

Приложение к свидетельству
№ 38006 об утверждении типа
средств измерений

КОПИЯ ВЕРНА
Генеральный директор
Гомельский К.А.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И.
Менделеева"

Ханов Н.И.

2009 г.



Приборы комбинированные
"ТКА-ПКМ"

Внесены в Государственный реестр
Средств измерений.
Регистрационный № 24248-09
Взамен № 24248-04

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-003-16796024-04

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы комбинированные "ТКА-ПКМ" (в дальнейшем - приборы) предназначены для измерения: относительной влажности воздуха; температуры воздуха; скорости движения воздуха; освещённости в видимой области спектра (380–760 нм); энергетической освещённости в области спектра (200–280) нм –УФ-С, (280–315) нм –УФ-В, (315–400) нм –УФ-А; яркости протяжённых самосветящихся объектов и коэффициента пульсации освещённости. В качестве дополнительных возможностей, приборы отображают расчетные показания, вычисляемые на основе измеряемых параметров: значения температуры влажного термометра, температуры точки росы, индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса), средней температуры излучения и плотности потока теплового излучения.

Область применения приборов: санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, музеях, библиотеках, архивах; аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

Число и состав измеряемых параметров и диапазонов измерений может быть уменьшено по требованию заказчика (см. Таблицу 1).

ОПИСАНИЕ

Принцип работы приборов комбинированных заключается в преобразовании фотоприёмным устройством оптического излучения в фототок, а также преобразовании физических параметров окружающей среды с помощью сенсора влажности, датчика скорости движения воздуха и датчика температуры, в электрический сигнал, с обработкой и индикацией результатов измерений и расчётов.

Приборы комбинированные выпускаются в компактном портативном исполнении. На корпусе прибора расположены: жидкокристаллический индикатор, органы управления, маркировки и выносной зонд с датчиками измеряемых параметров. В зависимости от состава и количества измеряемых параметров зонд может быть установлен либо на корпусе прибора, либо на измерительной головке, соединённой с основным корпусом кабелем связи. Фотоприёмные элементы с корригирующими фильтрами, формирующими спектральные характеристики каналов, располагаются в измерительной головке.

Таблица 1. Кодификации вариантов исполнения приборов "ТКА-ПКМ".

Исполнение/ комплектация	ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ										ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ПОКАЗАНИЯ					
	Освещённость	Яркость	Энергетич. освещённость (УФ) 315-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-315 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 200-280 нм	Кэфф. пульсации освещённости	Температура	Температура сферы	Относительная влажность	Скорость движения воздуха	Индекс тепловой нагрузки среды	Температура влажного термометра	Температура точки росы	Средняя температура излучения	Плотность потока теплового излучения
	E	L	UV-A	UV-B	UV-A,B	UV-C	K _п	t	t сф*	RH	V	THC	t вл	t тр	t рад	W
лк	кд/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	%	°C	°C	°C	%	м/с	°C	°C	°C	°C	Вт/м ²
ТКА-ПКМ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ТКА-ПКМ(31) Люксметр	■															
ТКА-ПКМ(02) Люксметр+Яркомер	■	■														
ТКА-ПКМ(06) Люксметр+УФ-радиометр	■				■											
ТКА-ПКМ(08) Люксметр+Пульсметр	■					■										
ТКА-ПКМ(12) УФ-радиометр			■													
ТКА-ПКМ(12/A) УФ-радиометр, зона УФ-A			■													
ТКА-ПКМ(12/B) УФ-радиометр, зона УФ-B				■												
ТКА-ПКМ(12/C) УФ-радиометр, зона УФ-C						■										
ТКА-ПКМ(12/A,B) УФ-радиометр, зона УФ-A,B					■											
ТКА-ПКМ(13) УФ-радиометр с ослабляющим фильтром			■													
ТКА-ПКМ(13/C) УФ-радиометр с ослабляющим фильтром, зона УФ-C																

Таблица 1 (Продолжение 1).

Исполнение/ комплектация	ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ										ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ПОКАЗАНИЯ					
	Освещённость	Яркость	Энергетич. освещённость (УФ) 315-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-315 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 200-280 нм	Коэфф. пульсации	Температура	Температура сферы	Относительная влажность	Скорость движения воздуха	Индекс тепловой нагрузки среды	Температура влажного термометра	Температура точки росы	Средняя температура излучения	Плотность потока теплового излучения
E	L	UV-A	UV-B	UV-A,B	UV-C	Kп	t	t сф*	RH	V	ТНС	t вл	t тр	t рад	W	
лк	кд/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	%	°C	°C	%	м/с	°C	°C	°C	°C	Вт/м ²	
ТКА-ПКМ(20) Измеритель температуры и влажности							■	+чш	■							
ТКА-ПКМ(23) Измеритель температуры и влажности + вычисление температур влажного термометра и точки росы							■	+чш	■			■	■			
ТКА-ПКМ(24) Измеритель температуры и влажности + вычисление ТНС-индекса, температур влажного термометра и точки росы, средней температуры излучения и плотности потока теплового излучения							■	■	■			■	■	■	■	■
ТКА-ПКМ(41) Люксметр+Яркомер+Измеритель температуры и влажности	■						■	+чш	■							
ТКА-ПКМ(42) Люксметр+УФ-радиометр+Измеритель температуры и влажности	■			■			■	+чш	■							
ТКА-ПКМ(43) Люксметр+Измеритель температуры и влажности	■						■	+чш	■							
ТКА-ПКМ(50) Измеритель скорости движения воздуха										■						

