Приложение к свидетельству № **46415** лист № 1

об утверждении типа средства измерений всего листов 4

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-гидроме- трической вертушки (далее-вертушки), преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1 и свя- зывающего 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 двадцатиоборотными), преобразующими 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.

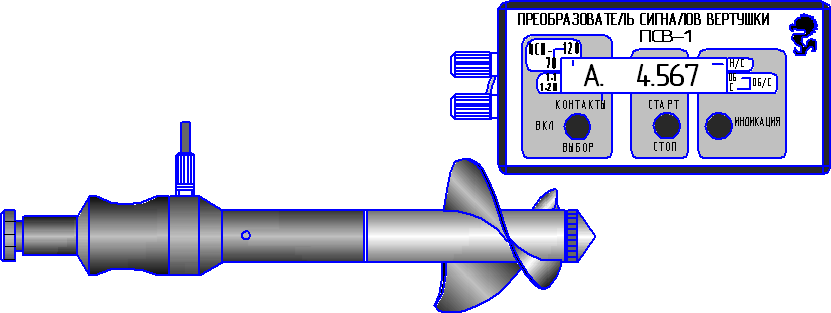
Гидрометрическая вертушка ИСП-1М - однооборотная с горизонтальной осью вращения и с двумя сменными лопастными винтами диаметром 70 и 120 мм.

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.

Рис.1



Место пломбирования

(краска)

# /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 ИСП-1М

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) *(В* ), %:   * для вертушки с лопастным винтом диаметром 70 мм; * для вертушки с лопастным винтом диаметром 120мм | *В* =  0,0150,002(5/V-1)100  *В* =  0,0150,001(5/V-1)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 (**п), % | **п = 0,0040,0003(50/n-1)100,  где n – измеренная частота вращения лопастного винта, об/с |

|  |  |
| --- | --- |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений осредненной по времени скорости водного  потока измерителем ИСП-1М(**и) , % | **и=  ** 2  ** 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, 0С * относительной влажности для ПСВ-1 при температуре   20 0С, не более, %   * диапазон температуры воды, 0С * диапазон минерализации потока воды, г/м3 * мутность потока воды от, г/м3 | 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 поставки 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 ИСП-1М

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, погре- шность  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

Осуществление деятельности в области гидрометеорологии

# 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](mailto:info@vniim.ru), аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому

регулированию и метрологии Е.Р. Петросян М.п. « » 2012 г.