ПРИБОР “ТКА–ИТО”

**Измеритель тепловой (инфракрасной) облучённости**

(ТУ 4215-009-16796024-2014)

# Руководство по эксплуатации

**“ТКА-ИТО”**

– измеритель тепловой (инфракрасной) облучённости

***Внимание!*** *Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора “ТКА-ИТО” (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.*

Поверка прибора осуществляется в соответствии с Методикой поверки, утверждённой ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”.

## 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 плотности теплового потока излучения (или интенсивности теплового облучения, энергетической освещённости, облучённости), а также для оценки экспозиционной дозы теплового облучения персонала в производственных и жилых помещениях, обусловленного влиянием локальных и общих источников тепла.

Область применения прибора: выполнение работ по обеспечению безопасных условий охраны труда, санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности, регламентируемые требованиями Федерального закона РФ №426-н «О специальной оценке условий труда», СанПиН 2.2.4.548-96, приказа Минсоц-здравразвития РФ №1034н, ISO – 7726:1998, ГОСТ 8.106-2001.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|---|
| 3.1. Диапазон измерения облучённости (плотности потока излучения), *Вт/м²* | **10 … 3500** |
| 3.2. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, *Вт/м²* | **± (2,0 + 0,08·ИВ)** |

| | |
|---|---|
| 3.3. Время установления рабочего режима, *мин*, не менее | **15** |
| 3.4. Время непрерывной работы прибора, *ч*, не менее | **32** |
| 3.5. Питание (2 батареи, тип "АА"), *В* | **3** |
| 3.6. Ток, потребляемый прибором от источника питания, *мА*, не более | **16** |
| 3.7. Средняя наработка на отказ, *ч*, не менее | **2000** |
| 3.8. Масса прибора, *кг*, не более: | |
| – без штатива | **0,35** |
| – со штативом | **1,2** |
| 3.9. Габаритные размеры прибора, *мм*, не более: | |
| – блок обработки сигналов | **170x70x25** |
| – блок черного шара | **290x95x95** |
| 3.10. Габаритные размеры штатива, *мм*, не более | **530x100x100** |
| 3.11. Эксплуатационные параметры: | |
| 3.11.1. Температура окружающего воздуха, *°С*: | |
| – нормальные рабочие условия | **20±5** |
| – рабочий диапазон температур | **-20…55** |
| 3.11.2. Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 *°С*, *%*, не более | **98** |
| 3.11.3. Атмосферное давление, *кПа* | **80…110** |

## 4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор комбинированный "ТКА-ИТО" ..... 1 шт.
Батарея (типоразмер АА, 1.5 В) ..... 2 шт.
Штатив ..... 1 шт.
Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.
Паспорт ..... 1 экз.
Методика поверки МП 2411-0105-2014 ..... 1 экз.
Индивидуальная потребительская тара (сумка) ..... 1 шт.
Транспортная тара ..... 1 шт.

## 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Конструктивно прибор выполнен в виде двух функциональных блоков: блока обработки сигналов (1, Рис.1) и измери-

тельной головки (2, Рис.1), соединённых между собой кабелем связи (3, рис.1). Два данных блока перед началом работы крепят на штативе.

На лицевой стороне корпуса прибора расположены: ЖК-дисплей и органы управления: кнопки “Вкл/Выкл”, “Подсветка” и три функциональные кнопки.

На обратной стороне корпуса расположена крышка батарейного отсека.

На правой боковой стороне корпуса прибора расположен USB-разъём, предназначенный для связи прибора с ПК.

5.2. Пломба предприятия–изготовителя устанавливается на задней крышке прибора.

5.3. Блок чёрного шара представляет собой тонкостенный чёрный шар (ЧШ) диаметром 95 *мм*, называемый также «сферой Вернона», который выполняет функцию сбора окружающего (внешнего) теплового излучения.

Внутри ЧШ находится быстродействующие датчики теплового излучения, выходной сигнал которых пропорционален величине тепловой облучённости E, воздействующей извне на ЧШ.

5.4 Электронный блок служит для преобразования сигналов, поступающих от датчиков теплового излучения, расположенных в ЧШ, и датчика окружающей температуры, а также для расчёта по этим данным значений облучённости E и отображения результатов измерений и расчётов на жидкокристаллическом дисплее.

5.5 Принцип действия прибора заключается в преобразовании падающего на ЧШ внешнего теплового потока в электрический сигнал, пропорциональный облученности E, с последующими необходимыми преобразованиями и индикацией результатов измерений на дисплее прибора.

Температура внутри ЧШ определяет реакцию на тепловое излучение, усреднённую по углу $4\pi$ (360°) и времени экспозиции, эквивалентную реакции тела человека на факторы окружающей среды, такие как радиационный и конвективный теплообмен. Эта температура измеряется по инфракрасному (ИК) излучению от внутренней поверхности ЧШ с помощью расположенных внутри датчиков теплового излучения.

5.6. Для определения желаемого параметра достаточно помес-

Рис.1. Внешний вид прибора “ТКА-ИТО”.

1 – Блок обработки сигналов

2 – Блок чёрного шара

3 – Кабель связи

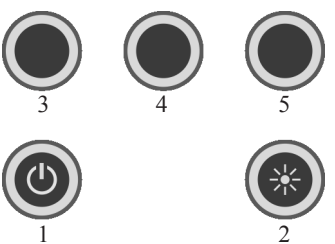


Рис.2. Кнопки управления.
1 – кнопка включения/выключения прибора
2 – кнопка подсветки ЖК-дисплея
3,4,5 – функциональные кнопки

тить прибор в зону измерений и через некоторое время считать с жидкокристаллического дисплея измеренное значение.

