НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ
“ТКА-ПКМ”(60)

Измеритель скорости движения воздуха + Измеритель температуры и влажности

(ТУ 4215-003-16796024-16 с изм.2)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.60.0001 РЭ

Санкт – Петербург
2019 г.

“ТКА-ПКМ”(60)

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

t	**Температура воздуха**	**°С**
RH	**Относительная влажность воздуха**	**%**
V	**Скорость движения воздуха**	**м/с**
Q *	**Объемный расход воздуха**	**$м^3$/ч, л/с**
$t_{в.л.}$ *	**Температура влажного термометра**	**°С**
$t_{т.р.}$ *	**Температура точки росы**	**°С**

Внимание! *Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора комбинированного “ТКА-ПКМ”(60) (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 ФГУП “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 окружающей среды:

– **температуры** (t, *°С*) воздуха;

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

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

а также отображения вычисляемых параметров:

– **объемного расхода** (Q, *м³/ч* или *л/с*) воздуха;
– **температуры влажного термометра** (t в.л., °*C*);
– **температуры точки росы** (t т.р., °*C*).

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 Диапазоны измерений:
- относительной влажности, *% отн. вл.* **5…98**
- температуры воздуха, °*C* **-30…+60**
- скорости движения воздуха *м/с* **0,1…20**

3.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре воздуха в зоне измерения (20 ± 5) °*C*:
- относительной влажности, *% отн. вл.* **± 3,0**
- температуры воздуха, °*C* **± 0,2**
- скорости движения воздуха, *м/с*
  в диапазоне 0,1…1,0 *м/с* **± (0,045 + 0,05V)**
  в диапазоне >1,0…20 *м/с* **± (0,1 + 0,05V)**

3.3 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на каждые 10 °*C* в диапазонах от +10 до +15 °*C* и св. +25 до +60 °*C*, *% отн. вл* **± 3,0**

3.4 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры воздуха, °*C*, при температуре: от -30 до -10 °*C* включ. **± 0,3**
св. -10 до +15 °*C* включ. **± 0,1**
св. +25 до +45 °*C* включ. **± 0,1**
св. +45 до +60 °*C* **± 0,3**

3.5 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения скорости движения воздуха при изменении температуры на каждые 10 °*C* в диапазонах от -30 до +15 °*C* и св. +25 до +60 °*C*,

в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	**± 1,0**
3.6 Диапазоны показаний расчетных параметров:	
– температура влажного термометра, *°С*	**-10…+60**
– температура точки росы, *°С*	**-55…+60**
3.7 Источник питания (4 батареи, тип “АА”), *В*	**3**
3.8 Ток, потребляемый прибором от источника питания, *мА*, не более	**45**
3.9 Срок службы, *лет*	**7**
3.10 Наработка на отказ, *ч*	**2 000**
3.11 Масса прибора, *кг*, не более	**0,35**
3.12 Габаритные размеры прибора, *мм*, не более:	
– блок обработки информации	**205x65x28**
– измерительная головка	**Ø22x375**
3.13 Эксплуатационные параметры:	
3.13.1 Температура окружающего воздуха, *°С*:	
– нормальные рабочие условия	**20 ± 5**
– рабочий диапазон температур	**-30…+60**
3.13.2 Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздух 25 *°С*, *%*, не более	**98**
3.13.3 Атмосферное давление, *кПа*	**80…110**

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор комбинированный “ТКА-ПКМ”(60) ..... 1 шт.
Батарея (типоразмер АА, 1.5 В) ..... 4 шт.
Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.
Паспорт ..... 1 экз.
Индивидуальная потребительская тара (сумка) ..... 1 шт.
Транспортная тара ..... 1 шт.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Приборы комбинированные выпускаются в компактном портативном исполнении. Конструктивно прибор состоит из двух функциональных блоков: измерительной головки (ИГ) и блока обработки информации (БОИ), связанных между собой гибким



Рис.1 – Внешний вид прибора “ТКА-ПКМ”(60)

1 – Блок обработки информации
2 – Измерительная головка
3 – Кабель связи
4 – USB-разъём

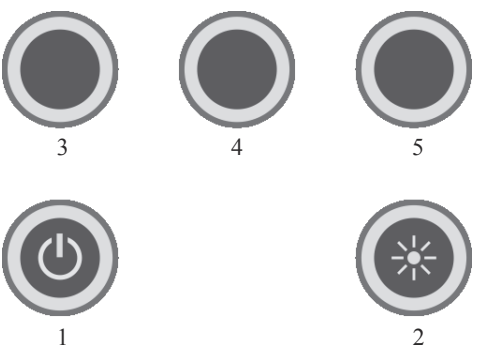


Рис.2 – Кнопки управления
1 – кнопка включения/выключения прибора
2 – кнопка подсветки ЖК-дисплея
3,4,5 – функциональные кнопки

многожильным кабелем (Рис.1).

