

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ТКА»**



**Спектроколориметр  
«ТКА-ВД» /01**

**Руководство  
по эксплуатации**

**Санкт-Петербург  
2009**

Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией и сохраните её на весь период использования.

#### Распаковка

Аккуратно распакуйте прибор, проследите за тем, чтобы внутри коробки не остались какие-либо принадлежности. Проверьте устройство на предмет повреждений, если прибор поврежден при транспортировке, обратитесь в фирму, осуществлявшую доставку, если прибор функционирует неправильно, сразу же обратитесь к дилеру.

ТКА–ВД" – кодовое название прибора серии "ТКА-ВД" с установленным числом и составом измеряемых параметров. Число и состав измеряемых параметров и диапазонов измерений может быть уменьшено по требованию заказчика. В этом случае используются следующие варианты кодового названия: "ТКА-ВД (мод. 01)" измерения только в режиме яркости.

## **ВНИМАНИЕ.**

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора Спектроколориметр "ТКА-ВД" 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.

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий комплект эксплуатационной документации, объединяющий руководство по эксплуатации и паспорт, предназначен для изучения принципа работы прибора Спектроколориметр "ТКА-ВД" (далее по тексту — "прибор"), а также для руководства при эксплуатации и техническом обслуживании.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ**

Спектроколориметры ТКА-ВД/01 предназначены для измерения координат цветности и коррелированной цветовой температуры источников света в международной колориметрической системе МКО 1931г. и 1976 г. (Международной Комиссии по Освещению) и яркости самосветящихся и несамосветящихся поверхностей.

## **3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### 3.1. Пределы значений:

- яркости, кд/м<sup>2</sup> ..... 10 ... 20 000;
- яркости, ftL ..... 0,2...5000;
- коррелированной цветовой температуры, К ..... 1600 ... 16 000;
- координат цветности  $x = 0,004...0,734$ ;  $y = 0,005...0,834$ ;  
 $u' = 0,007...0,623$ ;  $v' = 0,005...0,595$ .

### 3.2. Предел допустимого значения основной относительной погрешности измерения яркости, %, не более: ..... 10,0.

### 3.3. Пределы допустимого значения абсолютной погрешности измерения координат цветности $x$ , $y$ , $u'$ , $v'$ , не более:

- тепловых источников .....  $\pm 0,005$ ;
- др. источников со сплошным спектром излучения .....  $\pm 0,02$ .

### 3.4. Предел допустимого значения основной относительной погрешности измерения коррелированной цветовой температуры, %, не более: ..... 5.

### 3.5. Время непрерывной работы прибора, ч, не менее ..... 8,0.

### 3.6. Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от 0 до +40;
- относительная влажность воздуха, % .....  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа ..... 86 ... 107.

### 3.7. Длина волны максимума излучения лазера, нм ..... 650.

### 3.12. Мощность излучения лазера, мВт ..... 1,0.

### 3.13. Габаритные размеры прибора, мм, не более (без штатива):

- блок обработки сигнала ..... 165x85x35,
- оптоэлектронный блок - 01 ..... 240x70x70,

- блок питания AC-220-S-15-100..... 75x46x70.  
3.14. Масса прибора, кг (не более) (без штатива) ..... 2,0.  
3.15. Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 2500.

#### **4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Спектроколориметр "ТКА - ВД"/01 .....	1 шт.
Аккумулятор 8,4 В (типоразмер батареи "Крона") .....	1 шт.
Блок питания AC-220-S-15-100.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации .....	1 экз.
Дополнение к РЭ.....	1 экз.
Инструкция по эксплуатации зарядного устройства .....	1 экз.
USB A-B кабель .....	1 шт.
Диск с программным обеспечением .....	1 шт.
Индивидуальная потребительская тара .....	1 шт.
Транспортная тара .....	1 шт.

#### **5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

5.1. Принцип действия прибора основан на измерении спектра излучения источника оптического излучения в видимой области 390 ... 750 нм с последующей математической обработкой результатов измерения с помощью микропроцессорного устройства.

5.2. Конструкция.

5.2.1. Конструктивно прибор состоит из трех функциональных блоков: двух оптоэлектронных блоков с гибкими кабелями и блока обработки сигнала.

5.2.2. На блоке обработки сигнала расположены следующие органы управления и индикации:

Цифровой индикатор (дисплей)

(цифровой индикатор имеет две строки по 16 разрядов);

Кнопка управления питанием «Вкл. / Выкл.»;

Кнопки управления «HOLD», «MODE».

Разъем 3,5 мм стерео (RS-232C).

Разъем типа DB-15F (для подключения оптоэлектронного блока).

Разъем для зарядного устройства аккумулятора.

5.2.3. На задней стенке блока обработки сигнала расположена крышка батарейного отсека.

5.2.4. Пломба предприятия-изготовителя устанавливается в нижнем отверстии крышки прибора. Рядом на крышке указывается заводской порядковый номер прибора.

#### **6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

6.1. 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.

6.2. Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п. 3.6.

