

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

Измеритель-регистратор
параметров микроклимата
“ТКА-ПКЛ”(25)-Д

(ЮСУК.26.51.53.140.001 ТУ)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.26.51.53.140.001 РЭ (25Д)

Санкт – Петербург
2024 г.

Внимание! Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему регистратора данных без отражения их в руководстве по эксплуатации, при этом метрологические и эксплуатационные характеристики прибора не ухудшаются.

Калибровка прибора осуществляется в соответствии с Методикой Калибровки 436-167-2019МК.

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:

- **относительной влажности** (RH, %) воздуха;
- **температуры** (t, °C) воздуха;
- **атмосферного давления** (P, кПа).

Область применения прибора: объективный мониторинг и картирование микроклимата в ресторанах, музеях, библиотеках, на всевозможных складах, а также в других случаях одновременного контроля параметров в нескольких помещениях.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Диапазоны измерений:

- | | |
|----------------------------------------------|------------------|
| – относительной влажности, % <i>отн. вл.</i> | 5...98 |
| – температуры воздуха, °C | -30...+60 |
| – атмосферного давления, кПа | 70...120 |

3.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % *отн. вл.* ± **3,0**

3.3 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на каждые 10°C в диапазоне от 0 до

+60°C, % отн. вл.	± 1,5
3.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воздуха, °C, в диапазонах:	
от -30 до -10°C включ.	± 0,5
св. -10 до +15°C включ.	± 0,3
св. +15 до +25°C включ.	± 0,2
св. +25 до +45°C включ.	± 0,3
св. +45 до +60°C	± 0,5
3.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, кПа, в диапазонах:	
от -30 до +5°C включ.	± 0,4
св. +5 до +60°C	± 0,2
3.6 Размер памяти, измерений, не менее	524 000
3.7 Интервалы записи в память:	10 с / 30 с / 60 с / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч
3.8 Интервалы записи на microSD:	10 с / 30 с / 60 с / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч
3.9 Объем поддерживаемой карты памяти, Гб, не более	32
3.10 Тип файловой системы на microSD	FAT
3.11 Источник питания (литиевый аккумулятор), В	3,2
3.12 Пиковая мощность, Вт, не более	0,7
3.12 Ток, потребляемый прибором	– <i>зависит от режима работы</i>
3.13 Время непрерывной работы	– <i>зависит от режима работы</i>
3.14 Срок службы, лет	7
3.15 Нарботка на отказ, ч	10 000
3.16 Масса прибора, г, не более	160
3.17 Габаритные размеры прибора, мм	95x67x40

3.18 Эксплуатационные параметры:

3.18.1 Температура окружающего воздуха, °C:

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

3.18.2 Относительная влажность воздуха при температуре

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

3.18.3 Атмосферное давление, кПа **70...120**

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измеритель-регистратор параметров микроклимата	1 шт.
Крепеж с магнитами	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Зарядное устройство	1 шт.
Кабель USB A(m) - micro B(m)	1 шт.
Носитель информации с ПО	1 шт.
Транспортная тара	1 шт.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Конструктивно прибор выполнен в виде единого блока.

На лицевой стороне корпуса прибора расположены: жидкокристаллический индикатор, два светодиода состояния прибора и три кнопки управления (Рис.1).

Зонд с датчиками измеряемых параметров (5, Рис.1) установлен на верхней торцевой крышке корпуса. Разъём micro-USB (2, Рис.1) предназначен для связи с ПК.

На обратной стороне корпуса расположено универсальное крепление (Рис.2), позволяющее устанавливать прибор на различные поверхности с помощью саморезов или стяжек, а так же крепить на металлические поверхности с помощью прикручиваемых к креплению магнитов, входящих в комплект поставки.

5.2 Пломба предприятия-изготовителя устанавливается на боковой стороне прибора.

