

**ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ  
“ТКА-ПКМ”(65)**

**Люксметр + Яркоммер + УФ-радиометр  
+ Термогигрометр + Анемометр**

(ТУ 4215-003-16796024-16)

**Руководство по  
эксплуатации**



## “ТКА-ПКМ”(65)

– комплектация прибора комбинированного серии “ТКА-ПКМ” с установленным по требованию заказчика данным числом и составом измеряемых параметров и расчётных (\*) показаний:

<b>t</b>	<b>Температура воздуха</b>	<b>°С</b>
<b>RH</b>	<b>Относительная влажность воздуха</b>	<b>%</b>
<b>E</b>	<b>Освещённость в видимой области спектра</b>	<b>лк</b>
<b>L</b>	<b>Яркость накладным методом протяжённых самосветящихся объектов в видимой области спектра</b>	<b>кд/м<sup>2</sup></b>
<b>Ee</b>	<b>Энергетическая освещённость УФ-(А+В)</b>	<b>мВт/м<sup>2</sup></b>
<b>V</b>	<b>Скорость движения воздуха</b>	<b>м/с</b>
<b>t<sub>вл</sub> *</b>	<b>Температура влажного термометра</b>	<b>°С</b>
<b>t<sub>гр</sub> *</b>	<b>Температура точки росы</b>	<b>°С</b>

**Внимание!** Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения не принципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора комбинированного “ТКА-ПКМ”(65) (далее по тексту - “прибор”) без отражения их в руководстве по эксплуатации. В приборе могут быть установлены отдельные элементы, отличающиеся от указанных в документации, при этом метрологические и эксплуатационные характеристики прибора не ухудшаются.

Поверка прибора осуществляется в соответствии с Методикой поверки МП-242-1969-2016, утверждённой ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” 26 октября 2016 г.\*

### **1 ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы прибора, особенностями конструкции, правилами хранения и порядком работы.

### **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Прибор предназначен для измерения следующих параметров:

- **освещённости (E, лк)** в видимой области спектра 380...760 нм;
- **яркости (L, кд/м<sup>2</sup>)** накладным методом протяжённых само-

светящихся объектов в видимой области спектра 380...760 нм.

– **энергетической освещённости** ( $E_e$ ,  $мВт/м^2$ ) в области спектра 280...400 нм (зоны УФ-(А+В));

– **относительной влажности** (RH, %) воздуха;

– **температуры** ( $t$ , °C) воздуха;

– **скорости движения** ( $V$ ,  $м/с$ ) воздуха,

а также отображения вычисляемых параметров:

– **температуры влажного термометра** ( $t_{вл}$ , °C);

– **температуры точки росы** ( $t_{тр}$ , °C).

Также с помощью прибора можно определять расход проходящего через сечение воздухопроводов (каналов вентиляции, лабораторных установок и т.п.) воздушного потока.

Область применения прибора: санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, музеях, библиотеках, архивах; аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

### **3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

#### **3.1 Измерение относительной влажности воздуха**

3.1.1 Диапазон измерения, % *отн. вл.* **5...98**

3.1.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора при температуре воздуха в зоне измерения ( $20 \pm 5$ ) °C, % *отн. вл.*  **$\pm 3,0$**

3.1.3 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °C в диапазоне 10...60 °C, %  **$\pm 3,0$**

#### **3.2 Измерение температуры воздуха**

3.2.1 Диапазон измерения, °C **-30...+60**

3.2.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре воздуха в зоне измерения ( $20 \pm 5$ ) °C, °C  **$\pm 0,2$**

3.2.3 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, °C, при температуре:  
от -30 до -10 °C **включ.**  **$\pm 0,3$**   
св. -10 до +15 °C **включ.**  **$\pm 0,1$**

	св. +25 до +45 °С включ.	<b>± 0,1</b>
	св. +45 до +60 °С	<b>± 0,3</b>
<b>3.3 Измерение скорости движения воздуха</b>		
3.3.1	Диапазон измерения, м/с	<b>0,1 ... 20</b>
3.3.2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре воздуха в зоне измерения (20 ± 5) °С:	
	в диапазоне 0,1...1,0 м/с	<b>± (0,045 + 0,05V)</b>
	в диапазоне >1,0...20 м/с	<b>± (0,1 + 0,05V)</b>
3.3.3	Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения скорости движения воздуха при изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне -30...+60 °С, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	<b>± 1,0</b>
<b>3.4 Измерение освещённости</b>		
3.4.1	Диапазон измерения, лк	<b>10...200 000</b>
3.4.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	<b>± 8,0</b>
3.4.3	Нелинейность световой характеристики, %, не более	<b>± 3,0</b>
3.4.4	Пределы погрешности градуировки по источнику А, %	<b>± 3,0</b>
3.4.5	Пределы погрешности коррекции фотометрической головки, %	<b>± 5,0</b>
3.4.6	Пределы погрешности, обусловленной пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, %	<b>± 5,0</b>
<b>3.5 Измерение яркости</b>		
3.5.1	Диапазон измерения, кд/м <sup>2</sup>	<b>10...200 000</b>
3.5.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	<b>± 10,0</b>
3.5.3	Нелинейность световой характеристики, %, не более	<b>± 3,0</b>

