

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

Измеритель-регистратор параметров
качества воздуха “ТКА-АКВ”

(ТУ 26.51.53-016-16796024-2025)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.92.0001 РЭ

Санкт – Петербург
2025 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.

1 ВВЕДЕНИЕ

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

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Измеритель-регистратор параметров качества воздуха “ТКА-АКВ” является однокомпонентным портативным газоанализатором, производимым в трех исполнениях. В зависимости от исполнения прибор предназначен для измерения концентрации аммиака (NH_3), углекислого газа (CO_2) и окиси углерода (CO).

Измерители-регистраторы параметров качества воздуха “ТКА-АКВ” также могут работать как регистраторы данных (даталоггеры), сохраняя результаты измерений во внутреннюю память с заданным интервалом и передавая их по USB (базовая комплектация), Wi-Fi и/или LoRa (дополнительная комплектация по заказу).

3 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1 Промышленность

- Контроль качества воздуха: обеспечение безопасных условий труда на производственных объектах.
- Мониторинг утечек газа: предотвращение аварийных ситуаций.

3.2 Медицина

- Мониторинг газовых смесей: контроль содержания углекислого газа в медицинских учреждениях, в том числе в залах ожидания.

3.3 Научные исследования

– Лабораторный анализ: проведение точных исследований состава воздуха.

– Контроль качества воздуха: обеспечение безопасных условий труда.

3.4 Бытовое использование

– Контроль качества воздуха: обеспечение комфортных условий проживания.

3.5 Учреждения культуры

– Мониторинг газовых смесей: контроль содержания углекислого газа в помещениях с массовым пребыванием людей.

Измерители-регистраторы параметров качества воздуха “ТКА-АКВ” являются незаменимым помощником специалистов сертификации и аттестации рабочей зоны офисных помещений.

4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Исполнения, диапазоны измерений, разрешение и пределы допускаемой основной погрешности измерения.

Исполнение измерителя-регистратора “ТКА-АКВ”	Диапазон измерения	Предел допускаемой основной погрешности	
		Абсолютной	Относительной
NH ₃	0...100 мг/м ³	$\pm (2 + 0,15 \cdot C_x)$ мг/м ³	±25 %
CO ₂	0...10 об. %	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot C_x)$ об. %	±10 %
CO	0...2000 мг/м ³	$\pm (2 + 0,15 \cdot C_x)$ мг/м ³	±25 %

где C_x – измеренное значение концентрации.

4.2 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от воздействия следующих влияющих величин (доля от основной погрешности):

- изменения температуры среды на каждые 10 °C **0,5**
- взаимного влияния неизмеряемых компонентов **1,0**

4.3 Время установления показаний, мин, не более **3**

4.4 Интерфейсы связи:

- USB 2.0
- Wi-Fi 802.11b/g/n, 2,4-2,4835 ГГц (по заказу)
- LoRa 433 МГц (по заказу)

4.5 Размер памяти, *измерений*, не менее **524 000**

4.6 Интервалы записи в память:

10 с / 30 с / 60 с / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч

4.7 Интервалы передачи по Wi-Fi (LoRa):

1 мин / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч

4.8 Источник питания (литиевый аккумулятор), *В* **3,2**

4.9 Нарботка на отказ, *ч* **10 000**

4.10 Масса прибора, *г*, не более **260**

4.11 Габаритные размеры прибора, *мм* **120×67×40**

5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

5.1 Температура окружающего воздуха, °C:

- нормальные рабочие условия **20 ± 5**
- рабочий диапазон температур **-30...+50**

5.2 Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °C, %, не более **95**

5.3 Атмосферное давление, *кПа* **84...120**

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измеритель-регистратор параметров качества воздуха.....	1 шт.
Комплект крепежа с магнитами.....	1 шт.
Крепление универсальное.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Зарядное устройство.....	1 шт.
Кабель USB A(m) - micro B(m).....	1 шт.
Транспортная тара	1 шт.

7 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

7.1 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).