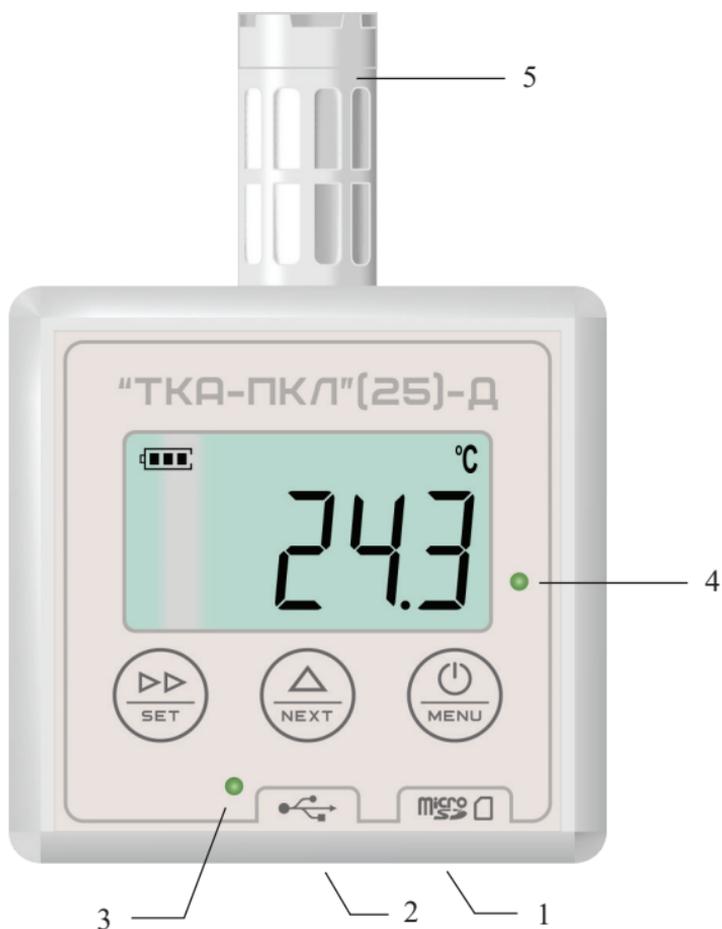


Рис.1 – Внешний вид прибора

- 1 – Разъём microSD;
- 2 – Разъём micro-USB для подключения к ПК;
- 3 – Индикатор заряда аккумулятора;
- 4 – Индикатор состояния регистратора;
- 5 – Зонд с датчиками

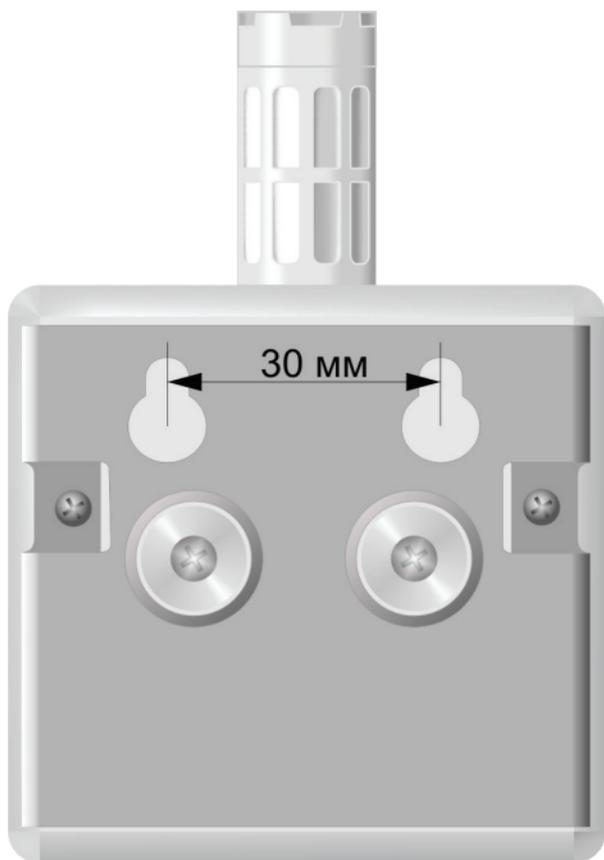


Рис.2 – Универсальное крепление на обратной стороне прибора

5.3 Принцип работы прибора заключается в преобразовании датчиками параметров микроклимата в электрические сигналы с обработкой и цифровой индикацией полученных числовых значений параметров на дисплее прибора, последующей записи данных значений во внутреннюю энергонезависимую память прибора и на карту памяти microSD.