6.3. Определитесь с режимом работы прибора (измерения в режиме яркости или освещенности). Установите у выбранного оптоэлектронного блока конец кабеля в свободный разъем на блоке обработки сигнала, визуально контролируя посадку контактных площадок до упора в разьеме. Рекомендуется для надежного электрического контакта зафиксировать соединение стопорными винтами.

6.4. Проверить наличие элемента питания. Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека и при необходимости установить элемент питания (аккумуля-

тор). Если после включения или во время работы прибора (проверка в режиме HOLD) на дисплее появится надпись: **«Разряд батареи!»**, необходимо произвести зарядку аккумулятора.

Для зарядки аккумулятора использовать входящий в комплект блок питания, время зарядки 16 ч. Увеличение времени зарядки до двух суток не приводит к ухудшению работы аккумулятора.

При подключенном блоке питания категорически запрещается открывать крышку батарейного отсека.

## **7. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

7.1. Включите прибор кратковременным нажатием кнопки **«Вкл./Выкл.»**

7.2. Расположите входное окно объектива на оптоэлектронном блоке параллельно плоскости измеряемого объекта. Проследите за тем, чтобы на объектив не падала тень от оператора, производящего измерение, а также тень от временно находящихся посторонних предметов.

В данной модели для визуализации при наведении на измеряемую часть протяженного источника можно использовать лазерный прицел, который включается кнопкой «HOLD». Луч лазера смещен относительно оптической оси измерения вниз влево под  $-30^\circ$  на 1" (2,54 см).



*Рекомендуется закрепить оптоэлектронный блок с помощью фотометрической гайки (резьба на 1/4") на штативе.*

*С помощью штатива можно добиться большего удобства и точности измерений.*

7.3.1. Измерения в режиме яркости.

Подождите 5-8 сек. и считайте с цифрового индикатора измеренное значение.

Переключение режимов происходит по замкнутому циклу кнопкой **«MODE»**:

1	Отображение яркости $L$ , $\text{кд/м}^2$ и координат цветности $(x, y)$ в системе $\text{MKO}_{31}$
2	Отображение яркости $L$ , $\text{кд/м}^2$ и координат цветности $(u', v')$ в системе $\text{MKO}_{76}$
3	Отображение координат цвета $X, Y, Z$
4	Отображение коррелир. цветовой температуры $T_c$ , К

При выходе за пределы чувствительности прибора появится надпись: **«Большая яркость»** или **«Малая яркость»**.

7.4. При невозможности определить коррелированную цветовую температуру отображается надпись: **«КОРР.ЦВЕТ.ТЕМПЕР. НЕ ИЗМЕРИТЬ»** (4 режим работы).

7.5. Для запоминания измеренного показания на индикаторе прибора необходимо кратковременно нажать кнопку **«HOLD»**. В правом поле индикатора появится буква **«Н»**. Для продолжения измерений ещё раз нажать кнопку **«HOLD»**.

7.6. Измерения в режиме яркости.

В режиме **«HOLD»** нажатие кнопки **«MODE»** вызывает вывод информации о спектральной характеристике измеренного сигнала в виде:

390.2 нм  $\phi = 0,001$

396,3 нм  $\varphi = 0,003$ 

где  $\varphi$  – относительное распределение спектральной плотности яркости по длине волны

7.7. Просмотр измеренного спектра сигнала по длинам волн (61 точка) по два значения на экране производится кнопкой «**MODE**». Для продолжения измерений еще раз нажать кнопку «**HOLD**».

7.8. После окончания работы выключите прибор.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

8.1. Установка и замена элементов питания.

Перед вводом прибора в эксплуатацию установите элемент питания — аккумулятор (если этого не было сделано на предприятии-изготовителе), входящий в комплект поставки. Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека и установить элемент питания.

Если после включения или во время работы прибора (проверка в режиме HOLD) на дисплее появится надпись: «**Разряд батареи!**», необходимо произвести зарядку аккумулятора.

Для зарядки аккумулятора использовать входящий в комплект блок питания, время зарядки 16 ч. Увеличение времени зарядки до двух суток не приводит к ухудшению работы аккумулятора.

При подключенном блоке питания категорически запрещается открывать крышку батарейного отсека.

8.2. Не реже одного раза в год следует производить поверку (калибровку) прибора.

