

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГЦИ "СИНТЕЗ" им. Д. И. Менделеева"

Александров В.С.

2008 г.



<p>Приборы комбинированные "ТКА-ПКМ"</p>	<p>Внесены в Государственный реестр Средств измерений. Регистрационный № <u>24248-04</u> Взамен № _____</p>
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 объектов; коэффициента пульсации источников излучения и вычисления значений температур влажного термометра, точки росы и индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса).

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 корректирующими фильтрами, формирующими спектральные характеристики каналов, располагаются в измерительной головке.

Приложение 1 (Продолжение).

Исполнение/ комплектация	Осве- щён- ность	Яркость	Энергетич. осве- щённость (УФ)	Энергетич. освещё- нность (УФ)	Энергетич. освещён- ность (УФ)	Энергетич. освещён- ность (УФ)	Температ ура	Температ ура сферы	Относительна я влажность	Скорость движения воздуха	ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
			315-400 нм	280-315 нм	280-400 нм	200-280 нм					Кэфф. пульсации источников света	Индекс тепловой нагрузки среды	Темп-ра влажного термомет ра	Темпе- ратура точки росы
			Е	L	UV-A	UV-B					UV-A+B	UV-C	t	t сф*
лк	Кд/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	°С	°С	%	м/с	%	°С	°С	°С	
ТКА-ПКМ(42)	■				■		■	+чШ	■					
ТКА-ПКМ(43)	■						■	+чШ	■					
ТКА-ПКМ(50)										■				
ТКА-ПКМ(52)							■			■				
ТКА-ПКМ(60)							■		■	■			■	■
ТКА-ПКМ(61)	■	■					■		■	■			■	■
ТКА-ПКМ(62)	■				■		■		■	■			■	■
ТКА-ПКМ(63)	■						■		■	■			■	■
ТКА-ПКМ(65)	■	■			■		■		■	■			■	■
ТКА-ПКМ(82)	■	■									■			

Таблица 1. Кодификации вариантов исполнения прибора "ТКА-ПКМ" по составу и числу измеряемых и вычисляемых параметров.

Исполнение/ комплектация	Освещённость	Яркость	Энергетич. освещённость (УФ)	Энергетич. освещённость (УФ)	Энергетич. освещённость (УФ)	Энергетич. освещённость (УФ)	Температура	Температура сферы	Относительная влажность	Скорость движения воздуха	ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ					
			315-400 нм	280-315 нм	280-400 нм	200-280 нм					Коэфф. пульсации источников света	Индекс тепловой нагрузки среды	Темп-ра влажного термометра	Температура точки росы		
			Е	L	UV-A	UV-B					UV-A+B	UV-C	t	t сф*	RH	V
лк	Кд/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	мВт/м ²	°С	°С	%	м/с	%	°С	°С	°С			
ТКА-ПКМ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ТКА-ПКМ(31)	■															
ТКА-ПКМ(02)	■	■														
ТКА-ПКМ(06)	■				■											
ТКА-ПКМ(08)	■											■				
ТКА-ПКМ(12)			■	■		■										
ТКА-ПКМ(12/А)			■													
ТКА-ПКМ(12/В)				■												
ТКА-ПКМ(12/С)						■										
ТКА-ПКМ(12/А,В)					■											
ТКА-ПКМ(13)			■	■		■										
ТКА-ПКМ(13/С)						■										
ТКА-ПКМ(20)							■	+ЧШ	■							
ТКА-ПКМ(23)							■	+ЧШ	■					■	■	
ТКА-ПКМ(24)							■	■	■				■	■	■	
ТКА-ПКМ(41)	■	■					■	+ЧШ	■							

t сф* – температура внутри сферы (Чёрного шара)

