

ОКП 421729

ФЭА



# ТЕРМОМЕТР ЭЛЕКТРОННО-ЦИФРОВОЙ

## УМКТ1(А)



### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УМКТ.421729.005 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия, техническим обслуживанием и эксплуатацией микропроцессорного программируемого электронно – цифрового термометра УМКТ1(А) (в дальнейшем по тексту именуемого "прибор").

Термометр УМКТ1(А) является одной из модификаций модулей для измерений, контроля и регулирования температуры серии УМКТ, изготавливаемых согласно ТУ4217-001-54012749-2002.

### **Назначение**

Электронно – цифровой термометр УМКТ1(А) совместно с входным датчиком (термопреобразователем сопротивления) предназначен для измерения температуры и отображения текущего значения на встроенном цифровом индикаторе. Приборы могут использоваться в промышленности, коммунальном, сельском хозяйстве и других отраслях.

### **Технические характеристики и условия эксплуатации**

- Питание прибора - батарея или аккумулятор (АА)	1,5В
- Температура окружающей среды, гр. С	-20...+50
- Относительная влажность воздуха (при t = 35 °С), %	30...80
- Атмосферное давление, кПа	86...107
- Габаритные размеры корпуса, мм	135x70x20
- Масса прибора, не более, кг	0,4
- Время опроса датчика, не более, сек.	0,5
- Предельно допустимая основная приведенная погрешность, (без учета погрешности датчика), %, не хуже	0,25
- Разрешающая способность, гр.	0,01
- Высота знаков ЖК-дисплея, мм.	13
- Контроль разряда батареи, уровней	4
- Типы входных датчиков - термопреобразователи сопротивления ТСМ или ТСП по ГОСТ 6651-94:	

1 - ТСП 100П W100=1,391

- 2 - ТСП 50П W100=1,391
- 3 - ТСП 100П W100=1,385 (Pt100)
- 4 - ТСП 50П W100=1,385 (Pt50)
- 5 - ТСМ 100М W100=1,428
- 6 - ТСМ 50М W100=1,428
- 7 - ТСМ 100М W100=1,426 (Cu100)
- 8 - ТСМ 50М W100=1,426 (Cu50)
- 9 - ТСМ 53М W100=1,426 (гр. 23) (ГОСТ 6651-59)
- 10 - ТСП 46П W100=1,391 (гр. 21) (ГОСТ Р 50353-92)
- 11 - ТСП 100П W100=1,391
- 12 - ТСП 50П W100=1,391
- 13 - ТСП 100П W100=1,385 (Pt100)
- 14 - ТСП 50П W100=1,385 (Pt50)
- 15 - ТСП 46П W100=1,391 (гр. 21) (ГОСТ Р 50353-92)

-	Диапазон измерения температуры	с
термопреобразователями:		
	ТСМ, ТСП, °С (с 1 по 10 тип)	-50...+120
	ТСП, °С (с 11 по 15 тип)	-80...+650
-	Средняя наработка на отказ, час, не менее	10 000
-	Средний срок службы, не менее	10 лет

## **Устройство и работа прибора**

### **1. Устройство прибора.**

Функционально прибор состоит из входного коммутатора для подключения термодатчика, блока индикации, микропроцессора и источника питания.

Сменный датчик температуры подключается к входу прибора через разъём РС4ТВ. В качестве датчика температуры используется термопреобразователь сопротивления ТСМ или ТСП (тип датчика выбирается переключателями S0 – S3).

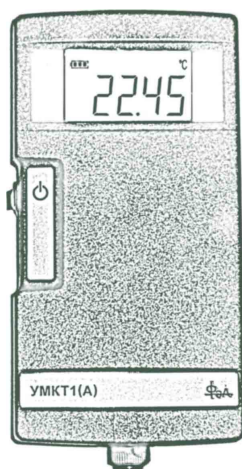
Микропроцессор по программе и в соответствии с запрограммированными на заводе - изготовителе функциональными параметрами производит обработку и интегрирование сигналов входного датчика, цифровую фильтрацию измеренных значений и вывод данных на блок индикации.

Блок индикации представляет собой жидкокристаллический индикатор, на котором отображается текущее значение температуры, единица измерения температуры (оС), индикатор заряда батареи.

В качестве источника питания используется одна батарея или аккумулятор типа АА. Питание термометра может осуществляться от любого другого источника питания с напряжением от 1 до 5 В.

## 2. Конструкция прибора.

Конструктивно термометр выполнен в пластмассовом корпусе. Все элементы прибора размещены внутри на одной печатной плате. На лицевой панели расположен жидкокристаллический индикатор. Слева находится выключатель питания. Разъём для подключения термодатчика расположен в нижней части прибора. Сзади прибора имеется крышка батарейного отсека.