На лицевой стороне БОИ расположены: ЖК-дисплей и органы управления: кнопки ВКЛ./ВЫКЛ., ПОДСВЕТКА и три функциональные кнопки.

На обратной стороне БОИ расположена крышка батарейного отсека.

Зонд с датчиками относительной влажности и температуры воздуха находится в верхней части измерительной головки.

На правой боковой стороне БОИ расположен USB-разъём, предназначенный для связи прибора с ПК.

5.2 Заводской номер и год выпуска прибора указываются на лицевой стороне БОИ

5.3 Пломба предприятия–изготовителя устанавливается на обратной стороне БОИ.

5.4 Принцип работы прибора заключается в преобразовании датчиками параметров микроклимата в электрические сигналы с обработкой и цифровой индикацией полученных числовых значений параметров на дисплее прибора.

5.5 Для определения желаемого параметра достаточно поместить измерительную головку в зону измерений и считать с жидкокристаллического дисплея измеренное значение.

5.6 Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

5.7 Переключение экранов происходит в следующем порядке (см. Рис.3):

(А) – стартовый экран, появляется после включения прибора, задержка 3 с на отображение: номера модели, логотипа фирмы и возможности войти в режим настроек.

(I) – экран настроек, переход к нему осуществляется после нажатия первой функциональной клавиши (символ ключа в левом нижнем углу экрана) во время отображения стартового экрана (А). В меню настроек можно: включить/выключить автомат отключения прибора (через 5 минут), выбрать единицы измерения объемного расхода воздуха (*л/с* или $м^3/ч$), задать

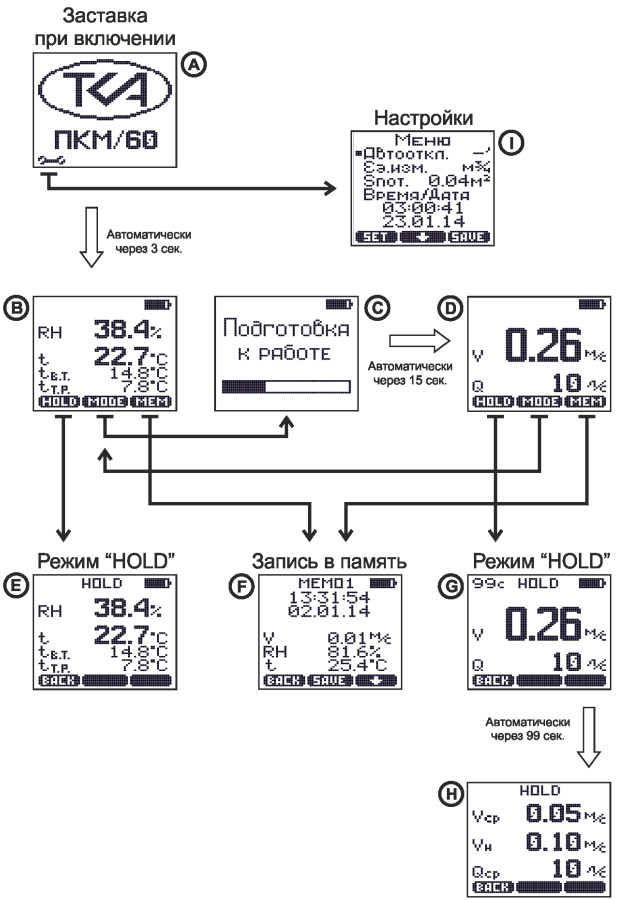


Рис.3 – Расположение символов на ЖК-дисплее.

площадь поперечного сечения потока (Sпот.). Значения в каждой строке экрана настроек изменяются нажатием кнопки SET, переход на следующую строку осуществляется средней кнопкой со стрелкой, для выхода из экрана настроек и сохранения всех изменений нажмите SAVE.