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

Таблица 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п.п.	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
1	Измерение относительной влажности	
1.1	Диапазон измерения относительной влажности, %	10 ... 98
1.2	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре воздуха в зоне измерения (20±5) °С, %	± 5,0
1.3	Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне 10 ... 40 °С, %	± 5,0
2	Измерение температуры	
2.1	Диапазон измерения температуры, °С	0 ... 50
2.2	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре воздуха в зоне измерения (20±5) °С, °С	± 0,5
2.3	Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне 0 ... 50 °С, °С	± 0,5
3	Измерение скорости движения воздуха	
3.1	Диапазон измерения скорости движения воздуха, м/с	0,1 ... 20
3.2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре воздуха в зоне измерения (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	Допускаемое значение дополнительной погрешности 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 измерения освещённости, лк	10 ... 200 000
4.2	Предел допускаемой основной относительной погрешности, %	±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 измерения энергетической освещённости, мВт/м ²	10 ... 40 000
5.2	Предел допускаемой основной относительной погрешности для источников типа "А", "Д-65", КГМ, ДРТ, ЛЛ, %	±16,0
5.3	Предел допускаемой основной относительной погрешности для источников других типов, %	±25,0
5.4	Погрешность градуировки, % не более	±8,0
5.5	Погрешность нелинейности энергетической характеристики, % не более	±4,0
5.6	Погрешность коррекции канала, % не более	±10,0
6	Измерение яркости	
6.1	Диапазон измерений яркости, кд/м ²	10 ... 200 000
6.2	Предел допускаемой основной относительной погрешности, %	±10,0

Таблица 2 (Продолжение).

1	2	3
6.3	Погрешность нелинейности световой характеристики, % не более	$\pm 3,0$
6.4	Погрешность градуировки, % не более	$\pm 3,0$
6.5	Погрешность коррекции фотометрической головки, %	$\pm 5,0$
7	Измерение коэффициента пульсации	
7.1	Диапазон измерения коэффициента пульсации, %	1 ... 100
7.2	Предел допускаемой основной относительной погрешности, %	± 10
7.3	Погрешность градуировки канала измерения пульсации, % не более	± 3
8	Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения оптических величин, за счёт изменения чувствительности фотометрической головки при изменении температуры воздуха в зоне измерения на каждые 10 °С в диапазоне 0 ... 40 °С, %	$\pm 3,0$
9	Изменение показаний прибора от "нулевого положения" при закрытых входных окнах фотоприемников, единицы младшего разряда не более	$\pm 5,0$
10	Вычисляемые параметры, прибор должен обеспечивать вычисление:	
10.1	Температуры влажного термометра, °С	
10.2	Температуры точки росы, °С	
10.3	Индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса), °С	
11	Условия эксплуатации	
11.1	Рабочий диапазон температур, °С	0 ... 40
11.2	Относительная влажность при 25 °С, %	до 95
11.3	Атмосферное давление, кПа	80 ... 110
12	Условия транспортирования	
12.1	Температура, °С	- 50 ... +50
12.2	Относительная влажность воздуха при 25 °С, %	до 95
13	Напряжение питания, В	7,0 ... 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	0,5 ... 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", "Корунд"	1 шт.
Колпачок зонда защитный	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЮСУК 2.860.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Индивидуальная потребительская тара	1 шт.
Транспортная тара	1 шт.

*) см. Таблицу 1.

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

Штатив	1 шт.
Кабель связи RS-232	1 шт.
Дискета с программным обеспечением «Чёрный шар»	1 экз.
	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка прибора "ТКА-ПКМ" осуществляется:

- по параметру влажности с использованием эталонного генератора относительной влажности "Родник 2" и эталонного гигрометра "Волна-1М";
- 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;
- по параметрам оптического излучения (освещённости, яркости и энергетической освещённости) с использованием: фотометров 96 ГФ 13, 96 ГФ 14, 96 ГФ 18 (спектральный диапазон 400 ... 760 нм ПГ ± 1 %); радиометров УФ-А1, А2, В (спектральный диапазон 280 ... 400 нм, ПГ ± 8 %); 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 фотометров ТКА-ПУЛЬС (ПГ ± 7 %) и источника с изменяемым коэффициентом пульсации (ПГ ± 3 %).

Поверка приборов комбинированных "ТКА-ПКМ" осуществляется по методике поверки "Приборы комбинированные "ТКА-ПКМ". Методика поверки", утверждённой ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в декабре 2004 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. 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", Россия
198095, г. Санкт-Петербург,
ул. Шкапина, 6, лит. А.
тел./факс.: 274-74-43

/ Генеральный директор ООО "НТП "ТКА"



К. А. Томский