

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» октября 2024 г. № 2348

Регистрационный № 24996-03

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров ветра ИПВ-01

#### Назначение средства измерений

Измерители параметров ветра ИПВ-01(далее-измерители) предназначены для измерений скорости и направления воздушного потока (ветра) с выдачей информации о текущей, средней скорости и направлении ветра, а также максимальной скорости на индикаторном табло и во внешние цепи.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании горизонтальной составляющей скорости и направления воздушного потока (ветра) в электрический сигнал цифрового вида, передаваемый по двухпроводной линии связи.

Измерители имеют две модификации, имеющие различную комплектацию.

Модификация измерителя ИПВ-01 состоит из следующих функциональных блоков:

- первичного измерительного преобразователя - датчика скорости и направления ветра (ДСНВ);

- блока сопряжения (БС или БС1);
- блока (блоков) индикации;
- коробки разветвительной (по необходимости);
- программы обработки данных LIMB.

Модификация измерителя ИПВ-01.01 состоит из функциональных блоков:

- первичного измерительного преобразователя - датчика скорости и направления ветра (ДСНВ);

- блока измерения;
- программы обработки данных LIMB.

Блок сопряжения осуществляет питание ДСНВ через двухпроводную линию связи (длиной до 10000 м), по которой один раз в секунду принимает сигналы от датчика, выполняет обработку принятых сигналов (перевод в значения, соответствующие физической величине параметра). Блок сопряжения имеет цифровое табло и индикаторы неисправности линии связи с ДСНВ. Выход RS-232 предназначен для передачи массива данных в жестком формате на компьютер, снабженный программой обработки «LIMB». Выходы «токовая петля» предназначены для подключения через коробку разветвительную до 10 специализированных репитеров (блоков индикации), с удалением от блока сопряжения до 3000 м.

Блок сопряжения выпускается в двух вариантах: полном - БС1 и упрощенном – БС.

Упрощенный вариант блока сопряжения отличается от полного, отсутствием выходов «токовая петля» и применяется при поставке изделия без блоков индикации.

Коробка разветвительная выпускается в трех вариантах и поставляется в соответствии с количеством заказанных блоков индикации:

- на три выхода;
- на пять выходов;
- на десять выходов.

Блок измерения осуществляет питание ДСНВ через двухпроводную линию связи (длиной до 10000 м), по которой один раз в секунду принимает сигналы от датчика, выполняет преобразование принятых сигналов в значения скорости и направления ветра, соответствующие физической величине параметров, формирует текущее и среднее значение измеряемых параметров по методу скользящего векторного осреднения, а также максимального значения скорости ветра за скользящие 10 минут и 1 час. принимает сигналы от датчика, выполняет преобразование принятых сигналов в значения скорости и направления ветра, соответствующие физической величине параметров, формирует текущее и среднее значение измеряемых параметров по методу скользящего векторного осреднения, а также максимального значения скорости ветра за скользящие 10 минут и 1 час. Вывод данных из блока измерения на выход RS-232 производится 1 раз в секунду в жестком формате. На табло, по выбору оператора, выводится любой измеряемый параметр.

Блок индикации отличается от блока измерения только тем, что на его вход поступает сигнал не от датчика ДСНВ, а от блока сопряжения. Блок индикации выполняет те же функции осреднения, что и блок измерения.

В качестве блока питания применяется малогабаритный бестрансформаторный источник питания.

Внешний вид измерителя ИПВ-01.01 показан на рисунке 1



Рисунок 1 – Внешний вид измерителя ИПВ-01.01

Внешний вид измерителя ИПВ-01 показан на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид измерителя ИПВ-01 с одним блоком индикации

Место пломбирования блоков от несанкционированного доступа показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место пломбирования блоков от несанкционированного доступа

Место пломбирования ДСНВ от несанкционированного доступа показано на рисунке 4.



Рисунок 4 – место пломбирования ДСНВ от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Измерители параметров ветра ИПВ-01 (ИПВ-01.01) имеют программное обеспечение:

- 1) встроенное (программа микроконтроллера прибора);
- 2) внешнее (программа «LIMB» для установки на персональный компьютер).

Встроенная программа ИПВ обеспечивает:

- преобразование сигналов от датчика в значения скорости и направления ветра, соответствующие физической величине параметров,
- формирование текущих и средних значений измеряемых параметров по методу скользящего векторного осреднения, а также максимального значения скорости ветра за скользящие 10 минут и 1 час.
- вывод данных из блоков на выход RS-232,
- вывод данных на табло. По выбору оператора, выводится любой измеряемый параметр.