### 3. Датчик температуры.

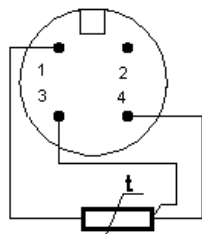
Измерение температуры производится с помощью термопреобразователя сопротивления ТСМ (ТСП) и основано на температурной зависимости электрического сопротивления металлов. Датчик температуры выполнен в виде катушки из тонкой медной или платиновой проволоки на каркасе из изоляционного материала, заключенной в защитную гильзу. Термопреобразователи сопротивления характеризуются двумя параметрами:  $R_0$  - сопротивление датчика при  $0^\circ\text{C}$  и  $W_{100}$  - отношение сопротивления датчика при  $100^\circ\text{C}$  к его сопротивлению при  $0^\circ\text{C}$ .

В приборе используется трехпроводная схема подключения термопреобразователя сопротивления. К одному из выводов термосопротивления  $R_t$  подсоединяются два провода, а третий подключается к другому выводу  $R_t$ .

Такая схема позволяет компенсировать сопротивление соединительных проводов. При этом необходимо соблюдать условие равенства сопротивлений всех трех проводов.

Параметры линии:

- длина линии «прибор – термопреобразователь» - не более 100 м;
- сопротивление линии не более 10 Ом;
- трехпроводная линия равной длины и сечения.



Подключение термодатчика к прибору (вилка РС4ТВ со стороны распайки).

Термопреобразователи сопротивления могут подключаться к прибору и с использованием

двухпроводной линии, но при этом отсутствует компенсация сопротивления соединительных проводов и поэтому будет наблюдаться зависимость показаний прибора от колебаний сопротивления соединительных проводов из – за воздействия на них температуры окружающей среды. Для этого необходимо замкнуть между собой 3 и 4 выводы разъёма.

Код типа используемого датчика устанавливается при помощи переключателей S0 – S3. Они находятся в батарейном отсеке на печатной плате. Тип датчика отображается на индикаторе в течении 2 секунд при включении прибора.

№ п/п	Тип датчика	Диапазон измерени я (°C)	Пере м ы ч к и S0- S3	Индикац ия при включен ии
1	ТСП 100П W100=1,391	-50...+120	0111	Pt`100
2	ТСП 50П W100=1,391	-50...+120	1011	Pt`50
3	ТСП 100П W100=1,385 (Pt100)	-50...+120	0011	Pt100
4	ТСП 50П W100=1,385 (Pt50)	-50...+120	1101	Pt50
5	ТСМ 100М W100=1,428	-50...+120	0101	Cu`100
6	ТСМ 50М W100=1,428	-50...+120	1001	Cu`50
7	ТСМ 100М W100=1,426(Cu100)	-50...+120	0001	Cu100
8	ТСМ 50М W100=1,426 (Cu50)	-50...+120	1110	Cu50
9	ТСМ 53М W100=1,426 (гр. 23)	-50...+120	0110	Cu53
10	ТСП 46П W100=1,391 (гр. 21)	-50...+120	1010	Pt`46
11	ТСП 100П W100=1,391	-80...+650	0010	P.t.`1.0.0.
12	ТСП 50П W100=1,391	-80...+650	1100	P.t.`5.0.
13	ТСП 100П W100=1,385 (Pt100)	-80...+650	0100	P.t.1.0.0.
14	ТСП 50П W100=1,385 (Pt50)	-80...+650	1000	P.t.5.0.
15	ТСП 46П W100=1,391 (гр. 21)	-80...+650	0000	P.t.`4.6.

Примечание: «1» - переключатель замкнут, «0» - разомкнут.

#### 4. Цифровая фильтрация измерений.

Для повышения качества измерений, входной сигнал обрабатывается микропроцессором с помощью цифрового

фильтра, позволяющего уменьшить влияние случайных помех на измерение температуры. Работа фильтра описывается двумя параметрами, задаваемыми при программировании прибора на заводе изготовителе: RF-полоса цифрового фильтра и FF- глубина цифрового фильтра.

Параметр RF (полоса цифрового фильтра) позволяет защитить измерительный тракт от единичных помех. Полоса фильтра задается в градусах. Если полученное значение отличается от предыдущего на величину, большую, чем установлено в этом параметре, то производятся повторные измерения, пока полученное значение не попадет в заданную полосу пропускания. В течении этого времени на индикаторе остается старое значение. Малая полоса фильтра приводит к замедлению реакции прибора на быстрое изменение входной величины. Допустимые значения RF – от 1 до 30 °C (заводская установка – 30).

