

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ
“ТКА-ПКМ”(12)

УФ – Радиометр

(ТУ 4215-003-16796024-16 с изм.2)

**Руководство по
эксплуатации**

ЮСУК.12.0002 РЭ



Санкт – Петербург
2026 г.

“ТКА-ПКМ”(12)

– комплектация прибора комбинированного серии “ТКА-ПКМ” с установленным по требованию заказчика данным числом и составом измеряемых параметров.

Внимание! Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора комбинированного “ТКА-ПКМ”(12) (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.

Проверка прибора осуществляется в соответствии с Методикой поверки МП-242-1969-2025, утверждённой ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” 21 июля 2025 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:

– **энергетической освещённости** ($Ee, \text{mBt/m}^2$) в области спектра 200...280 нм (зона УФ-С), 280...315 нм (зона УФ-В) и 315...400 нм (зона УФ-А),

а также отображения вычисляемых параметров:

– **максимального (пикового) значения** энергетической облученности;

– **энергетической экспозиции** в соответствующих областях спектра.

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

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Измерение энергетической освещённости

• Диапазон измерений энергетической освещенности, mBm/m^2	
– в спектральном диапазоне УФ-С	1,0...20 000
– в спектральном диапазоне УФ-В	10...60 000
– в спектральном диапазоне УФ-А	10...60 000
• Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения энергетической освещенности, %	$\pm 10,0$
• включая пределы погрешности градуировки по источнику УФ-излучения, %	$\pm 5,0$
• включая нелинейность энергетической характеристики, %, не более	$\pm 3,0$
• включая пределы погрешности, обусловленной пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, в диапазоне от 0° до 10° , %	$\pm 4,0$
• Пределы дополнительной относительной погрешности прибора при измерении оптических величин при изменении температуры воздуха на каждые $10^\circ C$ в диапазонах от -30 до $+15^\circ C$ и св. $+25$ до $+60^\circ C$, %	$\pm 3,0$
3.2 Диапазон показаний энергетической экспозиции, $Dж/m^2$	0,001...5 000
3.3 Время непрерывной работы прибора, ч, не менее	8,0
3.4 Напряжение питания постоянным током, В	1,8...3,4
3.5 Ток, потребляемый прибором от источника питания, мА, не более	
– без подсветки	5
– с подсветкой	10
3.6 Срок службы, лет	7
3.7 Наработка на отказ, ч	2 000
3.8 Габаритные размеры прибора, мм, не более:	
– блок обработки сигналов	205x65x28
– измерительная головка	Ø40x30
3.9 Масса прибора, кг, не более	0,54

3.10 Эксплуатационные параметры:

3.10.1 Температура окружающего воздуха, °C:

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

3.10.2 Относительная влажность воздуха при температуре

окружающего воздуха 25 °C, %, не более 98

3.10.3 Атмосферное давление, кПа

$80...110$

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор комбинированный “ТКА-ПКМ”(12)

(в составе: БОИ - 1 шт., ИГ - 3 шт.)	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 четырех функциональных блоков: трех сменных измерительных головок (ИГ) и блока обработки информации (БОИ). Измерительные головки подключаются к БОИ гибким многожильным кабелем (Рис.1).

На лицевой стороне БОИ расположены: дисплей и органы управления: кнопки ВКЛ./ВЫКЛ., ПОДСВЕТКА и три функциональные кнопки (Рис.2).

На обратной стороне БОИ расположена крышка батарейного отсека.

5.2 Заводской номер прибора указывается на лицевой стороне БОИ и на обратной стороне каждой ИГ. На обратной стороне ИГ указывается ее спектральный диапазон (УФ-А, УФ-В или УФ-С).

5.3 Пломба предприятия-изготовителя устанавливается на обратной стороне БОИ и каждой ИГ.

