

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

Измеритель-регистратор
“ТКА-ПФЛ”(34)

(ТУ 26.51.53-012-16796024-2022)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.34.0001 РЭ

Санкт – Петербург
2022 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.

Поверка прибора осуществляется в соответствии с Методикой поверки 436-167-2019МП, утвержденной ФБУ «Тест-С.-Петербург» 30.07.2019 г.* На поверку прибор предоставляется с Паспортом и носителем информации с ПО (входит в комплект поставки). Перед проведением поверки с носителя на ПК устанавливается соответствующая программа, прибор посредством разъёма USB подключается к ПК.

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

Измеритель-регистратор “ТКА-ПФЛ”(34) (далее – прибор), предназначен для измерения **освещённости** (Е, лк) в видимой области спектра 380...760 нм.

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

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Измерение освещённости в видимой области спектра

Диапазон измерения, лк	10...200 000
– Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 8,0
– включая нелинейность световой характеристики, %, не более	± 3,0

– включая пределы погрешности градуировки по источнику А, %	± 3,0
– включая пределы погрешности спектральной коррекции фотометрической головки, %	± 5,0
– включая пределы погрешности, обусловленной пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, %	± 5,0
– Пределы дополнительной относительной погрешности прибора при изменении температуры воздуха на каждые 10 °С в диапазонах от -30 до +15 °С и св. +25 до +60 °С, %	± 3,0
3.2 Интерфейсы связи:	
– USB 2.0	
– Wi-Fi 802.11b/g/n, 2,4-2,4835 ГГц	
– LoRa 433 МГц	
3.3 Размер памяти, измерений, не менее	524 000
3.4 Интервалы записи в память:	10 с / 30 с / 60 с / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч
3.5 Интервалы передачи по Wi-Fi (LoRa):	1 мин / 5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч
3.6 Источник питания:	литиевый аккумулятор 1100 мА•ч
3.7 Пиковая мощность, Вт, не более	0,7
3.8 Ток, потребляемый прибором	– зависит от режима работы
3.9 Время непрерывной работы	– зависит от режима работы
3.10 Срок службы, лет	7
3.11 Нарботка на отказ, ч	10 000
3.12 Масса прибора, г, не более	130
3.13 Габаритные размеры прибора, мм	115x37x38

3.14 Эксплуатационные параметры:

3.14.1 Температура окружающего воздуха, °С:

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

3.14.2 Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °С, %, не более 98

3.14.3 Атмосферное давление, кПа 70...120

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измеритель-регистратор “ТКА-ПФЛ”(34)	1 шт.
Антенна	1 шт.
Крепеж с магнитами	1 шт.
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: фотоприемное устройство (ФПУ) с корригирующими фильтрами и косинусной насадкой, два светодиодных индикатора и две кнопки управления (Рис.1).

Разъём (3, Рис.1) на нижнем торце корпуса предназначен для связи с ПК и для зарядки аккумулятора.

На верхнем торце прибора расположен разъём (9, Рис.1) для подключения внешней антенны.

На обратной стороне корпуса расположено универсальное крепление (8, Рис.1), позволяющее устанавливать прибор на плоские, металлические (с помощью прикручиваемых к креплению магнитов, входящих в комплект поставки) или круглые поверхности (с помощью стяжек).

5.2 Пломба предприятия-изготовителя устанавливается на

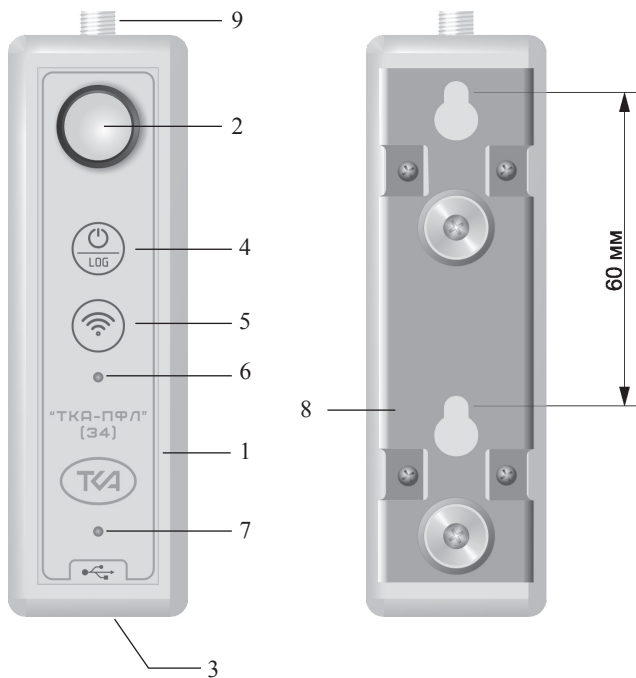


Рис.1 – Внешний вид прибора

- 1 – Измеритель-регистратор “ТКА-ПФЛ”(34)
- 2 – Фотоприемное устройство
- 3 – Разъём micro-USB для подключения к ПК
- 4 – Кнопка включения/выключения прибора и перехода в меню настроек регистратора данных
- 5 – Кнопка включения/выключения Wi-Fi
- 6 – Индикатор состояния регистратора
- 7 – Индикатор заряда аккумулятора
- 8 – Универсальное крепление на задней части прибора
- 9 – Разъём SMA для подключения внешней антенны

боковой стороне прибора.

