-1 при температуре 20 °С, не более, % - диапазон температуры воды, °С - диапазон минерализации потока воды, г/м ³ - мутность потока воды от, г/м ³	от минус 40 до 40 95 от 1 до 30 от 0 до 1000 10000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят краской на укладочный ящик и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

- Вертушка гидрометрическая	ГМП 17.1000.00	1 шт.;
(*) - Преобразователь сигналов вертушки ПСВ-1	ГМП 18.0000.00	1 шт.;
- Комплект сменных и запасных частей, инструмента и принадлежностей (комплект ЗИП)	ГМП 17.4000.00	1 компл.;
- Катушка с проводом сигнальным	ГМП 17.2000.00	1 шт.;
- Футляр	ГМП 18.7000.00	1 шт.;
- Руководство по эксплуатации на измеритель скорости потока ИСП-1М	ГМП 17.0000.00 ПС	1 экз.;
- Руководство по эксплуатации на преобразователь сигналов ПСВ-1	ГМП 18.0000.00 ПС	1 экз.;
- Методика поверки	ГМП 17.0000.01-2011	1 экз.

(*) При поставке по отдельному заказу преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1 в комплект поставки входит преобразователь в футляре, и руководство по эксплуатации на ПСВ-1.

Поверка

осуществляется по методике «ГМП 17.0000.01-2011 Измерители скорости потока ИСП-1М. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22» декабря 2011 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке (характеристики не хуже): бассейн прямолинейный градуировочный (диапазон измерений от 0,02 до 5,0 м/с, погрешность $\pm 0,5$ %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на измеритель скорости потока ИСП-1М ГМП 17. 0000.00 ПС, разделы 8 и 9.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям скорости потока ИСП-1М

ГОСТ 8.486-83 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока».

ГОСТ 15126-80 «Средства измерения скорости течения воды. Вертушки гидрометрические речные. Общие технические требования».

ТУ 4312-001-02572345-2011 «Измерители скорости потока ИСП-1М. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« »

2012 г.