

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2854

Регистрационный № 84071-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули для измерений, контроля и регулирования температуры УМКТ

Назначение средства измерений

Модули для измерений, контроля и регулирования температуры УМКТ (далее по тексту – приборы или УМКТ) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП), в цифровые сигналы, а также для контроля и регулирования температуры, и управления технологическими производственными процессами (кроме модели УМКТ (А)).

Описание средства измерений

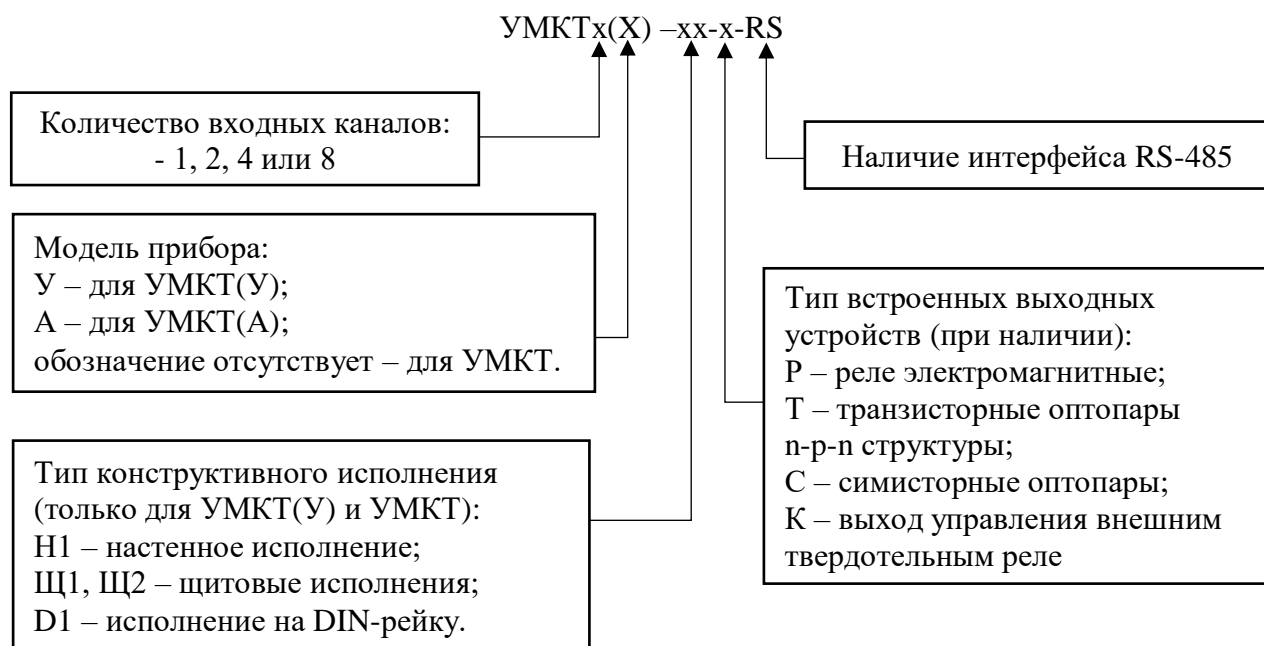
Принцип работы УМКТ состоит в следующем: измеренный аналоговый сигнал с подключенного первичного преобразователя температуры поступает на вход прибора, где он преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в цифровой сигнал, соответствующий измеряемой температуре. Далее на основе измеренной температуры формируются сигналы управления внешними исполнительными устройствами с обеспечением независимости регулирования в соответствии с заданной пользователем логикой работы выходных устройств.

Модули для измерения, контроля и регулирования температуры УМКТ выпускаются различных модификаций с конструктивными исполнениями, различающимися количеством входных и выходных каналов измерений и регулирования, типом первичных преобразователей, конструктивным исполнением и метрологическими характеристиками.

По функциональному назначению приборы подразделяются на следующие модели: УМКТ, УМКТ(У) и УМКТ(А).

Модели УМКТ и УМКТ(У) являются стационарными приборами и отличаются друг от друга типами подключаемых датчиков. Модель УМКТ(А) совместно с подключаемым термопреобразователем сопротивления представляет собой переносной измеритель температуры и не поддерживает функцию регулирования температуры и управления технологическими производственными процессами.

Структура маркировки приборов различных модификаций представлена ниже:



Цифровой заводской номер нанесен на боковой поверхности моделей УМКТ и УМКТ (У), а у модели УМКТ (А) – на оборотной поверхности при помощи наклейки.

