

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГЦИ СИ

"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



В. С. Александров

№ 11

1995 г.

Измеритель скорости потока ИСП-1	Внесен в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный N I5602-96
	Вамен N

Выпускается по ТУ 4312-001-0572344-95

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель скорости потока ИСП-1 предназначен для измерения осредненной во времени скорости водного потока в естественных и искусственных руслах.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителя скорости потока ИСП-1 основан на вращении лопастного винта гидromетрической вертушки под действием набегающего водного потока с последующей обработкой выходных сигнала.

лов вертушки и вычисления значений измеряемой скорости водного потока с помощью преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1.

Преобразователь ПСВ-1 может поставляться по отдельному заказу для работы с гидрометрическими вертушками других типов однооборотными и двадцатиоборотными, имеющими в качестве промежуточного преобразователя оборотов механический контакт. Для этого предусмотрена возможность работы преобразователя в режимах счета выходных сигналов и определения средней за время измерения частоты оборотов лопастного винта вертушки.

Гидрометрическая вертушка однооборотная, с горизонтальной осью вращения с двумя сменными лопастными винтами диаметром 70 и 120 мм.

Преобразователь ПСВ-1 - электронный счетно-вычислительный прибор с индикацией результата измерения в цифровой форме.

Основные технические характеристики:

Диапазон измерения скорости водного потока, м/с:

- с лопастным винтом диаметром 70 мм - 0,15 - 5,0,
- с лопастным винтом диаметром 120 мм - 0,10 - 5,0.

Диапазон счета выходных сигналов вертушки - 0 - 9999.

Диапазон измерения частоты оборотов лопастного винта вертушки, об/с:

- при работе с однооборотными вертушками - 0,20 - 50,00;
- при работе с двадцатиоборотными вертушками - 0,20 - 50,00.

Время измерения, с, не менее 60.

Напряжение питания, В - 4,5.

Ток, потребляемый от источника питания, мА:

- в режиме измерения - 17;
- в режиме индикации - 120.

Номинальная функция преобразования частоты вращения лопастного

винта вертушки в скорость водного потока:

- для лопастного винта диаметром 70 мм:

$$V = 0,070 + 0,109 n \quad \text{при } V < 0,50 \text{ м/с};$$

$$V = 0,032 + 0,117 n \quad \text{при } V \geq 0,50 \text{ м/с};$$

- для лопастного винта диаметром 120 мм:

$$V = 0,024 + 0,185 n \quad \text{при } V < 0,50 \text{ м/с};$$

$$V = 0,003 + 0,192 n \quad \text{при } V \geq 0,50 \text{ м/с},$$

где:  $V$  - измеряемая скорость водного потока, м/с,

$n$  - частота вращения лопастного винта, об/с.

Пределы относительной основной погрешности вертушки:

$$\delta_b = \pm \left[ 0,020 + 0,04 \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] \cdot 100$$

- для вертушки с лопастным винтом 70 мм;

$$\delta_b = \pm \left[ 0,015 + 0,02 \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] \cdot 100$$

- для вертушки с лопастным винтом диаметром 120 мм,

где:  $\delta_b$  - пределы допускаемой относительной основной погрешности вертушки, %,

$V$  - измеряемая скорость водного потока, м/с.

Пределы относительной погрешности преобразователя ПСВ-I при измерении скорости водного потока:

$$\delta_n^{VT} = \pm \left[ 0,005 + 0,002 \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] \cdot 100$$

- при работе с вертушкой с лопастным винтом диаметром 70 мм;

$$\delta_n^{VT} = \pm \left[ 0,004 + 0,001 \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] \cdot 100$$

- при работе с вертушкой с лопастным винтом диаметром 120 мм,

где:  $\delta_n^{VT}$  - пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя, ПСВ-I при измерении скорости водного потока, %,

$V$  - измеряемая скорость водного потока, м/с.

Пределы относительной погрешности преобразователя ПСВ-I при измерении частоты оборотов лопастного винта вертушки:

$$\delta_{\Pi}^n = \pm [0.0004 + 0.0004(50/n - 1)] * 100$$

- при работе с однооборотными вертушками;

$$\delta_{\Pi}^n = \pm [0.015 + 0.001(25/n - 1)] * 100$$

- при работе с двадцатиоборотными вертушками,

где:  $\delta_{\Pi}^n$  - пределы относительной погрешности преобразователя ПСВ-1 при измерении частоты оборотов лопастного винта вертушки, %,   
 $n$  - измеряемая частота оборотов лопастного винта вертушки, об/с.

Пределы относительной основной погрешности измерения скорости потока измерителем ИСП-1; %:

$$\delta_{И} = \sqrt{(\delta_{В})^2 + (\delta_{\Pi}^{vt})^2},$$

где:  $\delta_{В}$  - пределы относительной погрешности вертушки, %,   
 $\delta_{\Pi}^{vt}$  - пределы относительной погрешности преобразователя

ПСВ-1 при измерении скорости потока, %.

Вероятность безотказной работы 0.9 за 1000 часов работы.

Среднее время восстановления, часов	- 4.0.
Полный установленный срок службы, лет	- 10.0.
Масса вертушки, кг, не более	- 0.7.
Масса преобразователя ПСВ-1, кг, не более	- 0.7.
Масса вертушки, преобразователя и сигнального провода в футляре, кг, не более	- 3.5.
Масса измерителя скорости потока ИСП-1 в упаковке, кг, не более	- 7.0.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится краской на укладочном ящике и на паспорте.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя скорости потока ИСП-1 входит:

- вертушка гидрометрическая	ГМП 17.0000.00	1 шт.;
(★) - преобразователь сигналов		
вертушки ПСВ+1	ГПМ 18.0000.00	1 шт.;
- провод сигнальный	ГПМ 17.2000.00	1 шт.;
- комплект сменных и запасных частей, инструмента и принадлежностей ( комплект ЗИП )	ГПМ 17.4000.00	1 к. ;
- футляр	ГПМ 18.7000.00	1 шт.;
- измеритель скорости		
потока ИСП-1 - паспорт	ГМП 17.0000.00ПС	1 шт.;
- преобразователь сигналов		
ПСВ-1 - паспорт	ГПМ 18.0000.00ПС	1 шт.

(★) При поставке преобразователя сигналов вертушки ПСВ-1 по отдельному заказу в комплект к нему входит футляр для переноски вертушки и преобразователя и паспорт на ПСВ-1.

## ПОВЕРКА

Методические указания по поверке, согласованные ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Менделеева". **Межповерочный интервал - 2 года**

При поверке применяются следующие средства поверки:

- прямолинейный градуировочный бассейн ( погрешность 0.5% );
- градуировочный лоток ГР-19.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Вертушки гидрометрические речные ГОСТ 15126-80.

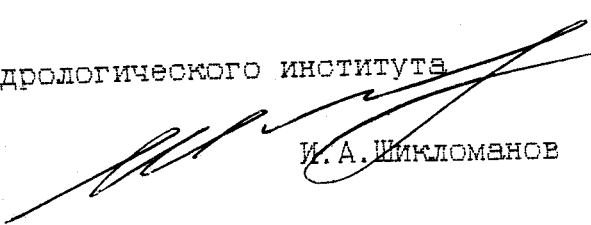
Технические условия ТУ 4312-001-0572344-95.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измеритель скорости потока ИСП-1 соответствует требованиям ТУ 4312-001-0572344-95 и ГОСТ 15126-80.

Изготовитель: ГП "Гидрометприбор", 199053, Санкт-Петербург, В.О., 2-ая линия, дом 23.

Директор Государственного гидрологического института

  
И. А. Жукованов