3.5.4	Пределы погрешности градуировки, %	<b>± 5,0</b>
3.5.5	Пределы погрешности коррекции фотометрической головки, %	<b>± 4,0</b>
3.6	<b>Измерение энергетической освещённости</b>	
3.6.1	Диапазон измерения, <i>мВт/м<sup>2</sup></i>	<b>10...60 000</b>
3.6.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	<b>± 10,0</b>
3.6.3	Пределы погрешности градуировки по источнику УФ-излучения – ртутной лампе высокого или низкого давления, %	<b>± 5,0</b>
3.6.4	Нелинейность энергетической характеристики, %, не более	<b>± 3,0</b>
3.6.5	Пределы погрешности, обусловленная пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, в диапазоне от 0° до 10°, %	<b>± 4,0</b>
3.7	Предел дополнительной относительной погрешности прибора при измерении оптических величин при изменении температуры воздуха на каждые 10 °С в диапазоне -30...+60 °С, %	<b>± 3,0</b>
3.8	Диапазоны показаний расчетных параметров:	
	– температура влажного термометра, °С	<b>-10...+60</b>
	– температура точки росы, °С	<b>-55...+60</b>
3.9	Время непрерывной работы прибора, <i>ч</i> , не менее	<b>8,0</b>
3.10	Источник питания (аккумулятор), <i>В</i>	<b>8,4</b>
3.11	Ток, потребляемый прибором от источника питания, <i>мА</i> , не более	<b>45</b>
3.12	Срок службы, <i>лет</i>	<b>7</b>
3.13	Наработка на отказ, <i>ч</i>	<b>2 000</b>
3.14	Масса прибора, <i>г</i> , не более	<b>500</b>
3.15	Габаритные размеры прибора, <i>мм</i> , не более:	
	– блок обработки сигналов	<b>250x90x40</b>
	– измерительная головка	<b>450x50x50</b>

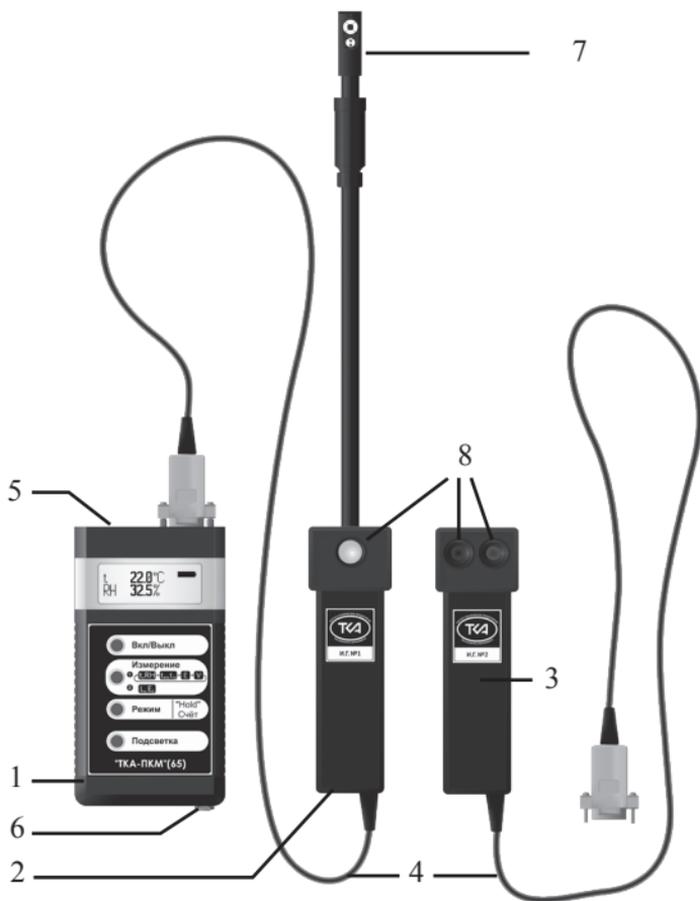


Рис.1 Внешний вид прибора “ТКА-ПКМ”(65)