(B) – экран отображает: относительную влажность (RH) и температуру (t) воздуха, температуру влажного термометра (t в.т.) и температуру точки росы (t т.р.).

(D) – экран второго режима работы прибора отображает: скорость движения (V) и объемный расход (Q) воздуха. Переключение между экранами (B) и (D) осуществляется кнопкой MODE.

(F) – экран (MEMO) отображает память прибора, переход в него возможен из экранов (B) и (D).

В памяти прибора организовано девять ячеек для данных, сохранение в них информации осуществляется пользователем нажатием второй функциональной клавиши (SAVE), при этом в память прибора сохраняется (сохраняются) текущий(е) измеряемый(е) параметр(ы), а так же временная метка к сохраненным данным.

Переход к следующей ячейке осуществляется нажатием третьей функциональной клавиши (стрелка вниз).

(E) – экран (HOLD) отображает мгновенные значения относительной влажности и температуры воздуха, температуры влажного термометра и температуры точки росы.

(G) – экран (HOLD) отображает мгновенные значения скорости движения и объемного расхода воздуха.

По завершении времени экспозиции (99 секунд) происходит автоматический переход к экрану (H).

(H) – экран (HOLD) отображает мгновенное значения скорости движения воздуха (Vн) и средние значения скорости движения (Vср) и объемного расхода (Qср) воздуха за время экспозиции.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1.1 Перед началом работы извлеките прибор из упаковки, произведите внешний осмотр с целью проверки:

— комплектности прибора,

— надёжности крепления разъёмов, органов управления и настройки,

— состояния декоративных и технологических покрытий,

— целостности изоляции электрических кабелей,

— отсутствия видимых механических повреждений на корпусе БОИ и измерительной головки.

До начала работы с прибором потребитель должен внимательно ознакомиться с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия, а также с методикой проведения измерений.

6.1.2 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п.3.13.

6.1.3 Перед вводом прибора в эксплуатацию установите элементы питания (если этого не было сделано на предприятии-изготовителе), входящий в комплект поставки. Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека на нижней накладке корпуса БОИ и установить элементы питания.

6.1.4 Рекомендуется принимать меры, обеспечивающие стабильную температуру прибора на протяжении всего времени измерений. При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажного равновесия между измерительной головкой и окружающей средой.

6.2 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

6.2.1 Включение прибора

6.2.1.1 Включите прибор однократным нажатием на кнопку (1, Рис.2). Перед началом работы убедитесь в работоспособности элементов питания (батарей). Если после включения прибора на дисплее появится мигающий символ разряда батареи ( ), нужно заменить батареи на новые.

6.2.1.2 Установите необходимые параметры в меню экрана настроек (см. п.5.7). Для сохранения установленных в экране настроек параметров и выхода из него нажмите кнопку под знаком SAVE, прибор автоматически перейдёт на основной экран (В).

6.2.1.3 Прибор предназначен для прямых измерений.

Прямые измерения не требуют утверждённой методики измерений и проводятся по эксплуатационной документации на применяемое средство измерений (в данном случае по Руководству по эксплуатации). Подтверждение соответствия этих методик обязательным метрологическим требованиям осуществляется в процессе утверждения типов данных средств измерений. В соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (статья 9), измерения должны выполняться в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками. «Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны выполняться по аттестованным методикам (методам) измерений за исключением методик (методов) измерений, предназначенных для выполнения прямых измерений…» (из ФЗ№102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» часть 1 статьи 5).

6.2.2 Режимы измерения температуры и относительной влажности воздуха

6.2.2.1 Снимите с зонда с датчиками защитный колпачок.

6.2.2.2 Поместите зонд в контрольную точку измерения температуры и относительной влажности воздуха.

Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость зонда, не допускается погружать зонд в жидкость. В случае конденсации паров воды на поверхности датчиков показания прибора не нормируются.

6.2.2.3 Переведите прибор в соответствующий режим измерения.

6.2.2.4 Считайте, после установления отображаемых показаний, с цифрового индикатора измеренное значение температуры воздуха. Время удержания численных значений на дисплее составляет одну секунду, после чего данные обновляются.

Если показания прибора выходят за границы установленного измеряемого диапазона, в этом случае они не нормируются.

6.2.3 Режим измерения скорости движения воздуха

6.2.3.1 Снимите с зонда с датчиками защитный колпачок.

