

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители метеорологической дальности видимости ИМДВ-01

#### Назначение средства измерений

Измерители метеорологической дальности видимости ИМДВ-01 (далее измерители ИМДВ-01) предназначены для непрерывных дистанционных измерений метеорологической дальности видимости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей ИМДВ-01 основан на измерении коэффициента направленного пропускания импульсного излучения модулированного светового потока при прохождении им слоя атмосферы фиксированной длины - измерительной базы.

Измерители ИМДВ-01 состоят из излучателя, приемника, колонок, блока электроники, блока сопряжения, процессора, блока управления и индикации.

В измерителях ИМДВ-01 в качестве источника света в излучателе используется светодиод типа LXHL-LW3C. В качестве приемника света используется фотодиод типа PIN-6DPI, перед которым установлен оптический фильтр для адаптации спектральной чувствительности приемника к спектральной чувствительности человеческого глаза. Для корректировки светового потока на выходе излучателя и приемника (приемников) установлены регулируемые диафрагмы. Ток сигнала, генерируемый фотодиодом приемника типа PIN-6DPI, усиливается, передается в АЦП и в цифровом коде по линии связи передается в блок электроники. По известной формуле Кошмидера процессор производит пересчет коэффициента направленного пропускания в метеорологическую дальность видимости (под «метеорологической дальностью видимости» следует понимать «метеорологическую оптическую дальность» (МОД)).

Управление в измерителях ИМДВ-01 реализовано на операционной системе Ubuntu 9.10 с программным обеспечением 1530.07526946.6435-01 90.

Конструктивно измерители ИМДВ-01 выполнены в виде двух основных модулей и трех блоков: излучателя и одного или двух приемников, крепящихся на колонках, блока электроники, который закреплен на приемнике, блока сопряжения и блока управления и индикации, которые установлены на основном пункте наблюдения.

Излучатель и приемник (приемники), устанавливаются на определенном (базовом) расстоянии друг от друга.

В измерителях ИМДВ-01 реализованы следующие сервисные функции: для исключения воздействия внешних климатических факторов используется подогрев защитных стекол и внутреннее термостатирование, для устранения нелинейности и искажений токовых сигналов, операционные усилители имеют резистивную обратную связь, осуществляется постоянный контроль технических параметров и оповещение о сбоях в работе измерителя.

Излучатель и приемник, установленные на колонках, должны быть водоустойчивыми и пылезащищенными. Степень защиты от проникновения пыли и воды – IP53 по ГОСТ 14254-96 для излучателя и приемника, IP40 по ГОСТ 14254-96 – для блока сопряжения.

Измерители ИМДВ-01 работают непрерывно или по запросу, имеют последовательный интерфейс RS-232. Дистанция передачи информации измерителями ИМДВ-01 при использовании модема до 8000 м.

Измерители ИМДВ-01 могут работать автономно и в составе автоматизированных метеорологических станций.

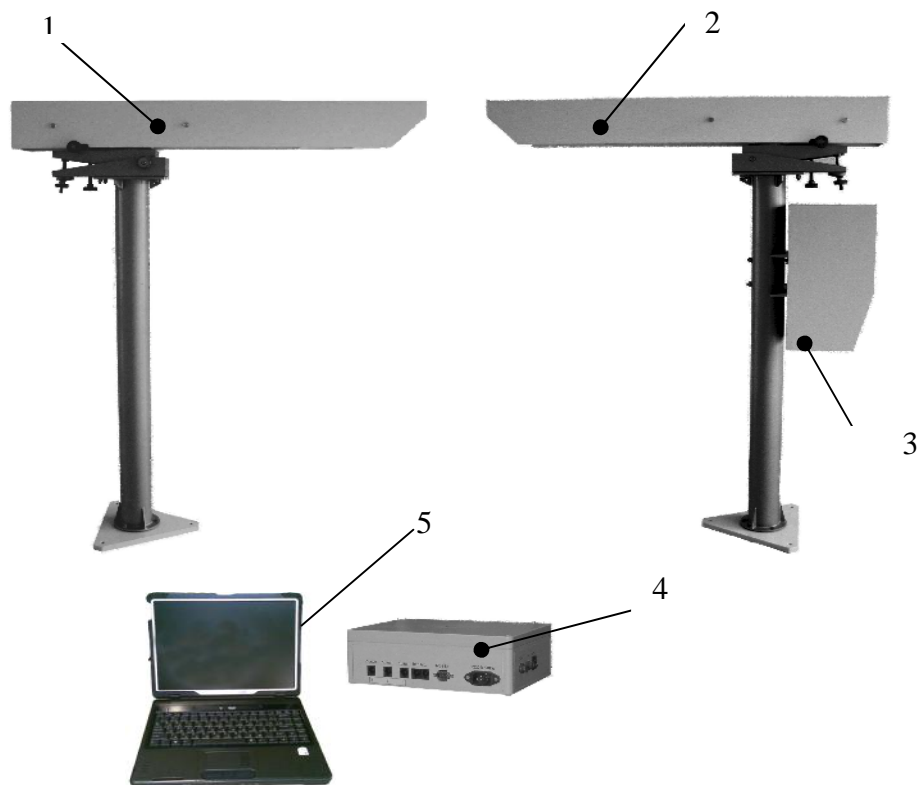


Рисунок 1. Измерители ИМДВ-01.  
Приемник - 1, излучатель - 2, блок электроники - 3, блок сопряжения – 4, блок управления и индикации – 5.



