

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

Датчик оптический цифровой
“ТКА-ДОЦ”

(ТУ 26.51.53-006-16796024-2020)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.11.0001 РЭ

Санкт – Петербург
2020 г.

1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Устройство и работа	5
1.4	Маркировка и пломбирование	7
2	Использование по назначению	7
2.1	Эксплуатационные ограничения	7
2.2	Подготовка изделия к использованию	8
2.3	Использование изделия	8
3	Техническое обслуживание	11
4	Хранение и транспортирование	11
5	Утилизация	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы Датчика «ТКА-ДОЦ» (далее – датчик), особенностями его конструкции, правилами хранения и порядком работы.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему изделия без отражения их в руководстве по эксплуатации. В изделии могут быть установлены отдельные элементы, отличающиеся от указанных в документации, при этом метрологические и эксплуатационные характеристики прибора не ухудшаются.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Датчик предназначен для измерения (в зависимости от типа датчика) облученности в областях спектра 315...400 нм (зона УФ-А), 280...315 нм (зона УФ-В), 280...400 нм (зона УФ-А+В), 200...280 нм (зона УФ-С), освещенности или яркости в видимой области спектра.

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

1.2 Технические характеристики

Метрологические параметры:

Динамический диапазон значений

измеряемой величины 1 – 1 000 000

Пределы допускаемой основной относительной

погрешности измерения $\pm 10,0 \%$

Пределы дополнительной относительной погрешности

прибора при измерении оптических величин при изменении

температуры воздуха на каждые 10 °С в диапазонах

от -30 до +15 °С и св. +25 до +60 °С $\pm 3,0 \%$

Размерность измеряемой величины в зависимости от типа датчика:

- Облученность мВт/м²
- Освещенность лк
- Яркость кд/м²

Длительность единичного измерения 2 мс

Угловая характеристика чувствительности датчика в зависимости от типа*:

- Облученность по уровню 1, не менее ± 10°
- Освещенность косинусная
- Яркость по уровню 1, не менее ± 12,5°

Электрические параметры:

Напряжение питания 3,3... 14 В

Рабочее напряжение интерфейса UART 3 В

Емкость аккумулятора 1100 мАч

Потребляемый ток**, не более 10 мА

Эксплуатационные параметры:

Габаритные размеры Ø40x30 мм

Длина кабеля* 1,2 м

Тип разъема 4-х контактный miniXLR

Масса, не более 100 г

Время непрерывной работы прибора, не менее 24 ч

Рабочий диапазон температур окружающего воздуха без образования конденсата -30...+60 °С

Допустимая относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °С, не более 98 %

Атмосферное давление 80... 110 кПа

Наработка на отказ, не менее 2000 ч

*Может быть изменено по просьбе заказчика.

**При напряжении питания 3,3 В.

1.3 Устройство и работа

Конструктивно датчик выполнен в виде единого блока с кабелем для осуществления подключения питания и обмена данными.

Принцип работы датчик заключается в преобразовании фотоприёмным устройством оптического излучения в электрический сигнал с последующей передачей результата измерения по проводному интерфейсу в виде цифрового кода.

В корпусе датчика по диаметру сделана проточка шириной 2,4 мм (Рис.1) для крепления датчика на штативное крепление (поставляется в комплекте ЮСУК.10.0002 БОИ «ТКА-УФД») или

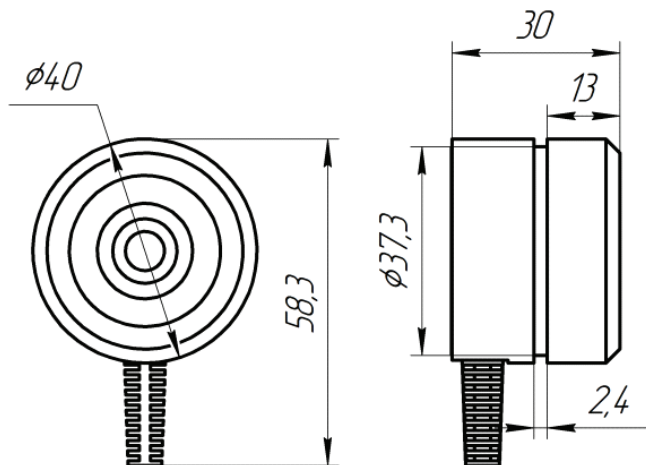


Рис.1 – Внешний вид и габаритные размеры датчика

на оснастке, имеющейся у потребителя.