5.4 Фотоприёмные устройства (ФПУ) с корригирующими



Рис.1 – Внешний вид прибора “ТКА-ПКМ”(12)

1 – Блок обработки информации
2 – Измерительная головка
3 – Технологический разъем

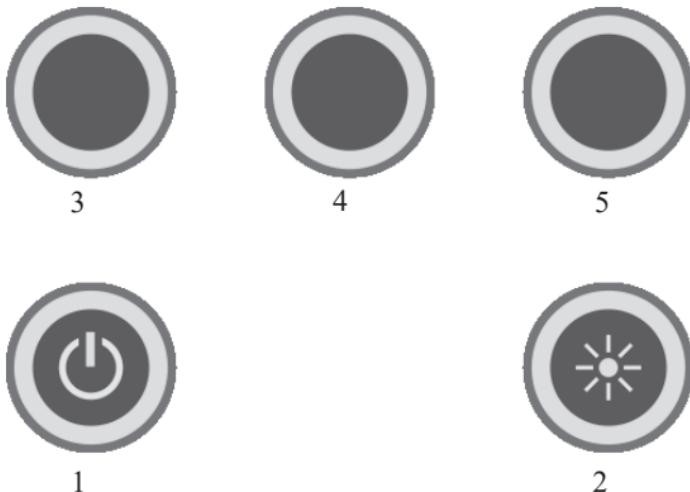


Рис.2 – Кнопки управления

- 1 – кнопка включения/выключения прибора
- 2 – кнопка подсветки дисплея
- 3,4,5 – функциональные кнопки

фильтрами, формирующими спектральные характеристики, располагаются в измерительных головках.

5.5 Принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприёмными устройствами оптического излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений энергетической освещённости.

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,

Заставка
при включении



(A)

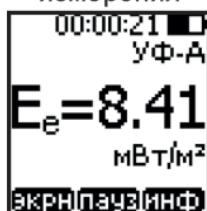
При отсутствии ИГ



(B)

↓
Автоматически
через 3 сек.

Режим
измерения



(C)

Расчётные
параметры



(D)

Информация
о приборе



(E)



Рис.3 – Расположение символов на дисплее прибора.

задержка 3 с на отображение: номера модели, логотипа фирмы и версии программного обеспечения.

(B) – экран появляется при отсутствии соединения с ИГ.

(C) – экран отображает текущее значение энергетической освещенности.

(D) – экран отображает значение накопленной энергетической экспозиции и максимальное значение энергетической освещенности за время проведения измерений. Минимальное

время проведения измерения 1 с.

(Е) – экран отображает дату калибровки фотометрической головки, заводской номер прибора и версию программного обеспечения.

На экранах (С) и (Д) также отображается спектральный диапазон в котором производятся измерения (зависит от типа подключенной ИГ) и таймер с временем измерений, в течение которого накапливается энергетическая экспозиция и фиксируется максимальное значение энергетической освещенности.

При нажатии функциональной кнопки под знаком ПАУЗ на дисплее запоминается текущее значение энергетической освещенности, останавливается таймер времени измерений и перестает накапливаться энергетическая экспозиция. Для сброса таймера, обнуления накопленной энергетической экспозиции и максимального значения энергетической освещенности необходимо зажать кнопку ПАУЗ на несколько секунд.

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.3.10.

6.1.3 В случае загрязнения входных окон ФПУ их следует протереть смоченной этиловым спиртом батистовой тканью.

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

6.1.5 При прямых измерениях параметров оптического излучения от искусственных источников света:

- источники искусственного освещения должны быть включены в штатном режиме не менее, чем за 20 минут до измерений для обеспечения стабилизации светового потока;

- необходимо обеспечить отсутствие загрязнений на элементах осветительных установок, а при невозможности их очистки, отметить это в протоколе измерений;

- необходимо обеспечить отсутствие неработающих ламп в осветительных установках, а при невозможности их замены, отметить это в протоколе измерений;

- при измерениях УФ излучения всегда используйте средства защиты (перчатки, УФ защитные очки).

