

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_h и V_s) и направления ветра;
- 2) вычисления скользящего осреднения (за 2 и 10 мин) скорости (в том числе вдоль и поперек ВПП – V_h и V_s) и направления ветра;
- 3) вычисления скользящего, выбора и выдачи максимальной скорости (в том числе поперек ВПП – V_{sm}) 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° 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	LIMB БИз	ЯТКИ.00001-01 12		
ПО блока сопряжения	БС		*	*
ПО блока индикации	БИ			

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	± 0,5 (± 0,3);
- относительной, при скорости более 6 м/с, %	± 5;
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	± 3;
Время готовности ИПВ к измерениям, с не более	25;
Питание от сети переменного тока напряжением, В	220 ⁺²² / ₋₄₄ ;

Частота питающей сети, Гц	50±1 ;
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более:	
- 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, °С:	
- для датчика ДСНВ	от минус 60 до 60;
- для аппаратуры, устанавливаемой в помещении	от минус 40 до 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	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.

Поверка

осуществляется по документу МП 24996-03 «Измерители параметров ветра ИПВ-01. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14. 05.2003 г.

Основные средства поверки:

- стенд аэродинамический (диапазон скорости воздушного потока от 0,5 до 80 м/с, погрешность не более ± 1,5 %);

- стол координатный, погрешность ± 0,5 градус.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Изготовитель

ОАО «Гидрометприбор», г. Москва.

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, владение 43.

Телефон (495) -366-86-43

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« » _____ 2013 г.