6.2.3.2 Поместите зонд с датчиком в контрольную точку измерения таким образом, чтобы специальный ориентировочный знак, нанесённый на корпусе зонд, был направлен в сторону (навстречу) измеряемому потоку.

6.2.3.3 Переведите прибор в соответствующий режим измерения. Немного изменяя положение (поворотом вокруг осей) измерительной полости с датчиком, добейтесь максимальных показаний прибора в этой контрольной точке.

6.2.3.4 Считайте, после установления отображаемых показаний, с цифрового индикатора измеренное значение скорости движения воздуха. Время удержания численных значений на дисплее составляет одну секунду, после чего данные обновляются.

Если показания прибора выходят за границы установленного измеряемого диапазона, в этом случае они не нормируются.

6.2.4 Режим отображения объемного расхода воздуха

6.2.4.1 Снимите с зонда с датчиками защитный колпачок.

6.2.4.2 Поместите зонд с датчиком в контрольную точку таким образом, чтобы специальный ориентировочный знак, нанесённый на корпусе зонд, был направлен в сторону (навстречу) измеряемому потоку. Немного изменяя положение (поворотом вокруг осей) измерительной полости с датчиком, добейтесь максимальных показаний прибора в этой контрольной точке.

6.2.4.3 Нажмите функциональную кнопку HOLD. В левой верхней части экрана появится таймер обратного отсчёта времени экспозиции и зафиксируются показания прибора. По истечении времени экспозиции прибор подаст звуковой сигнал, а на дисплее кроме мгновенного значения скорости движения воздуха отобразится и среднее. Для возврата в режим измерения текущих значений нажмите кнопку под знаком BACK.

6.2.5 Режим отображения температуры влажного термометра и температуры точки росы

6.2.5.1 Снимите защитный колпачок с оголовка измерительной

головки. Поместите зонд в контрольную точку измерения.

6.2.5.2 Переведите прибор в соответствующий режим.

6.2.5.3 Считайте, после установления отображаемых показаний, с цифрового индикатора расчетное значение температуры влажного термометра или температуры точки росы.

6.2.6 Если в процессе работы необходимо зафиксировать на экране прибора текущий результат измерения (режим HOLD), то для этого необходимо нажать на соответствующую функциональную кнопку. Повторное нажатие на ту же кнопку отключает режим фиксации показаний, прибор переходит в режим дальнейших измерений.

6.2.7 Режим связи с ПК

6.2.7.1 Прибор имеет встроенное программное обеспечение (ПО) и интерфейс связи USB. В комплект поставки дополнительно, по требованию заказчика, может входить носитель информации с внешним ПО, с помощью которого можно осуществлять приём данных по проводным каналам.

6.2.7.2 Всю информацию о текущих измерениях прибор передаёт на внешний ПК, который осуществляет обработку, хранение и вывод результатов измерения, выполненного прибором в необходимом оператору виде.

6.2.7.3 Подключите прибор с помощью кабеля связи к ПК, визуально контролируя посадку контактных площадок до упора в разъеме, запустите программу-монитор и считайте с экрана ПК измеренное значение.

6.2.7.4 По окончании измерений отключите прибор от ПК.

6.2.7.5 На носителе информации из комплекта поставки размещена подробная информация о работе прибора с ПК и драйверы для последовательного интерфейса.

6.2.8 Если во время работы прибора в поле индикатора появится мигающий символ разряда батареи ( ), то необходимо произвести замену элементов питания.

6.2.9 Выключение прибора.

По окончании измерений выключите прибор и наденьте на

зонд защитный колпачок. Выключенный прибор необходимо уложить в индивидуальную потребительскую тару для хранения и дополнительно в транспортную тару для транспортировки.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Запрещается разбирать зонд.

7.2 Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость зонда, и не допускается погружать прибор в жидкость.

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

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

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Транспортирование приборов осуществляется в упаковке Изготовителя всеми видами закрытого транспорта, а также самолётами в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре от -50 до +50 °*C* и относительной влажности не более 95 ±3 *%* при температуре (35 ±5) °*C*

8.2 Допускается однократное транспортирование приборов в индивидуальной потребительской таре (сумке) в тех же условиях, которые указаны в п.8.1.

8.3 Хранение приборов должно осуществляться в упаковке Изготовителя в условиях группы Л по ГОСТ 15150-69.

8.4 В окружающем воздухе при транспортировании приборов не должно содержаться кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

** Методика поверки размещена на нашем сайте www.tkaspb.ru