5.4 Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ (3, Рис.3), причем, во время включения прибора на его экране будет выведен его серийный номер.



Рис.3 – Кнопки управления.

- 1 – кнопка переключения между параметрами микроклимата и смены состояния параметра в меню настроек;
- 2 – кнопка задания числового значения для выбранного параметра в меню настроек;
- 3 – кнопка включения/выключения прибора и перехода в меню настроек регистратора данных.

5.5 Для определения желаемого параметра достаточно поместить прибор в зону измерений и после установления тепло-влажного равновесия с окружающей средой считать с жидкокристаллического дисплея измеренное значение (Рис.4).

5.6 После включения и отображения серийного номера прибор переходит в циклический режим работы, в котором измерение и отображение результатов измерений трех параметров микроклимата осуществляют по кругу. Переключение между измеряемыми параметрами происходит каждые 30 секунд, при этом в данном режиме производится только одно измерение за переключение.

5.7 При необходимости прибор может работать как регистратор данных (даталоггер), сохраняя результаты измерений во внутреннюю память и на карту памяти microSD с заданным интервалом.

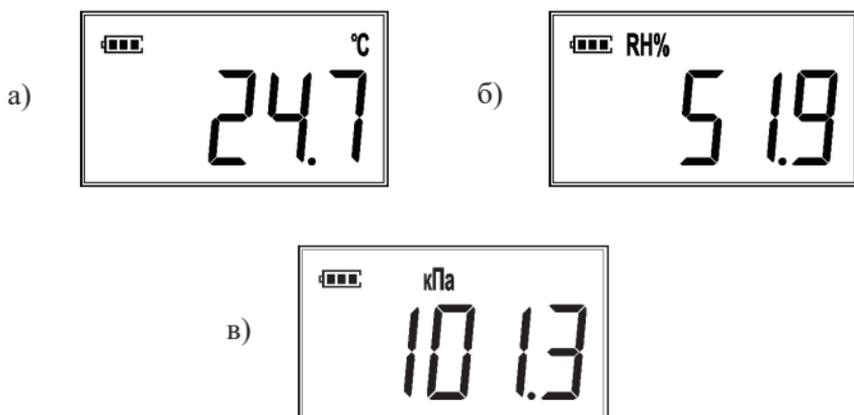


Рис.4 – Индикация на ЖК-дисплее режимов:
а – режим измерения температуры; б – режим измерения относительной влажности; в – режим измерения атмосферного давления.

5.8 Если необходимо включить/выключить даталоггер или настроить критические уровни, то это можно сделать перейдя в меню настроек прибора, нажав у включенного прибора на несколько секунд кнопку MENU (3, Рис.3). Прибор так же можно настроить с помощью программы-конфигуратора на ПК.

5.9 Служебное меню настроек имеет закольцованный вид и состоит из 12 пунктов:

- управление даталоггером (Рис.5, а–б);
- управление энергосберегающим режимом (отключение экрана прибора через 30 секунд и включение по нажатию на любую кнопку) (Рис.5, в–г);
- включение/выключение звуковой сигнализации (Рис.5, д–е);
- включение/выключение нижнего предела по температуре (Рис.5, ж–з);
- включение/выключение верхнего предела по температуре (Рис.5, и–к);
- включение/выключение нижнего предела по влажности (Рис.5, л–м);
- включение/выключение верхнего предела по влажности (Рис.5, н–о);
- задание значения нижнего предела по температуре (Рис.5, п);
- задание значения верхнего предела по температуре (Рис.5, р);
- задание значения нижнего предела по влажности (Рис.5, с);
- задание значения верхнего предела по влажности (Рис.5, т);
- задание интервала записи во внутреннюю память прибора и на карту памяти (Рис.5, у).