Рис.1 – Внешний вид прибора:

блок обработки сигналов (1), датчик газа (2), разъём micro-USB для подключения к ПК (3), индикатор состояния регистратора (4), индикатор заряда аккумулятора (5)

Датчик газа (2, Рис.1) установлен на нижней торцевой планке корпуса. Разъём (3, Рис.1) предназначен для связи с ПК и заряда

прибора.

На обратной стороне корпуса расположены крепежные отверстия для установки магнитов, позволяющих устанавливать прибор на плоские металлические поверхности либо на универсальное крепление, входящее в комплект поставки, которое в свою очередь можно установить на поверхностях с помощью стяжек или другого подходящего крепежа.

7.2 Пломба предприятия-изготовителя устанавливается на боковой стороне прибора.

7.3 Принцип действия прибора основан на электрохимическом (для аммиака и окиси углерода) и инфракрасном (для углекислого газа) методе определения концентрации. Измеряемый газ путем диффузии проникает в датчик, который преобразует в электрические сигналы с обработкой и цифровой индикацией полученных числовых значений концентрации газа на дисплее прибора, последующей записи данных значений во внутреннюю энергонезависимую память прибора и передачи их по каналу USB, Wi-Fi (LoRa).

7.4 Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ (3, Рис.2), причем, во время включения прибора на его экране будет выведен его серийный номер.

7.5 Для определения концентрации газа достаточно поместить прибор в зону измерений и считать измеренное значение с жидкокристаллического дисплея.

7.6 После включения и отображения серийного номера прибор переходит в циклический режим работы, в котором измерение и отображение результатов измерений концентрации газа осуществляют по кругу.

7.7 При необходимости прибор может работать как регистратор данных (даталоггер). При этом результаты измерений сохраняются во внутреннюю память прибора с заданным интервалом и передаются по USB, Wi-Fi (LoRa).

7.8 Если необходимо, например, включить/выключить даталоггер или передачу данных по Wi-Fi, то это можно сделать

перейдя в меню настроек прибора, нажав у включенного прибора на несколько секунд кнопку MENU (3, Рис.2).

Важно помнить, что при подключении включенного прибора к компьютеру через кабель USB регистрация данных во внутреннюю память приостанавливается, если она была включена. После отключения прибора от компьютера данную функцию при необходимости можно принудительно включить заново через меню настроек. Также следует отметить, что по каналу Wi-Fi (LoRa) передаются текущие данные результатов измерений через заданные интервалы времени.

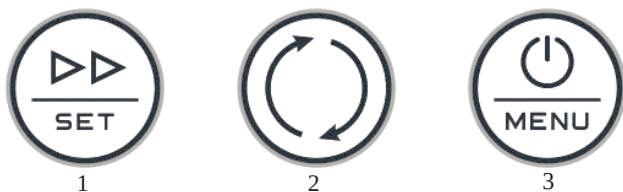


Рис.2 – Кнопки управления:

кнопка смены состояния параметра в меню настроек (1); кнопка принудительной передачи данных по каналу Wi-Fi (LoRa) и обновления показаний на экране (2); кнопка вкл./выкл. прибора и перехода в меню настроек регистратора данных (3)

Служебное меню настроек имеет закольцованный вид и состоит из 4 пунктов:

- управление прибором (Рис.3, а-б);
- передача данных по Wi-Fi (Рис.3, в-г);
- энергосберегающий режим (отключение экрана прибора через 30 секунд и включение по нажатию на любую кнопку, кроме кнопки включения прибора) (Рис.3, д-е);
- передача данных по LoRa (Рис.3, ж-з);
- управление звуковым сигналом (Рис.3, и-к).

При переходе в данное меню на экран прибора будет выведено текущее состояние прибора (Рис.3). Если регистратор включен, то на экране прибора отобразится символ “Lr_On” (Рис.3, а); если

выключен – “Lr_OF” (Рис.3, б) (аналогично для других пунктов меню).