Параметр FF (глубина цифрового фильтра) - позволяет добиться более плавного изменения показаний прибора. В этом параметре задается количество последних измерений, из значений которых прибор вычисляет среднее арифметическое. При значении параметра равном 1 фильтр выключен. Увеличение значения параметра FF приводит к увеличению помехозащищенности, но повышает инерционность прибора. Уменьшение значения приводит к более быстрой реакции прибора на скачкообразные изменения контролируемой величины, но снижает помехозащищенность измерительного канала. Допустимые значения FF – от 1 до 10 (заводская установка – 8).

## **5. Источник питания.**

В качестве источника питания используется одна батарея или аккумулятор типа АА. Питание термометра может осуществляться от любого другого источника питания с

напряжением от 1 до 5 В. В левом верхнем углу блока индикации находится индикатор заряда батареи.



При полностью заряженной батарее индицируются все три квадрата. Это означает, что напряжение батареи более 1,2 Вольта.

Два квадрата индицируются при напряжении от 1,1 до 1,2В.

Один квадрат – 1,0 – 1,1В.

Если не индицируется ни одного квадрата, это означает, что напряжение источника менее 1 Вольта и надлежит заменить батарею или зарядить аккумулятор.

Следует иметь ввиду, что в холодную погоду ёмкость батареи имеет свойство уменьшаться. После того, как замерзшая батарея согреется, к ней вернётся часть её заряда. Держите запасные батареи в тёплом месте и используйте их при необходимости.

Прибор не имеет спящего режима и автоматического отключения питания.

## **6. Работа прибора.**

Включить прибор. При исправности датчика, линии связи и нормально заряженной батареи на индикаторе появится код типа датчика и через две секунды отобразится текущее значение температуры и индикация заряда батареи. Если после подачи питания на индикаторе появится надпись «Error» или показания не соответствуют реальным значениям, проверьте исправность датчика и линии связи, правильность подключения, а также соответствие типа термодатчика выбранному коду. При отсутствии индикации проверьте исправность батареи.

### **Указание мер безопасности**

По способу защиты человека от поражения током термометр относится к III классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При техническом обслуживании, устранении неисправностей необходимо отключить питание прибора. Техническое обслуживание прибора должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

Не допускается попадание влаги на контакты разъема и внутренние элементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел т.п.

Перед заменой батареи или термодатчика выключите термометр. При установке батареи соблюдайте полярность. Не замыкайте накоротко контакты батареи. Если термометром не будут пользоваться длительное время, извлеките из него батарею питания.

### **Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев.

При техническом обслуживании необходимо обратить внимание на отсутствие механических повреждений, отсутствие коррозии и загрязнения на элементах внутри батарейного отсека и разъеме для подключения термодатчика.

Ремонт и калибровка прибора осуществляется на предприятии изготовителе или в сертифицированных им центрах.

Поверку прибора проводят территориальные органы или ведомственная метрологическая служба потребителя, имеющая право поверки. Требования к поверке, порядок и этапы проведения определяются методикой поверки УМКТ.421729.001 МП. Методика поверки находится на <http://www.fea-samara.ru>.

Межповерочный интервал - 2 года.

## **Маркировка**

На прибор наносятся:

- условное обозначение типа и модификации прибора;
- класс точности;
- знак предприятия изготовителя;
- заводской номер;
- год изготовления;
- изображение знака утверждения типа.

## **Упаковка.**

Упаковка прибора производится по ГОСТ 9181-74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона. Упаковка изделий при пересылке почтой по ГОСТ 9181-74.

## **Сведения о транспортировке и хранении**

Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре от  $-40$  гр.С до  $+55$  гр.С, относительная влажность не более 98% при 35 гр.С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от 0 до  $+60$  гр.С. и относительной влажности воздуха не более 95% при температуре 35 гр.С. Приборы хранят на стеллажах. Воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию. Батареи питания хранят отдельно от термометров.

## **Комплектность**

Прибор	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

### **Сведения об утилизации**

Прибор не содержит драгметаллов. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая прибор.

### **Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, изготовитель осуществляет его бесплатный ремонт или замену. Гарантия не распространяется на батарею питания.

Гарантийный ремонт осуществляется по адресу: ООО «ФЭА».

443090, Самара, ул. Советской Армии, 180, строение 3

<http://www.fea-samara.ru>. e-mail: [office@fea-samara.ru](mailto:office@fea-samara.ru)

т/ф. (846) 273-49-36 (факс)