Для работы датчик подключение может производиться к Блоку обработки информации (ЮСУК.10.0002 БОИ «ТКА-УФД», поставляется отдельно) или любому устройству, имеющему соответствующие характеристики.

Подключение осуществляется несъемным кабелем с 4-х контактным разъемом miniXLR. Расположение контактов представлено на Рис.2.

Обмен данными производится по протоколу UART.

Параметры подключения:

Бодрейт (Baud rate)	115200
Биты данных (Data bits)	8
Стоп-биты (Stop bits)	1
Четность (Parity)	нет (none)

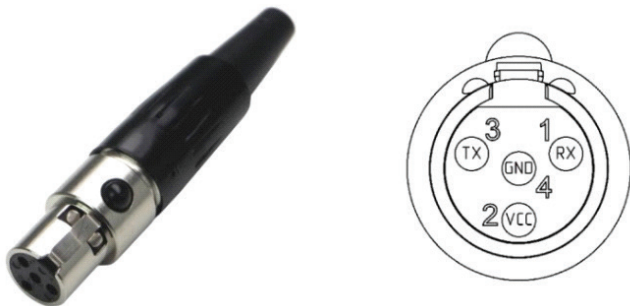


Рис.2 – Разъем и обозначение контактов (вид спереди)

1.4 Маркировка и пломбирование

На задней крышке нанесена информация о типе датчика, заводской номер и пломба предприятия-изготовителя (Рис.3).

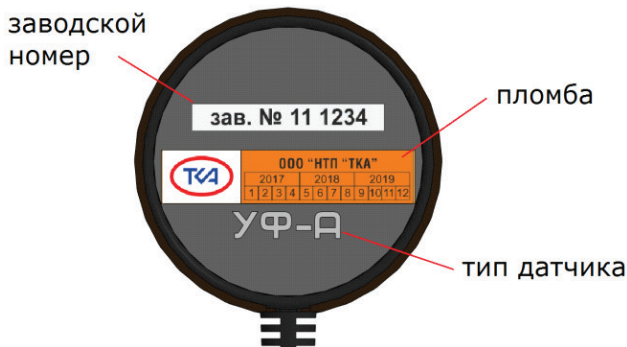


Рис.3 – Вид сзади

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация датчика допускается в следующих условиях:

Температура окружающего воздуха:

- нормальные рабочие условия $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$
- рабочий диапазон температур $-30 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$

Относительная влажность воздуха при температуре

окружающего воздуха $25 \text{ }^\circ\text{C}$, не более 98 %

Атмосферное давление 80...110 кПа

Не допускается погружать датчик в жидкость.

2.2 Подготовка изделия к использованию

До начала работы с датчиком потребитель должен внимательно ознакомиться с его назначением, техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия, а так же с методикой проведения измерений.

Эксплуатация датчика допускается только в рабочих условиях, указанных в п. 2.1.

В случае проведения измерений в помещениях, температура которых значительно (более чем на 10 °С) отличается от температуры, при которой ранее находился датчик, необходимо выдержать его в данном помещении в течение 15 минут.

Для начала работы подключите датчик к БОИ, персональному компьютеру через переходник USB-UART либо другому устройству, имеющему соответствующие параметры подключения.

2.3 Использование изделия

Размещение датчика при проведении измерений зависит от типа датчика.

Датчик облученности

Расположите датчик плоскостью фотометрирования в точке измерения по направлению к измеряемому объекту. Плоскость фотометрирования зависит от спектрального диапазона датчика облученности (Рис.4). Проследите за тем, чтобы на входную диафрагму не падала тень от оператора, производящего измерения, а также тень от временно находящихся посторонних предметов.

Угловой размер измеряемого источника излучения, видимый из точки измерения, не должен превышать $\pm 10^\circ$.