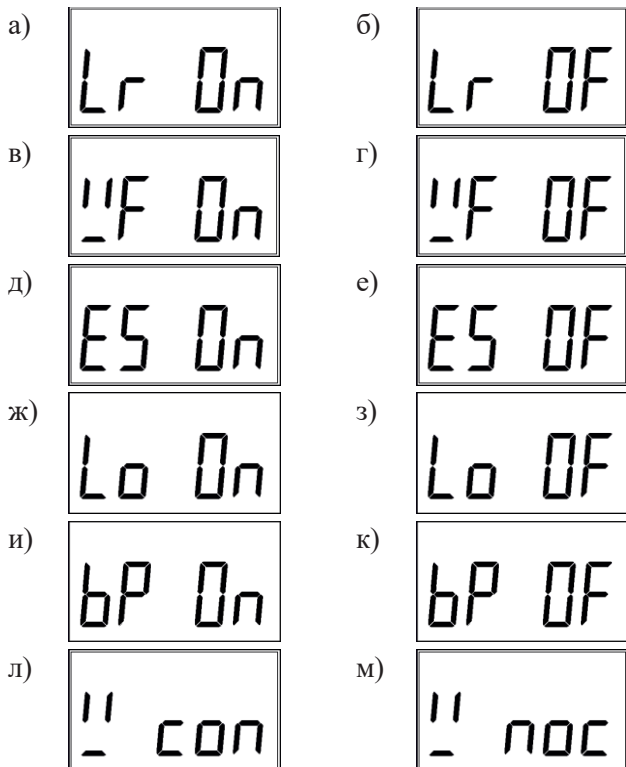


Рис.3 – Меню настроек

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

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

7.9 Если через меню была включена передача данных по каналу Wi-Fi (LoRa) и осуществлен выход из данного меню настроек в режим измерений, то на экране прибора появится одно из двух сообщений (Рис.3, в-г). Сообщение (Рис.3, л) будет выведено на экран в случае удачного подключения прибора к оборудованию (роутеру) Wi-Fi, а сообщение (Рис.3, м) – в случае неудачного подключения прибора. В последнем случае необходимо перевключить прибор, если это не помогает – проверить сетевые настройки прибора и оборудования, уровень сигнала и исправность прибора и дополнительного оборудования для передачи данных по Wi-Fi.

В дополнение к экрану прибора на лицевой панели размещен дополнительный светодиодный индикатор состояния прибора, имеющий три состояния (три цвета) (4, Рис.1). Таким образом, если осуществляется передача данных по Wi-Fi (LoRa), индикатор мигает синим цветом; если прибор находится в энергосберегающем режиме – зеленым цветом; если превышены предельно допустимые концентрации (ПДК) – красным. При заполнении на 90 % внутренней энергонезависимой памяти данных прибора светодиодный индикатор будет гореть красным цветом.

8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

8.2 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в разделе 5.

8.3 При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажного равновесия между датчиком и

окружающей средой.

8.4 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 (5, 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.

9 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Прибор предназначен для прямых измерений.

9.2 Поместите прибор в зону измерений.

Внимание! При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажностного равновесия между датчиком и окружающей средой.

9.3 Включите прибор однократным нажатием на кнопку включения прибора (3, Рис.2). После включения прибор перейдет в режим измерения концентрации газа. При включении время установления показаний не более 3 минут.

9.4 Прибор имеет светодиодный индикатор (4, Рис.1), который начинает мигать красным при превышении ПДК ¹. Значения ПДК имеют заводскую предустановку:

- | | |
|----------------------------------|-----|
| – для аммиака, мг/м ³ | 20 |
| – для углекислого газа, об. % | 0,5 |

¹ Согласно СанПиН 1.2.3685-21.

– для окиси углерода, $мг/м^3$

20

Кроме того, прибор имеет возможность звукового оповещения при превышении ПДК. Для этого необходимо включить звуковой базер в настройках прибора (Рис.3, и-к)

9.5 Считайте с дисплея измеренное значение.

9.6 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.

9.7 По окончании измерений выключите прибор.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Во избежание повреждения датчика запрещается его разбор.

10.2 Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость датчика, не допускается погружать датчик в жидкость.

10.3 Не реже одного раза в год рекомендуется производить калибровку прибора у изготовителя.

11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 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 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до $(95\pm 3)\%$ при температуре $(35\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

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