Фотографии общего вида различных конструктивных исполнений приборов моделей УМКТ и УМКТ(У) рисунках 1-3. Фотография общего вида прибора модели УМКТ (А) приведена на рисунке 4. Фотография примера маркировки и место нанесения заводского номера прибора модели УМКТ (У) приведена на рисунке 5.

Конструкция приборов не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – внешний вид конструктивного исполнения Н1



Рисунок 2 – внешний вид конструктивного исполнения Щ2



Рисунок 3 – внешний вид конструктивного исполнения D1



Рисунок 4 – внешний вид модели УМКТ (А)

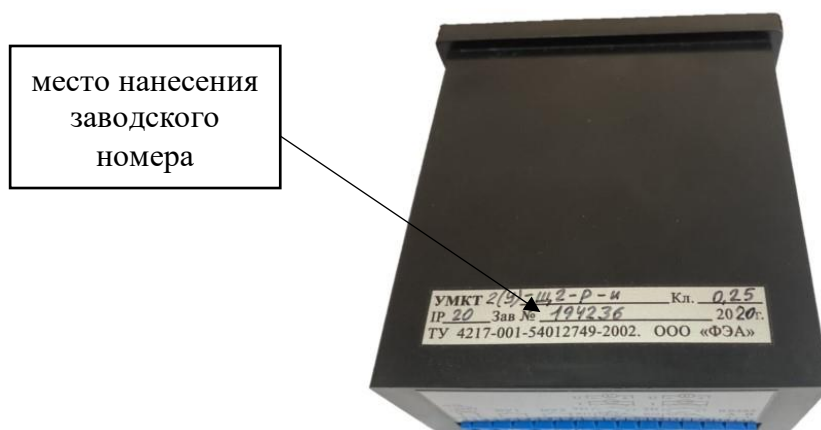


Рисунок 5 – пример маркировки прибора модели УМКТ (У)

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса измерителя, и недоступное для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция терморегистраторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики модулей для измерения, контроля и регулирования температуры модели УМКТ

| Тип НСХ ¹⁾ | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ²⁾ |
|---|----------------------------------|---|
| 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | ±0,25 |
| 50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| 100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| 50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| ТСМ 53М, $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| ТСП 46П, $W_{100}=1,3910$ (гр. 21) | от -200 до +650 $^\circ\text{C}$ | |
| Примечания: ¹⁾ – типы НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, кроме типов ТСМ 53М с $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) и ТСП 46П с $W_{100}=1,3910$ (гр. 21), они по ГОСТ 6651-59; ²⁾ – пределы допускаемой приведенной погрешности измерения указаны без учета погрешности измерения подключаемых термопреобразователей сопротивления. | | |

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей для измерения, контроля и регулирования температуры модели УМКТ(У)

| Тип НСХ ¹⁾ | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^{2), 3)} |
|---|-----------------------------------|---|
| 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | ±0,25 |
| 50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| 100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| 50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -200 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| ТСМ 53М, $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) | от -50 до +200 $^\circ\text{C}$ | |
| ТСП 46П, $W_{100}=1,3910$ (гр. 21) | от -200 до +750 $^\circ\text{C}$ | |
| A-1 | от 0 до +2500 $^\circ\text{C}$ | ±0,5 |
| A-2 | от 0 до +1800 $^\circ\text{C}$ | |
| A-3 | от 0 до +1800 $^\circ\text{C}$ | |
| B | от +250 до +1800 $^\circ\text{C}$ | |
| J | от -200 до +1200 $^\circ\text{C}$ | |
| K | от -200 до +1300 $^\circ\text{C}$ | |
| L | от -200 до +800 $^\circ\text{C}$ | |
| E | от -200 до +1000 $^\circ\text{C}$ | |
| N | от -200 до +1300 $^\circ\text{C}$ | |
| R | от 0 до +1750 $^\circ\text{C}$ | |
| S | от 0 до +1750 $^\circ\text{C}$ | |

| Тип НСХ ¹⁾ | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ^{2), 3)} |
|--|--------------------|---|
| Т | от -200 до +400 °С | |
| Сигнал силы постоянного тока от 0 до 5 мА | от 0 до 100 % | ±0,25 |
| Сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % | |
| Сигнал силы постоянного тока от 0 до 20 мА | от 0 до 100 % | |
| Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 1 В | от 0 до 100 % | |
| Сигнал напряжения постоянного тока от -50 до +50 мВ | от 0 до 100 % | |
| Примечания: ¹⁾ – типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно, кроме типов ТСМ 53М с $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) и ТСП 46П с $W_{100}=1,3910$ (гр. 21), они по ГОСТ 6651-59; ²⁾ – пределы допускаемой приведенной погрешности измерения указаны без учета погрешности измерения подключаемых термопреобразователей сопротивления; ³⁾ – пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сигналов от термоэлектрических преобразователей указаны с учетом погрешности схемы компенсации температуры «холодного» спая термопары. | | |