- 1 – Блок обработки сигналов
- 2 – Измерительная головка №1
- 3 – Измерительная головка №2
- 4 – Кабель связи с разъемом
- 5 – Разъем для связи с ПК
- 6 – Разъем зарядного устройства
- 7 – Датчики климатических параметров
- 8 – Фотоприёмники

### 3.16 Эксплуатационные параметры:

#### 3.16.1 Температура окружающего воздуха, °C:

- нормальные рабочие условия **20 ± 5**
- рабочий диапазон температур **-30...+60**

#### 3.16.2 Относительная влажность воздуха при температуре

окружающего воздуха 25 °C, %, не более **98**

#### 3.16.3 Атмосферное давление, кПа **80...110**

## 4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор комбинированный “ТКА-ПКМ”(65) .....	1 шт.
Аккумулятор (8,4 В, типоразмер батареи “Крона”) .....	1 шт.
Зарядное устройство .....	1 шт.
Руководство по эксплуатации .....	1 экз.
Паспорт .....	1 экз.
Индивидуальная потребительская тара (сумка) .....	1 шт.
Транспортная тара .....	1 шт.

Также, по дополнительному заказу, в комплект поставки может входить:

Кабель связи с ПК .....	1 шт.
Дискета с программным обеспечением .....	1 шт.

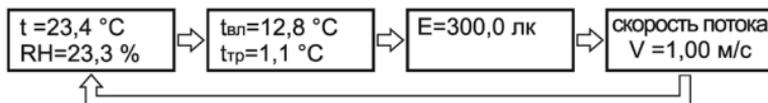
## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Конструктивно прибор выполнен в виде трёх функциональных блоков: блока обработки сигналов (1, Рис.1) и двух измерительных головок: №1 (2, Рис.1) и №2 (3, Рис.1), присоединяемых с помощью разъёма на кабеле связи (4, Рис.1).

На лицевой стороне корпуса прибора расположены: ЖК-индикатор и кнопки: ВКЛ/ВЫКЛ, ИЗМЕРЕНИЕ, РЕЖИМ и ПОДСВЕТКА.

На обратной стороне корпуса расположена крышка батарейного отсека.

Зонд с датчиками климатических параметров (RH, t, V)



установлен на верхнем торце корпуса измерительной головки №1 (7, Рис.1).

Для связи с ПК в приборе установлен разъём USB (опционально RS232) (5, на Рис.1).

5.2 Пломба предприятия–изготовителя установлена в левом нижнем отверстии задней крышки блока обработки сигналов и измерительной головки.

5.3 Принцип работы прибора заключается в преобразовании специальными датчиками параметров окружающей среды в электрический сигнал, с обработкой и цифровой индикацией полученных числовых значений.

5.4 Для определения желаемого параметра достаточно поместить прибор в зону измерений и считать с жидкокристаллического дисплея измеренное значение.

5.5 Переключение каналов измерений производится кнопкой ИЗМЕРЕНИЕ в следующем порядке:

для изм. головки №1, и без переключений для изм. головки №2.

5.6 В приборе установлена энергосберегающая функция автоматического выключения питания (через 5 минут после последнего нажатия кнопок – кроме кнопки ПОДСВЕТКА). При необходимости эту функцию можно отключить с помощью движкового переключателя расположенного в батарейном отсеке.

## **6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

6.1 До начала работы с прибором потребитель должен внимательно ознакомиться с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия.

6.2 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п.3.16.

6.3 При резком изменении температуры окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления температурного равновесия между зондом и окружающей средой.

6.4 Перед началом работы убедитесь в работоспособности элемента питания (аккумулятора). Если после включения прибора на дисплее появится надпись “РАЗРЯД БАТАРЕИ!”, нужно зарядить аккумулятор, для чего следует подключить к

прибору через разъём на корпусе (6, Рис.1) зарядное устройство и вставить его в сеть. Прибор необходимо выключить. Время заряда ~ 16 часов. Превышение времени заряда (до нескольких суток) не приводит к ухудшению работоспособности аккумулятора.



*Категорически запрещается открывать крышку батарейного отсека прибора при подключенном к нему зарядном устройстве*

## **7 ПОРЯДОК РАБОТЫ**

7.1 Подсоедините выбранную измерительную головку. Включите прибор. На дисплее появится значение напряжения питания и обратный отсчёт; по его окончании прибор готов к работе.

7.2 Кнопкой ИЗМЕРЕНИЕ выберите нужный параметр (если подключена измерительная головка №1).

В случае измерения климатических параметров (RH, t, V) сдвиньте вниз защитный колпачок, поместите зонд с датчиками (7, Рис.1) в зону измерения. Считайте с дисплея измеренное значение.