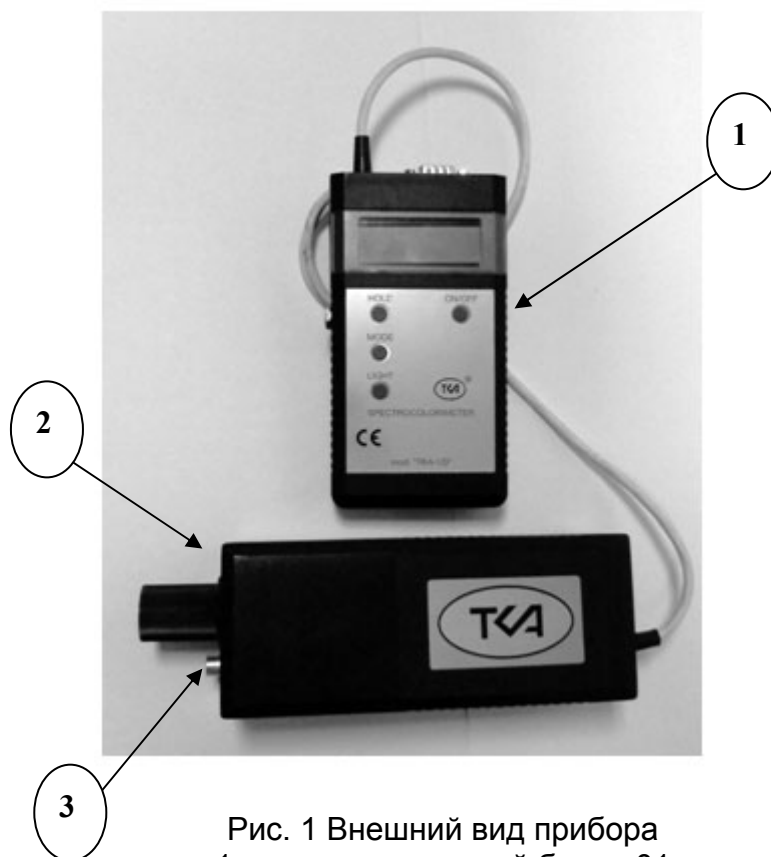


Рис. 1 Внешний вид прибора  
1 – оптоэлектронный блок - 01  
2 – блок обработки сигнала  
3 – лазер

## **9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

9.1. Прибор должен храниться в сухом отапливаемом помещении в условиях по группе 1 ГОСТ15150-69 при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности не более 85% при 25°С.

9.2. Воздух в помещении не должно содержаться примесей агрессивных паров и газов.

9.3. Транспортирование приборов в упаковке изготовителя может производиться любым видом закрытого транспорта без ограничения скорости ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98% при температуре 35°С. После транспортирования при температуре ниже 0°С, его распаковка должна проводиться только после выдержки при температуре (20±5) °С не менее 2 ч.

**10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Прибор Спектроколориметр «ТКА-ВД»/01, заводской номер

\_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.205-90.

Дата выпуска: “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. ОТК: \_\_\_\_\_

Дата продажи: “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

11.1. Изготовитель гарантирует работоспособность прибора и соответствие основным техническим и метрологическим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

Гарантия недействительна, если будет изменен, стерт, удален либо поврежден серийный номер на изделии. Гарантия не дает права на возмещение косвенного ущерба, происшедшего в результате выхода из строя гарантийных изделий.

11.2. Срок гарантии — 18 месяцев с момента продажи.

11.3. При отказе прибора в течение гарантийного срока следует составить Акт с указанием характера неисправности и времени выхода прибора из строя и направить прибор изготовителю, приложив настоящее РЭ и Акт неисправности.

Ремонт прибора, вышедшего из строя в течение гарантийного периода, производится бесплатно при условии соблюдения правил эксплуатации. При этом пересылка прибора в негарантийный ремонт и обратно производится за счет заказчика. В случае гарантийного ремонта пересылка оборудования в ремонт производится за счет заказчика, а пересылка оборудования из ремонта заказчику - за счёт поставщика. Стоимость послегарантийного ремонта определяется индивидуально. Срок проведения гарантийного и послегарантийного ремонта составляет от 3 до 10 рабочих дней.

Замена изделия осуществляется в заранее согласованные сроки только в случае невозможности его ремонта.

11.4. Изготовитель не несет гарантийных обязательств в случаях:

при техническом обслуживании и ремонте изделия, связанных с заменой комплектующих в результате их естественного износа; после выполнения любых доработок и усовершенствований, произведенных с целью расширения области применения изделия, указанной в руководстве пользователя;

при ремонте изделия потребителем.

Гарантия не распространяется на вышедшие из строя изделия, которым нанесен ущерб в результате неправильной эксплуатации, включая, но, не ограничиваясь, следующим:

несчастные случаи, удары молнии, затопление, пожар и иные причины, находящиеся вне контроля производителя;

использование изделия не по назначению или не в соответствии с руководством пользователя.

11.5. Гарантийные обязательства не ущемляют законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством.



**12. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКАХ (КАЛИБРОВКАХ)**

Поверка прибора осуществляется в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИОФИ (Приложение к Руководству по эксплуатации).

Для поверки используется набор эталонных мер координат цветности переменного состава на основе кинескопов «Лавиния» и 25ЛК2Ц, входящий в состав Рабочего эталона единиц координат цвета и координат цветности ВЭТ-81-1-2003 (в соответствии с поверочной схемой ГОСТ 8.205-90).

Межповерочный интервал - 1 год.

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 8.205-90 ГСИ «Государственный специальный эталон единиц координат цвета и координат цветности».

Дата	Место проведения	Заключение	Поверитель

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

ООО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТКА»

193144, г. Санкт-Петербург, ул. Кирилловская, д. 14  
(для корреспонденции, а/я 234)

тел. (812) 110-74-77; тел/факс (812) 274-74-43

e-mail: [info@tka.spb.ru](mailto:info@tka.spb.ru)

<http://www.tka.spb.ru>