Таблица 1 (Продолжение 2).

Исполнение/ комплектация	ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ										ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ПОКАЗАНИЯ					
	Освещённость	Яркость	Энергетич. освещённость (УФ) 315-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-315 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 280-400 нм	Энергетич. освещённость (УФ) 200-280 нм	Коэфф. пульсации освещённости	Температура	Температура сферы	Относительная влажность	Скорость движения воздуха	Индекс тепловой нагрузки среды	Температура влажного термометра	Температура точки росы	Средняя температура излучения	Плотность потока теплового излучения
E	L	UV-A	UV-B	UV-A,B	UV-C	K _п	t	t сф*	RH	V	THC	t вл	t тр	t рад	W	
лк	кд/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	%	°C	°C	%	м/с	°C	°C	°C	°C	Вт/м ²	
ТКА-ПКМ(52) Измеритель скорости движения воздуха+Измеритель температуры							■			■						
ТКА-ПКМ(60) Измеритель скорости движения воздуха+Измеритель температуры и влажности							■		■	■		■	■			
ТКА-ПКМ(61) Люксметр+Яркомер+Измеритель скорости движения воздуха+Измеритель температуры и влажности	■						■		■	■		■	■			
ТКА-ПКМ(62) Люксметр+Яркомер+Измеритель скорости движения воздуха+Измеритель температуры и влажности	■						■		■	■		■	■			
ТКА-ПКМ(63) Люксметр+Измеритель скорости движения температуры и влажности	■						■		■	■		■	■			
ТКА-ПКМ(65) Люксметр+Яркомер+УФ-радиометр+Измеритель скорости движения температуры и влажности	■						■		■	■		■	■			

t сф* – температура внутри сферы ("Чёрного шара")

+ЧШ – прибор может комплектоваться "Чёрным шаром" для измерения t сф.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2.

№ п.п.	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
1	Измерение относительной влажности	
1.1	Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 98
1.2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре воздуха в зоне измерений (20±5) °С, %	± 5,0
1.3	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне 10...50 °С, %	± 5,0
2	Измерение температуры	
2.1	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 50
2.2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре воздуха в зоне измерений (20±5) °С, °С	± 0,5
2.3	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений при изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне 0...50 °С, °С	± 0,5
3	Измерение скорости движения воздуха	
3.1	Диапазон измерений скорости движения воздуха, м/с	от 0,1 до 20
3.2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, при температуре воздуха в зоне измерений (20±5) °С, м/с в диапазоне 0,1 ... 1,0 м/с в диапазоне свыше 1,0 ... 20,0 м/с	±(0,045+0,05·V) ±(0,1+0,05·V)
3.3	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, при изменении температуры на каждые 10 °С, не превышает предела допускаемой основной абсолютной погрешности, в диапазоне 0...50 °С.	
4	Измерение освещённости в видимой области спектра	
4.1	Диапазон измерений освещённости, лк	от 10 до 200 000
4.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	±8,0
4.3	Погрешность нелинейности световой характеристики, % не более	±3,0
4.4	Погрешность градуировки по источнику А, % не более	±3,0
4.5	Погрешность коррекции фотометрической головки, % не более	±5,0
4.6	Погрешность, обусловленная пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, % не более	±5,0
5	Измерение энергетической освещённости	
5.1	Диапазон измерений энергетической освещённости, (мВт/м ²) – в спектральном диапазоне УФ-С (200-280) нм при использовании ослабителя, нм – в спектральном диапазоне УФ-В (280-315) нм – в спектральном диапазоне УФ-А (315-400) нм	от 1,0 до 20000 от 10 до 200000 от 10 до 60000 от 10 до 60000
5.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	±10,0
5.3	Погрешность градуировки по источнику УФ-излучения – ртутной лампе высокого или низкого давления, % не более	±5,0
5.4	Погрешность нелинейности энергетической характеристики, % не более	±3,0
5.5.	Погрешность, обусловленная пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, в диапазоне от 0° до 10°, %, не более	±4,0

Таблица 2 (Продолжение).