5.3 Функция относительной спектральной чувствительности ФПУ соответствует функция относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения по ГОСТ 8.332. Косинусная насадка представляет собой элемент, выполненный из молочного стекла, равномерно рассеивающий падающее излучение по всем направлениям, обеспечивая тем самым выполнение закона Ламберта, согласно которому яркости светорассеивающей поверхности во всех направлениях одинаковы. Для компенсации потерь отражённого излучения используется боковая грань плоского диска из молочного стекла. Эффективная опорная плоскость совпадает с передней плоскостью входного окна.

5.4 Принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприемным устройством оптического излучения в электрический сигнал с обработкой, с сохранением и последующей передачей этой информации по шине USB, в сеть Wi-Fi или Lo-RaWAN.

5.5 Для измерения освещённости, создаваемой источником излучения, достаточно расположить фотометрическую головку в плоскости фотометрирования. Прибор производит прямые измерения.

5.6 Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ (4, Рис.1). При этом светодиодный индикатор состояния (6, Рис.1) начнет гореть желтым цветом, а затем через некоторое время начнет мигать (Табл.1).

5.7 Чтобы включить/выключить прибор как регистратор данных (даталоггер) с записью данных во внутреннюю энергонезависимую память, необходимо у включенного прибора нажать и удерживать несколько секунд кнопку ВКЛ/ВЫКЛ (3, Рис.3). При этом светодиодный индикатор состояния начнет гореть зеленым цветом, а затем через некоторое время начнет мигать.

Если необходимо включить/выключить передачу данных по Wi-Fi (или LoRa), то это у включенного прибора можно сделать однократным нажатием на кнопку (5, Рис.1). При этом светодиодный индикатор состояния начнет гореть синим цветом, а затем через некоторое время начнет мигать.

5.8 Для адекватной работы прибора, его необходимо предварительно настроить с помощью программы-конфигуратора на ПК. Важно помнить, что при подключении включенного прибора к ПК по интерфейсу 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 (или LoRa) передаются текущие данные результатов измерений через заданные интервалы времени.

5.9 Если после предварительной настройки с помощью программы-конфигуратора на ПК превышен один из критических уровней, то светодиодный индикатор будет мигать красным цветом.

5.10 При заполнении на 90 % внутренней энергонезависимой памяти данных прибора светодиодный индикатор будет периодически 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 через шину USB и осуществлять приём данных по каналу Wi-Fi (или LoRa).

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.

6.2 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п. 3.14.

6.3 В случае загрязнения входных окон ФПУ их следует протереть смоченной этиловым спиртом безворсовой тканью или салфеткой.

6.4 Перед началом работы убедитесь в работоспособности элементов питания (аккумуляторов). Если после включения прибора светодиодный индикатор состояния будет периодически гореть белым цветом, 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 (7, Рис.1), горящий красным цветом во время заряда и не горящий, если процесс заряда окончен. Заряд аккумуляторной батареи следует производить при окружающей температуре от 0 до +40°C.

7 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 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).

7.2 Конструкция прибора обеспечивает угловую косинусную характеристику чувствительности. Эффективная опорная плоскость фотометрирования совпадает с передней плоскостью входного окна.

7.3 Поместите прибор в зону измерений. Зафиксируйте прибор в контрольной точке измерений оптического излучения, расположив его так, чтобы плоскость фотометрирования была параллельна рабочей поверхности. Проследите за тем, чтобы на входное окно ФПУ не падала тень от оператора, производящего измерения, а также тень от временно находящихся посторонних предметов.

7.4 Включите прибор однократным нажатием на кнопку включения прибора (4, Рис.1).

7.5 Подключите прибор с помощью кабеля USB либо через беспроводное соединение к ПК, запустите программное обеспечение в соответствии с типом подключения (“ТКА NET Монитор” или “ТКА USB Монитор”) и считайте с экрана ПК измеренное значение (п. 11.7).

7.6 Если во время работы прибора светодиодный индикатор состояния будет периодически гореть белым цветом, поставьте прибор на зарядку, подключив к прибору через разъем micro-USB запитанное зарядное устройство или внешний аккумулятор.

7.7 По окончании измерений выключите прибор и отключите его от персонального компьютера.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Во избежание повреждения запрещается разбирать прибор.

8.2 При пользовании прибором следует оберегать входное окно ФПУ от ударов и загрязнений, увеличивающих погрешность измерений. В случае загрязнения стёкол их следует протереть смоченной этиловым спиртом безворсовой тканью или салфеткой.

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.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Приборы, предназначенные для утилизации, следует передать изготовителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

10.2. Приборы содержат батареи, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду. Батареи питания нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Для получения дополнительных сведений о пунктах приёма батарей обратитесь в местные органы власти, службу сбора бытовых отходов или в пункт приобретения данного прибора.

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

Таблица 1. Сигналы индикатора состояния регистратора

Сигнал	Цвет	Значение сигнала
1 длинный (длительность 2 с)	Желтый	Включение прибора
	Синий	Включение Wi-Fi
	Фиолетовый	Включение LoRa
	Зеленый	Включение записи в память
	Красный	Заполнена память регистратора
	Белый	Низкий заряд батареи
3 коротких (в течение 2 с)	Желтый	Выключение прибора
	Синий	Выключение Wi-Fi
	Фиолетовый	Выключение LoRa
	Зеленый	Отключение записи в память
	Красный	Превышение критических уровней
1 короткий (периодичность 10 с)	Желтый	Прибора включен
	Синий	Wi-Fi включен
	Фиолетовый	LoRa включен
	Зеленый	Запись в память включена
Чередование коротких сигналов Синего и Красного (в течение 2 с)		Не удалось подключиться к Wi-Fi