5.7. Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки “Вкл/Выкл”.

5.8. Переключение экранов происходит в следующем порядке (см. Рис. 3):

(A) – стартовый экран, появляется после включения прибора, задержка 3 *с* на отображение: номера модели, логотипа фирмы и возможности войти в режим настроек.

(F) – экран настроек, переход к нему осуществляется после нажатия первой функциональной клавиши (символ ключа в левом нижнем углу экрана) во время отображения стартового экрана (A). В меню настроек можно: включить/выключить автомат отключения прибора (через 5 минут), задать время экспозиции и долю облучаемой поверхности (Д.пов.). Значения в каждой строке экрана настроек изменяются нажатием кнопки “SET”, переход на следующую строку осуществляется средней кнопкой со стрелкой, для выхода из экрана настроек и сохранения всех изменений нажмите “SAVE”.

(B) – экран отображает: значение тепловой облучённости (E), радиационную температуру (**tr**) и температуру (**ta**) воздуха.

(D) – экран (MEMO) отображает память прибора, переход в него возможен из экрана (B).

В памяти прибора организовано девять ячеек для данных, сохранение в них информации осуществляется пользователем нажатием второй функциональной клавиши (SAVE), переход к следующей ячейке осуществляется нажатием третьей функциональной клавиши (стрелка вниз).

Одна ячейка сохраняет значения тепловой облучённости, радиационной температуры и температуры воздуха, а так же временные метки к сохраненным данным.

(C) – экран (HOLD) отображает текущие значения тепловой облучённости, радиационной температуры и температуры воздуха.

По завершении времени экспозиции происходит автоматический переход к экрану (E).

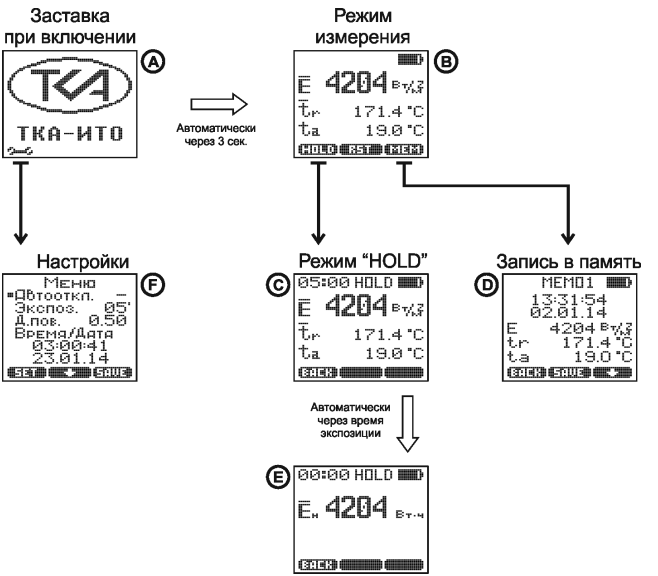


Рис.3. Расположение символов на ЖК-дисплее.

## 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.

6.2. Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п. 3.11.

6.3. Перед началом работы убедитесь в работоспособности элементов питания (батареи). Если после включения прибора на дисплее появится надпись “ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ!”, нужно заменить батареи на новые.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Распакуйте прибор, закрепите ЧШ и электронный блок прибора на штативе, подключите блок ЧШ к прибору, установите штатив в необходимом для измерений месте и на требуемой высоте (при необходимости электронный блок прибора может находиться в руках оператора).

7.2. Включите прибор. Установите необходимые параметры в меню экрана настроек (см. п.5.8). Для сохранения установленных в экране настроек параметров и выхода из него нажмите кнопку под знаком “SAVE”, прибор автоматически перейдёт на основной экран (B), затем нажмите кнопку RST для обнуления показаний тепловой облучённости.

7.2. По истечении 15 минут снимите показания с дисплея электронного блока прибора.

> ***Примечание:*** *В случае проведения измерений в помещениях, температура которых значительно (более чем на 10 °C) отличается от температуры, при которой ранее находился прибор, необходимо выдержать его в данном помещении в течение 15 минут, оградив чёрный шар от окружающего облучения, после чего убрать ограждение и приступить к измерениям в установленном порядке.*

7.3. Если во время работы прибора появится надпись “ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ!”, замените батареи на новые.

7.4. По окончании измерений выключите прибор.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Перед вводом прибора в эксплуатацию установите батареи (если этого не было сделано на предприятии-изготовителе), входящие в комплект поставки. Для этого необходимо открыть крышку батарейного отсека и установить батареи.

8.2. Во избежание повреждения датчиков запрещается разби-рать измерительный зонд.

8.3. Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость зонда, не допускается погружать зонд в жидкость.

8.4. Не реже одного раза в два года следует производить поверку (калибровку) прибора, при этом дата и место поверки (калибровки) должны быть проставлены в паспорте прибора.

Поверка осуществляется по документу МП 2411-0105-2014 «Измеритель тепловой облучённости «ТКА – ИТО». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в феврале 2014 г.

8.5. Очередная поверка (калибровка) производится только при наличии паспорта.

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. Прибор должен храниться в индивидуальной потребительской таре производителя в закрытом помещении при температуре от +1 до +40 °*C* и отн. влажности не более 85 *%*.

9.2. В окружающем воздухе не должно содержаться кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

9.3. Приборы могут транспортироваться в индивидуальной потребительской таре изготовителя всеми видами транспорта, в соответствии с действующими на них правилами перевозки грузов.