1	2	3
6	Измерение яркости	
6.1	Диапазон измерений яркости, кд/м ²	от 10 до 200 000
6.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	±10,0
6.3	Погрешность нелинейности световой характеристики, % не более	±3,0
6.4	Погрешность градуировки, % не более	±3,0
6.5	Погрешность коррекции фотометрической головки, %	±5,0
7	Измерение коэффициента пульсации освещённости	
7.1	Диапазон измерений коэффициента пульсации, %	от 1 до 100
7.2	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	±10
7.3	Погрешность градуировки, % не более	±3
8	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений оптических величин, за счёт изменения чувствительности фотометрической головки при изменении температуры воздуха в зоне измерений на каждые 10°C в диапазоне 0 ... 50 °С, %	±3,0
9	Изменение показаний прибора от "нулевого положения" при закрытых входных окнах фотоприемников, единицы младшего разряда не более	± 5,0
10	Диапазоны дополнительных расчётных показаний:	
10.1	Температуры влажного термометра, °С	от - 10 до +50
10.2	Температуры точки росы, °С	от - 40 до +50
10.3	Индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса), °С	от 0 до 70
10.4	Средней температуры излучения, °С	от 0 до 160
10.5	Плотности потока теплового излучения, Вт/м ²	от 0 до 1700
11	Условия эксплуатации	
11.1	Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до 50
11.2	Относительная влажность при 25 °С, %	до 98
11.3	Атмосферное давление, кПа	от 80 до 110
12	Условия транспортирования	
12.1	Температура, °С	от - 50 до +50
12.2	Относительная влажность воздуха при 25 °С, %	до 95
13	Напряжение питания, В	от 7,0 до 9,6
14	Потребляемый ток зависит от количества и состава установленных в приборе каналов измерений, но не более, мА -без подсветки -с подсветкой	25 45
15	Время прогрева, мин	от 0,5 до 3
16	Время непрерывной работы, ч, не менее	8
17	Наработка на отказ при доверительной вероятности P = 0,8, ч, не менее	2000
18	Габаритные размеры: -блок обработки сигналов, мм, не более -измерительная головка, мм, не более	250x90x40 450x50x50
19	Масса прибора с источником питания, кг, не более	0,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус прибора в виде наклейки либо типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ"	1 шт.
Элемент питания типа "Крона" (6F22)	1 шт.
Колпачок зонда защитный	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации ЮСУК 2.860.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки. МП 203-0090-2009	1 экз.
Индивидуальная потребительская тара	1 шт.
Транспортная тара	1 шт.

Также, дополнительно, по требованию заказчика, в комплект поставки может входить:

Штатив	1 шт.
Кабель связи с ПК	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 экз.
«Чёрный шар»	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка прибора "ТКА-ПКМ" осуществляется:

- по параметру влажности с использованием эталонного генератора относительной влажности "Родник 2" и эталонного гигрометра "Волна-1М", либо аналогичного эталонного генератора;
- по параметру температуры с использованием эталонных ртутно-стеклянных термометров 2-го разряда;
- по параметру скорости движения воздуха с использованием эталонного стенда аэродинамического АДС-70/5, АДС-300/30;
- по параметрам оптического излучения (освещённости, яркости и энергетической освещённости) с использованием: фотометрических головок, люксметров в ранге рабочих эталонов 3-го разряда (спектральный диапазон 400 ... 760 нм); УФ радиометров в ранге рабочих эталонов 3-го разряда (спектральный диапазон 200 ... 400 нм); светоизмерительных ламп СИС 40-100 2-3 разряда; источников УФ излучения типа ДКсШ, ДРТ; установки для измерения спектральной чувствительности фотоприёмников оптического излучения в диапазоне 350 ... 1100 нм в соответствии с ГОСТ 8.195-89 и фотометрической скамьи;
- по параметру коэффициента пульсации с использованием группы эталонных пульсметров.

Поверка приборов комбинированных "ТКА-ПКМ" осуществляется по методике поверки "Приборы комбинированные "ТКА-ПКМ". Методика поверки. МП 203-0090-2009", утверждённой ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в ноябре 2009 г.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.547-86. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газа.
2. ГОСТ 8.195-89. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы излучения и энергетической освещённости непрерывного оптического излучения сплошного спектра в диапазоне длин волн 0,2-10,6 мкм.
3. ГОСТ 8.023-2000. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучения.
4. ТУ 4215-003-16796024-04. Технические условия. Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ".
5. Стенд аэродинамический АДС-70/5, АДС-300/30. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов комбинированных "ТКА-ПКМ" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ООО "НТП "ТКА",
Адрес: Россия, 192289, г. Санкт-Петербург, Грузовой проезд, 33-1, лит. Б.
Тел./факс.: 274-74-43, 331-19-81.

Генеральный директор ООО "НТП "ТКА"



К.А. Томский