7.3 При измерении скорости движения воздуха держите зонд так, чтобы цветной знак на головке зонда был направлен навстречу измеряемому потоку. Немного изменяя положение (поворотом вокруг осей) измерительной головки, добейтесь максимальных показаний.

7.4 Для измерения освещённости и энергетической освещённости достаточно расположить фотометрическую головку с зондом прибора в плоскости измеряемого объекта.

Проследите за тем, чтобы на входные окна фотоприемников (8, Рис.1) не падала тень от оператора, производящего измерения и от временно находящихся посторонних предметов.

7.5 При измерении яркости экранов мониторов ПК расположите фотометрическую головку с зондом прибора параллельно плоскости экрана на расстоянии 1...4 мм. Входные окна фотоприёмников (8, Рис.1) должны быть обращены по направлению к плоскости экрана, при этом диаметр измеряемой площадки не превышает 7...9 мм (Рис.2).

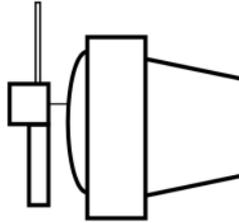


Рис.2

7.6 Кнопка РЕЖИМ служит для фиксации показаний на дисплее (режим “HOLD”) при любых измерениях.

7.7 В режиме измерения скорости движения воздуха ( $V$ ) прибор может автоматически вычислять усреднённую величину скорости движения воздуха, измеренную за период времени, равный 100 секундам (согласно рекомендациям к СанПиН, см., например, Руководство “Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль”. М. “Медицина”, 1999, т.2., стр. 416). При нажатии кнопки РЕЖИМ на экране фиксируются текущие показания (режим “HOLD”) и запускается таймер, отсчитывающий период времени, равный 100 с. При этом прибор не перестаёт измерять скорость движения воздуха, регистрируя значения скоростей без вывода на экран. По окончании отсчёта на экране отображается усреднённая величина измеренной за этот период времени скорости движения воздуха ( $V_{\text{ср}}$ , м/с).

Отсчёт можно прервать повторным нажатием кнопки РЕЖИМ. При этом прибор переходит в режим обычных измерений.

7.8 Прибор отображает  $t_{\text{вл}}$  и  $t_{\text{тр}}$  в режиме реального времени, но также предусмотрена возможность расчёта  $t_{\text{вл}}$  и  $t_{\text{тр}}$  по зафиксированным значениям  $t$  и  $RH$ . Для этого на первом экране ( $t$ ,  $RH$ ) включить режим “HOLD”. Затем переключить экраны кнопкой ИЗМЕРЕНИЕ. На дисплее появятся вычисленные значения  $t_{\text{вл}}$  и  $t_{\text{тр}}$  (режим “HOLD” останется).

Отключите режим “HOLD”, чтобы перейти к индикации  $t_{\text{вл}}$  и  $t_{\text{тр}}$  в режиме реального времени.

7.9 Кнопкой ПОДСВЕТКА рекомендуется пользоваться только при необходимости (в условиях недостаточной освещённости),

поскольку частое нажатие на неё приводит к ускоренному разряду аккумулятора.

7.10 Если показания прибора выходят за пределы заявленных диапазонов измерений, то они не нормируются, а на дисплее появляются символы двойной размерности ( $^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{C}$ ,  $\%\%$ ).

7.11 По окончании измерений климатических параметров (RH, t, V) надвиньте на головку с датчиками защитный колпачок.

7.12 Смену измерительных головок желательно производить при выключенном приборе.

7.13 Если во время работы прибора появится надпись “РАЗРЯД БАТАРЕИ!”, зарядите аккумулятор согласно п.6.4.

## **8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

8.1 Перед вводом прибора в эксплуатацию установите в него входящий в комплект поставки элемент питания (аккумулятор). Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека и установить элемент питания.

8.2 Во избежание повреждения датчиков запрещается разбирать зонд.

8.3 Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость зонда, и не допускается погружать зонд в жидкость.

8.4 Не реже одного раза в год следует производить поверку (калибровку) прибора, при этом дата и место поверки (калибровки) должны быть проставлены в паспорте прибора.

8.5 Очередная поверка (калибровка) производится только при наличии паспорта.

## **9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

9.1 Прибор должен храниться в индивидуальной потребительской таре производителя в закрытом помещении при температуре от  $-50$  до  $+50$   $^{\circ}\text{C}$  и отн. влажности не более 98 %.

9.2 В окружающем воздухе не должно содержаться кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

9.3 Приборы могут транспортироваться в индивидуальной потребительской таре изготовителя всеми видами транспорта, в соответствии с действующими на них правилами перевозки грузов.