6.1.6 Рекомендуется принимать меры, обеспечивающие стабильную температуру прибора на протяжении всего времени измерений, также необходимо обеспечить защиту входных окон ФПУ от внешней засветки и загрязнений.

При резком изменении температуры окружающего воздуха более чем на 15°C необходимо выдержать прибор в течении 30 минут для установления тепло-влажного равновесия между измерительной головкой и окружающей средой. Перед проведением измерений проконтролировать отсутствие выпадения конденсата на ФПУ.

6.2 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

6.2.1 Включение прибора

6.2.1.1 Подключите измерительную головку соответствующего спектрального диапазона к БОИ.

6.2.1.2 Включите прибор. Перед началом работы убедитесь

в работоспособности элемента питания. Если при включении прибора не загорается дисплей или на дисплее появится символ, индицирующий разряд батареи, то необходимо произвести замену элементов питания.

6.2.1.3 Прибор предназначен для прямых измерений.

Прямые измерения не требуют утверждённой методики выполнения измерений и проводятся по эксплуатационной документации на применяемое средство измерений (в данном случае по Руководству по эксплуатации). «Методики (методы) измерений, предназначенные для выполнения прямых измерений, вносятся в эксплуатационную документацию на средства измерений и аттестации не подлежат. Подтверждение соответствия этих методик измерений метрологическим требованиям к измерениям осуществляется в процессе утверждения типов средств измерений...» (Из ФЗ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» ч. 2 статьи 5).

6.2.2 Режим измерения энергетической освещённости в УФ диапазоне длин волн

6.2.2.1 При измерениях УФ излучения всегда используйте средства защиты (перчатки, УФ защитные очки).

6.2.2.2 Для корректности измерений энергетической освещённости требуется выполнять условия: излучение источника света должно падать перпендикулярно к эффективной опорной плоскости ФПУ. Эффективная опорная плоскость фотометрирования совпадает с передней плоскостью входного окна. Угловой размер измеряемого источника УФ излучения не должен превышать 10 градусов.

6.2.2.3 Переведите прибор в соответствующий режим измерения.

6.2.2.4 Зафиксируйте измерительную головку с ФПУ в контрольной точке измерений оптического излучения так, чтобы входное окно ФПУ было направлено в сторону источника света или источников света, если их несколько, освещдающих данную поверхность.

Проследите за тем, чтобы на входные окна ФПУ не падала тень от оператора, производящего измерения, а также тень от временно находящихся посторонних предметов.

6.2.2.5 Считайте, после установления отображаемых показаний, с дисплея измеренное значение энергетической освещенности. Время удержания численных значений на дисплее составляет одну секунду, после чего данные обновляются.

Если показания прибора выходят за границы установленного диапазона измерений (ДИ), то они не нормируются, на дисплее при этом отображается надпись “вне ДИ“.

Примечание: Для получения суммарных значений уровня энергетической освещенности, например, в нескольких спектральных диапазонах необходимо последовательно выполнить измерения в каждом из этих спектральных диапазонов в одной точке плоскости облучения, после чего произвести алгебраическое сложение полученных результатов с учетом размерности отдельных значений измерений. При этом необходимо корректно рассчитать суммарную погрешность, как среднеквадратичное погрешностей измерений в каждой из складываемых зон.

6.2.3 Если во время работы прибора на дисплее появится символ, индицирующий разряд батареи, то необходимо произвести замену элементов питания.

6.2.4 Если в процессе работы необходимо зафиксировать на экране прибора текущий результат измерения, то для этого необходимо нажать на кнопку перехода в режим фиксации (удержания) показаний. Повторное нажатие на упомянутую выше кнопку отключает режим фиксации показаний, прибор переходит в режим дальнейших измерений.

6.2.5 Выключение прибора.

По окончании измерений выключите прибор. Выключенный прибор необходимо уложить в индивидуальную потребительскую тару для хранения и дополнительно в транспортную тару для транспортировки.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В случае загрязнения стёкол их следует промыть ватой или чистой тряпкой, слегка смоченной спиртом.

7.2 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