Внешнее программное обеспечение (программа «LIMB») предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows и предназначено для:

- 1) вычисления осредненных (за 5 с) скорости (в том числе вдоль и поперек взлетно-посадочной полосы (далее- ВПП) – V<sub>h</sub> и V<sub>s</sub>) и направления ветра;
- 2) вычисления скользящего осреднение (за 2 и 10 мин) скорости (в том числе вдоль и поперек ВПП – V<sub>h</sub> и V<sub>s</sub>) и направления ветра;
- 3) вычисления скользящего, выбора и выдачи максимальной скорости (в том числе поперек ВПП – V<sub>sm</sub>) ветра за 2 и 10 мин;
- 4) индикацию экстремальных отклонений от среднего направления ветра, если общее отклонение направления ветра составляет 60° и более при средней скорости ветра

2 м/с и более за 10 мин, при этом учитывается нестабильность, когда в течение 2-х мин и более направление изменяется на  $30^\circ$  или более при скорости ветра 5 м/с или более, или скорость изменяется на 5 м/с или более; в этих случаях для определения вышеуказанных экстремальных отклонений ветра, а также максимальной скорости ветра и средних значений скорости и направления ветра за 10 мин используются только данные, полученные с момента возникновения нестабильности и временной интервал соответственно сокращается;

- 5) выбора и индикации максимальной скорости ветра за интервал между сроками;
  - 6) периодического, с заданным интервалом, вывода на экран и запись на диск сводок с данными за 2 и 10 мин с сохранением в архиве не менее 3-х месяцев;
  - 7) сигнализации о неисправностях (отказе датчика, поступлении недостоверных данных, отсутствии данных).

Данные выводятся на экран монитора компьютера в цифровом и графическом отображении. Запись на жесткий диск ПЭВМ (регистрация) первичных значений (за 1 с) скорости и направления ветра за текущие и предшествующие сутки. Программа LIMB работает на компьютере с операционной системой Windows – 95 и выше.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
LIMB ПО блока измерения ПО блока сопряжения ПО блока индикации	LIMB БИз  БС  БИ	ЯТКИ.00001-01 12	*	*

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

\* контрольные суммы ПО не доступны в ходе эксплуатации СИ

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью измерителя.

## **Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с от 0,5 до 80;

Диапазон измерений направления воздушного потока, градус от 0 до 360;

Пределы допускаемой погрешности при измерении скорости воздушного потока (при осреднении за 5 с, 2 мин, 10 мин):

- абсолютной, в диапазоне скорости от 0,5 до 6 м/с,

(с применением программы обработки данных «LIMB»), м/с  $\pm 0,5$  ( $\pm 0,3$ );

- относительной, при скорости более 6 м/с, %

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении направления воздушного потока (при осреднении за 5 с, 2 мин, 10 мин), градус:

- при средней скорости до 1 м/с ± 10;

- при средней скорости более 1 м/с  $\pm 3\%$

Время готовности ИПВ к измерениям, с не более 25;

Питание от сети переменного тока напряжением, В 220<sup>+22</sup>/<sub>-44</sub>;

Частота питающей сети, Гц  $50 \pm 1$

### Номинальная потребляемая

- ИПВ-01 без блоков индикации	11;
- ИПВ- 01 - с одним блоком индикации	26;
- ИПВ-01.01	16;
Масса кг, не более:	
- датчика ДСНВ	2,5;
- каждого блока	1,8;
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более:	
- датчика ДСНВ	510; 320; 125;
- каждого блока	260; 220; 65;
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °C:	
- для датчика ДСНВ	от минус 60 до 60;
- для аппаратуры, устанавливаемой в помещении	от минус 40 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °C, %	до 98;
Средняя наработка на отказ, ч	2000;
Полный средний срок службы, лет	10

### **Знак утверждения типа**

наносят на лицевую панель блоков измерителя параметров ветра ИПВ-01 методом фотопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Измеритель параметров ветра ИПВ-01 в упаковке (1шт.)

Персональный компьютер (1шт.) - по заказу

Формуляр ЯТКИ. 416136.008 РЭ (1экз.)

Руководство по эксплуатации. ЯТКИ. 416136.008 РЭ (1экз.)

Измеритель параметров ветра ИПВ-01.01 в упаковке (1шт.)

Персональный компьютер (1шт.) - по заказу.

Формуляр ЯТКИ. 416136.008-01 РЭ (1экз.).

Руководство по эксплуатации. ЯТКИ. 416136.008-01 РЭ (1экз.)

Измерители параметров ветра ИПВ-01. Методика поверки (1экз.)

Комплект монтажных частей и принадлежностей (1компл.) - по заказу.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации ЯТКИ. 416136.008 РЭ (ЯТКИ. 416136.008-01 РЭ).

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров ветра ИПВ-01**

ГОСТ 8.542-86. «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока»;

Технические условия ТУ 4311-005-04834759-03 на измерители параметров ветра ИПВ – 01, ИПВ-01.01.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Гидрометприбор» (АО «Гидрометприбор»)  
Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 34 А, стр. 1  
Телефон: 8(495) 366-86-43

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное  
государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский  
институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.