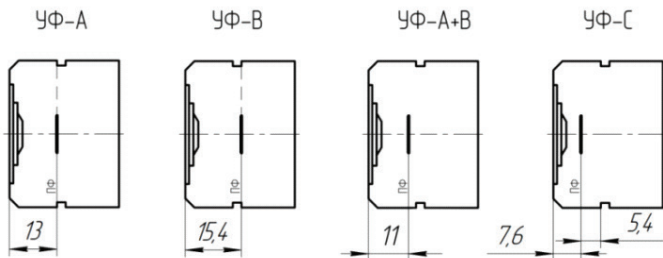


Рис.4 – Положение плоскости фотометрирования в зависимости спектрального диапазона датчика

Датчик освещенности

Плоскостью фотометрирования является внешняя грань рассеивателя, при этом она совпадает с внешней гранью корпуса датчика. Конструкция корпуса обеспечивает угловую косинусную характеристику чувствительности.

Для проведения измерений расположите датчик плоскостью фотометрирования в точке измерения. Убедитесь в равномерности освещенности на входном окне датчика.

Датчик яркости

Данный вид датчика предназначен для измерения яркости протяженных самосветящихся объектов накладным методом.

Для измерения расположите датчик вплотную к объекту измерения без зазоров. При этом яркость объекта в поле зрения прибора должна быть равномерной.

Протокол обмена данными

После подключения датчика команды посылаются в виде ASCII-символов. В конце каждой команды необходимо добавлять

символы возврата каретки и конца строки **CR+LF** (‘\r’ и ‘\n’ без кавычек, шестнадцатеричные коды **0x0D** и **0x0A** соответственно).

Список команд:

«#01» – возвращает серийный номер прибора

«#02» – начало мониторинга

«#02.» – остановка мониторинга

«#03» – возвращает результат единичного измерения

«#04» – дата калибровки

«#05» – тип датчика

Серийный номер возвращается в виде 7 символов + символ ‘\n’ (конец строки).

Пример UART-посылки для получения серийного номера:

«#01\r\n».

Пример ответа на команду «#01» в шестнадцатеричном и символьном формате:

Hex [49] [48] [20] [39] [39] [39] [39] [0A]

Char [1] [1] [] [9] [9] [9] [9] [\n]

Дата калибровки возвращается в формате «**ДД ММ ГГГГ**».

Соответствие типа датчика и ответа по команде «#05»:

«0» – УФ-С;

«1» – УФ-А+В;

«2» – УФ-А;

«3» – УФ-В;

«4» – освещенность;

«5» – яркость.

В режиме мониторинга датчик непрерывно посылает результаты измерений, пока не получит команду остановки мониторинга либо не будет отключено питание.

При измерении ответ возвращается в виде 4 байт результата измерения, дополненный символом ‘\n’. Результат измерений представлен 4 байтным unsigned int числом, умноженным на 100.

Пример ответа от датчика облученности в шестнадцатеричном и десятичном формате:

Hex [00] [35] [58] [6D] [0A]

Dec [0] [53] [88] [109] [-]

Последний байт – символ конца строки и для расчета не используется.

Расчет:

$$E = [0] * 256^3 + [53] * 256^2 + [88] * 256 + [109] = 3496045$$

Далее делим результат на 100 и получаем результат в размерности, соответствующей типу датчика (например, облученности в мВт/м²):

$$E = 34960,45 \text{ мВт/м}^2$$

3 Техническое обслуживание

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

Не реже одного раза в год следует производить поверку (калибровку) датчика, при этом дата и место поверки (калибровки) должны быть проставлены в паспорте датчика. Очередная поверка (калибровка) производится только при наличии паспорта.

Калибровка прибора осуществляется в соответствии с ТУ 26.51.53-006-16796024-2020.

4 Хранение и транспортирование

Транспортирование изделия осуществляется в упаковке Изготовителя всеми видами закрытого транспорта, а также самолётами в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре от -50 до +50 °С и относительной влажности не более 95 ±3 % при температуре 35 ±5 °С.

Табл.1 Транспортные характеристики изделия

Габаритные размеры транспортной тары	165x115x52 мм
Масса брутто, не более	0,2 кг

Хранение изделия должно осуществляться в упаковке Изготовителя в условиях группы Л по ГОСТ 15150-69. В окружающем воздухе при транспортировании изделия не должно содержаться кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

5 Утилизация

Изделие не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Утилизация производится предприятием-изготовителем.