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей для измерения, контроля и регулирования температуры модели УМКТ (А)

| Тип НСХ ^{1), 2)} | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ³⁾ |
|---|--------------------|---|
| 100П ($\alpha=0,00391$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | ±0,25 |
| 50П ($\alpha=0,00391$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| Pt100 ($\alpha=0,00385$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| Pt50 ($\alpha=0,00385$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| 100М ($\alpha=0,00428$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| 50М ($\alpha=0,00428$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| Cu100 ($\alpha=0,00426$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| Cu50 ($\alpha=0,00426$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| 53М ($\alpha=0,00426$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| 46П ($\alpha=0,00391$ °С ⁻¹) | от -50 до +120 °С | |
| 100П ($\alpha=0,00391$ °С ⁻¹) | от -80 до +650 °С | |
| 50П ($\alpha=0,00391$ °С ⁻¹) | от -80 до +650 °С | |
| Pt100 ($\alpha=0,00385$ °С ⁻¹) | от -80 до +650 °С | |
| ТСМ 53М, $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) | от -80 до +650 °С | |
| ТСП 46П, $W_{100}=1,3910$ (гр. 21) | от -80 до +650 °С | |
| Примечания: ¹⁾ – типы НСХ подключаемых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, кроме типов ТСМ 53М с $W_{100}=1,4260$ (гр. 23) и ТСП 46П с $W_{100}=1,3910$ (гр. 21), они по ГОСТ 6651-59; ²⁾ – тип НСХ термопреобразователей устанавливается изготовителем, по умолчанию установлен тип НСХ «Pt100» с диапазоном измерений от -50 до +120 °С; | | |

| Тип НСХ ^{1), 2)} | Диапазон измерений | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) ³⁾ |
|---|--------------------|---|
| ³⁾ – пределы допускаемой приведенной погрешности измерения указаны без учета погрешности измерения подключаемых термопреобразователей сопротивления. | | |

Таблица 4 – Основные технические характеристики модулей для измерения, контроля и регулирования температуры модели УМКТ

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Параметры электрического питания: Для всех моделей кроме модели УМКТ (А): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Для модели УМКТ (А) - напряжение постоянного тока, В | от 110 до 245 50 1,2 (от аккумулятора или батареи типа АА) |
| Габаритные размеры, мм, не более: - для конструктивного исполнения Н1 - для конструктивного исполнения Щ2 - для конструктивного исполнения D1 - для модели УМКТ (А) | 138×105×59 96×48×100 66×90×106 135×70×20 |
| Масса, кг, не более: - для всех моделей кроме модели УМКТ (А) - для модели УМКТ (А) | 1,0 0,4 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 40000 |
| Средний срок службы прибора, лет, не менее | 8 |
| Рабочие условия эксплуатации: Для всех моделей кроме модели УМКТ (А): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре окружающего воздуха +35 °С), % Для модели УМКТ (А): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре окружающего воздуха +35 °С), % | от +5 до +50 от 30 до 80 от -20 до +50 от 30 до 80 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус прибора при помощи наклейки или лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Количество | Примечание |
|---|------------|---------------------------------|
| Модуль для измерений, контроля и регулирования температуры УМКТ | 1 шт. | модель в соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации УМКТ.421729.006 РЭ | 1 экз. | для модели УМКТ |
| Руководство по эксплуатации УМКТ.421729.011 РЭ | 1 экз. | для модели УМКТ (У) |
| Руководство по эксплуатации УМКТ.421729.005 РЭ | 1 экз. | для модели УМКТ (А) |
| Паспорт УМКТ.421729.002 ПС | 1 экз. | - |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа прибора» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям для измерений, контроля и регулирования температуры УМКТ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ТУ 4217-001-54012749-2002 «Модули для измерений, контроля и регулирования температуры УМКТ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФЭА» (ООО «ФЭА»)

ИНН 6316148597

Адрес: 443090, г. Самара, ул. Советской Армии, д. 180, стр. 3, офис 401

Телефон: +7 (846) 273-49-36

e-mail: office@fea-samara.ru

Web-сайт: <http://fea-samara.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