Рисунок 2. Схема пломбирования измерителей ИМДВ-01.  
Пломбы на блоке электроники – 1.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного ПО и автономного ПО. Встроенное ПО (Модуль управления) обеспечивает регистрацию данных, обработку, передачу данных на блок управления и индикации. Автономное ПО («Метео») обеспечивает отображение, анализ и архивирование результатов измерений, проверку состояния измерителей, подачу звукового сигнала при наступлении пороговых значений МОД. Автономное ПО является полностью метрологически значимым (файл *meteo.exe*).

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Метео	1530.07526946.643 5-01 90	2.9.1.0	cd304327 для файла meteo.exe	CRC32
Модуль управления	6435.04.10.500	1.7.2	f34997d8	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании МХ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики			
Диапазон измерений коэффициента направленного пропускания	0,01–0,98			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания	±0,01			
Период обновления измерений в автоматическом режиме, с	5			
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	220±22 50±1			
Максимальная потребляемая мощность, Вт	150			
Средняя наработка на отказ, ч	8000			
Срок службы, лет	8			
Габаритные размеры, масса	высота, мм	длина, мм	ширина, мм	масса, кг
Излучатель	1548	1186	370	53,0
Приемник	1548	1186	370	53,5
Блок электроники	470	255	386	15,5
Блок сопряжения	94	265	186	0,9
Блок управления и индикации	40	330	275	10,0
Условия эксплуатации: <u>для излучателя, приемника, блока электроники:</u> -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	минус 50-50; до 98, при температуре воздуха 25°С; 700-1070; до 50			
<u>для блока сопряжения:</u> -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа	5-40; до 80, при температуре воздуха 25°С; 700-1070			

<u>для блока управления и индикации:</u> -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	0-35; до 90; 700-1020
---	-----------------------------

Диапазоны измерений и пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД для различных измерительных баз измерителей ИМДВ-01

Таблица 3

Измерительная база, м	25	50	100	200	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Диапазон МОД, м	16-3700	32-7400	65-14800	130-29648	
Поддиапазоны МОД, м	16-19	32-38	65-76	130-152	±20
	19-22	38-44	76-88	152-166	±15
	22-27	44-54	88-108	166-216	±10
	27-430	54-860	108-1720	216-3430	±7
	430-710	860-1420	1720-3000	3430-5690	±10
	710-1030	1420-2060	3000-4130	5690-8250	±15
	1030-1460	2060-3000	4130-6000	8250-11700	±20
	1460-3700	3000-7400	6000-14800	11700-29648	±35

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским методом и методом гравировки на пластину, которая крепится на блок электроники измерителей ИМДВ-01.

### Комплектность средства измерения:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Излучатель ИАЖЮ.203589.011                        | 1 шт. |
| 2. Приемник ИАЖЮ.203581.010                          | 1 шт. |
| 3. Блок электроники ИАЖЮ.431298.001                  | 1 шт. |
| 4. Колонки ИАЖЮ.301421.014, ИАЖЮ.301421.014-01       | 2 шт. |
| 5. Блок сопряжения ИАЖЮ.431287.001                   | 1 шт. |
| 6. Блок управления и индикации ПЭВМ HP ProBook 6550b | 1 шт. |
| 7. Программное обеспечение 1530.07526946.6435-01 90  | 1 шт. |
| 8. Руководство по эксплуатации ИАЖЮ.201112.010 РЭ    | 1 шт. |
| 9. Формуляр ИАЖЮ.201112.010 ФО                       | 1 шт. |
| 10. Методика поверки МП 2551-0072-2011               | 1 шт. |
| 11. Комплект ЗИП                                     | 1 шт. |

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0072-2011 «Измерители метеорологической дальности видимости ИМДВ-01», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.04.2011 года.

Основные средства поверки:

-комплект фильтров «Пеленг СФ-05», номинальные значения коэффициентов пропускания (0,089; 0,274; 0,495; 0,798; 0,924),  $\mu\text{г}\pm 0,005$

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители метеорологической дальности видимости ИМДВ-01» ИАЖЮ.201112.010 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям метеорологической дальности видимости ИМДВ-01**

1. ГОСТ 8.557-07 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн 0,2 – 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2 – 20,0 мкм».

2. Технические условия ИАЖЮ.201112.010 ТУ «Измерители метеорологической дальности видимости ИМДВ-01».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

**Изготовитель**

ОАО «Лыткаринский завод оптического стекла», (ОАО «ЛЗОС»).

Адрес: 140080, г.Лыткарино, Московская область, ул. Парковая, д.1, тел.(495) 552-13-90, факс (495) 552-17-90.

**Заявитель**

ЗАО «Институт метрологического обеспечения», (ЗАО «ИМО»).

Адрес: 186084, г.Санкт-Петербург, ул. Киевская, д.14, лит.А, пом.6Н.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер № 30001-10.

Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.19, тел. (812) 251-76-01, факс. (812) 713-01-14.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.