При переходе в данное меню на экран прибора будет выведено текущее состояние даталоггера (Рис.5). Если регистратор включен, то на экране прибора отобразится символ “Lg On” (Рис.5, а); если выключен – “Lg Of” (Рис.5, б) (аналогично для других пунктов меню).

Длительное (примерно 2 секунды) нажатие на кнопку SET (1, Рис.3) приводит к смене текущего состояния регистратора данных. Для перехода к следующему пункту меню необходимо

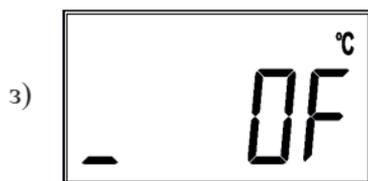
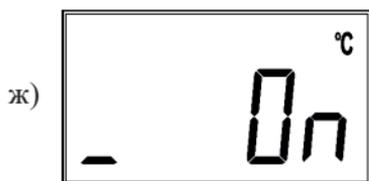
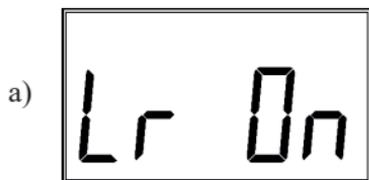
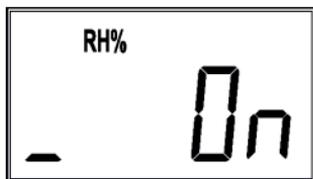
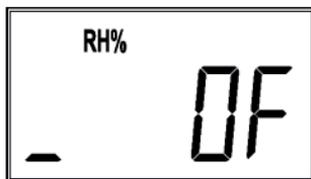


Рис.5 – Индикация на ЖК-дисплее меню настроек прибора

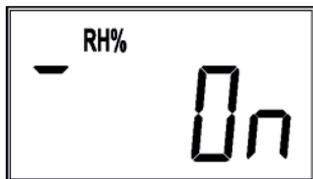
л)



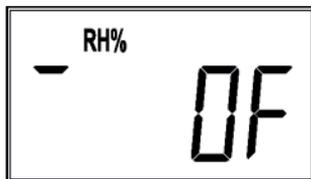
м)



н)



о)



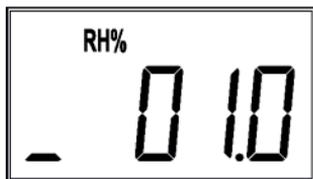
п)



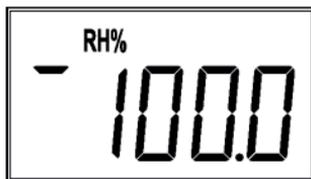
р)



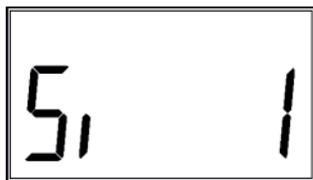
с)



т)



у)



однократно нажать на кнопку SET.

В приборе реализована возможность, как включения/выключения обработки критических уровней для температуры и влажности, так и задания определенных значений для этих уровней. Это можно сделать с помощью двух кнопок - SET (1, Рис.3) и NEXT (2, Рис.3). Для изменения числового значений выбранного параметра необходимо на несколько секунд зажать кнопку SET. Первый разряд числа или знак начнет мигать, что является признаком работы режима редактирования. Далее с помощью однократного нажатия на кнопку NEXT установить необходимое число или знак. Для перехода к следующему разряду редактируемого числа, нужно произвести длительное нажатие на упомянутую выше кнопку, после чего следующий разряд начнет мигать, и т.д. по кругу. Для завершения режима редактирования необходимо длительное нажатие на кнопку SET, после чего мигание прекратится.

Задание интервала записи во внутреннюю память или на карту памяти реализовано в последнем пункте меню прибора. Изменение значения происходит таким же образом, как и для критических уровней. При этом каждый интервал имеет свой цифровой код:

- 0** - 10 секунд;
- 1** - 30 секунд;
- 2** - 60 секунд;
- 3** - 5 минут;
- 4** - 15 минут;
- 5** - 30 минут;
- 6** - 1 час;
- 7** - 5 часов;
- 8** - 10 часов;
- 9** - 24 часа.

Чтобы выйти из меню, необходимо зажать на несколько секунд кнопку MENU, после чего прибор вернется в режим работы, предшествующий переходу в меню.

5.10 В дополнение к экрану прибора на лицевой панели

размещен дополнительный светодиодный индикатор состояния прибора, имеющий три состояния (3, Рис.1). Если прибор находится в энергосберегающем режиме индикатор мигает зеленым цветом; если превышен один из критических уровней – красным. При заполнении на 90 % внутренней энергонезависимой памяти данных прибора светодиодный индикатор будет гореть красным цветом.

5.11 В комплект поставки входит носитель информации с программным обеспечением, с помощью которого можно настроить регистратор данных, считать из внутренней памяти прибора накопленные данные.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 До начала работы с прибором пользователь должен внимательно ознакомиться с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия. Так же необходимо произвести его индивидуальную настройку под нужды пользователя с помощью программы-конфигуратора, входящей в комплект поставки.

Если предполагается запись данных на карту памяти, то она должна быть отформатирована в файловой системе FAT.

6.2 В приборе дополнительно реализован ускоренный режим работы (измерения, обновление экрана и передача данных по каналам связи происходят с интервалом примерно 1 раз в секунду), что может быть удобно при проведении калибровки или поверки прибора. Для перехода в данный режим необходимо включить прибор, выбрать измеряемый параметр и нажать кнопку SET (1, Рис. 3) на несколько секунд. После данных действий на экране прибора начнет мигать размерность выбранного измеряемого параметра, что является признаком перехода в быстрый режим. При этом циклический режим работы прекращает свою работу, переключения на экране прибора между измерительными каналами не происходит. Для прекращения работы быстрого режима необходимо на несколько секунд нажать кнопку SET (1, Рис. 3)

6.3 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п.3.18.

6.4 При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажного равновесия между прибором и окружающей средой.

6.5 Перед началом работы убедитесь в работоспособности элементов питания (аккумуляторов). Если после включения прибора или в процессе работы на дисплее появится символ разряда батареи (), поставьте прибор на зарядку, подключив к прибору через разъем micro-USB запитанное зарядное устройство или внешний аккумулятор. Для отслеживания процесса заряда внутреннего аккумулятора на лицевой панели прибора расположен индикатор заряда (4, Рис.1), горящий красным цветом во время заряда и не горящий, если процесс заряда окончен.

Данный светодиодный индикатор является более достоверным по сравнению с символом разряда батареи на экране прибора, именно на него следует ориентироваться при зарядке внутреннего аккумулятора.

Заряд аккумуляторной батареи следует производить при окружающей температуре от 0 до +40 °С.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Поместите прибор в зону измерений.

7.2 Включите прибор однократным нажатием на кнопку включения прибора (3, Рис.3). После включения прибор перейдет в режим измерения температуры (Рис.4, а).

7.3 Для перехода в режимы измерения влажности (Рис.4, б) или атмосферного давления (Рис.4, в) нужно нажать на кнопку переключения между параметрами микроклимата (1, Рис.3).

7.4 Считайте с дисплея измеренное значение.

7.5 Если во время работы прибора появится символ разряда батареи (), поставьте прибор на зарядку, подключив к прибору через разъем micro-USB запитанное зарядное устройство или внешний аккумулятор.

7.6 По окончании измерений выключите прибор.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Во избежание повреждения датчиков запрещается разбирать прибор.

8.2 Не допускается попадание капель влаги внутрь прибора, не допускается погружать прибор в жидкость.

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

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

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1 Транспортирование прибора осуществляется в упаковке изготовителя всеми видами закрытого транспорта, а также самолётами в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до $(95\pm 3)\%$ при температуре $(35\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$.

9.2 Хранение прибора должно осуществляться в упаковке изготовителя в условиях группы Л по ГОСТ 15150-69.

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

