

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1911 от 19.08.2019 г.)

Термопреобразователи сопротивления взрывобезопасные с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 9418, ТСПУ 9418

**Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления взрывобезопасные с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 (далее по тексту – ТСМУ 9418, ТСПУ 9418) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред и сыпучих веществ в химической, нефтегазовой и других областях промышленности и могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых содержится аммиак, азотоводородная смесь, углекислый газ, природный или конвертированный газ и его компоненты, а также агрессивные примеси сероводорода ( $H_2S$ ) и сернистого ангидрида ( $SO_2$ ) в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005-88.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 основан на свойстве металла (платины или меди) изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры.

ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 состоят из первичного преобразователя сопротивления платинового (медного) и вторичного преобразователя – электронной схемы, преобразующей изменение сигнала подключенного к нему датчика в унифицированный выходной сигнал в виде тока, пропорциональный изменению температуры.

Конструктивно первичный преобразователь представляет собой платиновую спираль (для ТСПУ 9418) или намотку из медной проволоки (для ТСМУ 9418), помещенную в защитную арматуру из стали. Вторичный преобразователь размещается в головке. Входные и выходные цепи подключаются к контактам клеммной колодки внутри корпуса через кабельный ввод.

Корпус ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 является взрывобезопасным.

Кратковременно, до 4 ч, допускается эксплуатация ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 при концентрации примеси  $H_2S$  до  $100 \text{ мг/м}^3$  или  $SO_2$  до  $200 \text{ мг/м}^3$ .

В коррозионностойком исполнении (с защитной арматурой из стали 10X17H13M2T) ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 могут использоваться в агрессивной рабочей среде, содержащей до 25 %  $H_2S$  и  $CO_2$ .

Общий вид ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 представлен на рисунке 1.

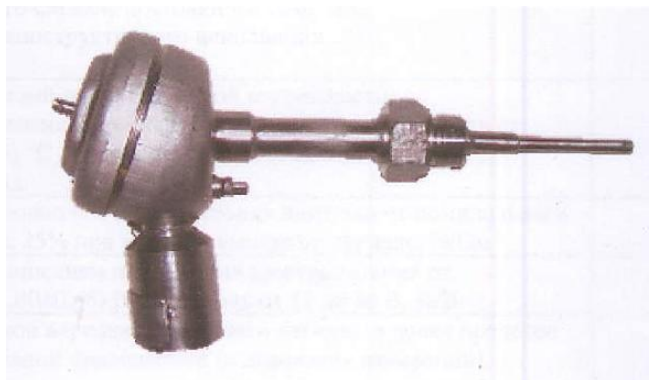


Рисунок 1 – Общий вид ТСМУ 9418, ТСПУ 9418

Пломбирование ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Номинальные статические характеристики, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Тип термопреобразователя	Номинальная статическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %
ТСМУ 9418	100М	от -50 до +50	±1,0
		от -25 до +25	±1,5
		от 0 до +30	±1,5
		от 0 до +50	±1,5
		от 0 до +100	±1,0
		от 0 до +200	±1,0
		от +50 до +100	±1,5
		от +100 до +150	±1,5
ТСПУ 9418	100П	от -200 до +50	±1,0
		от -100 до +50	±1,0
		от -50 до +50	±0,5
		от -25 до +25	±1,0
		от 0 до +50	±1,0
		от 0 до +100	±0,5
		от 0 до +200	±0,5
		от -150 до +200	±1,0
		от -200 до +300	±1,0
		от -200 до +400	±0,5
		от +400 до +600	±1,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	В
Диапазон выходных сигналов постоянного тока, мА, в зависимости от конструктивного исполнения	от 0 до 5 от 4 до 20
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности: - от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/°С - от изменения сопротивления нагрузки на -25 % при токовом выходном сигнале, %/Ом - от изменения напряжения питания в диапазоне рабочих напряжений, %/В	±0,0025 ±0,0025 ±0,028
Вариация выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,2
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - напряжение питания постоянного тока, В	от +15 до +25 от 23,52 до 24,48

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,9
Длина монтажной части, мм, в зависимости от исполнения	от 60 до 2000
Масса, кг, в зависимости от исполнения	от 0,60 до 1,12
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
Средний срок службы, лет	8
Средний срок службы для работы в средах с повышенным содержанием сернистых соединений, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	50000

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на табличку на кабельном вводе методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	ТСМУ 9418 (ТСПУ 9418)	1 шт.
Паспорт	ДДШ 2.822.022-01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДДШ 2.822.022-01 РЭ	1 экз.*
Методика поверки	ДДШ 2.821.971 МП	1 экз.*
Комплект монтажных частей	-	1 комплект
Копия сертификата соответствия	-	1 экз.
Примечание: * – в один адрес на группу изделий		

### Поверка

осуществляется по документу ДДШ 2.821.971 МП «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 9313, ТСМУ 9313, ТСПУ 9418, ТСМУ 9418. Методика поверки», согласованному с ФГУП «УНИИМ» 18.12.2000 г.

Основные средства поверки:

- установка УПСТ-2М (рег. №16173-97), среднеквадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности от измеряемой величины сопротивления не более 0,0125 % от измеряемой величины сопротивления;
- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (рег. №19916-00): от -196 до +660 °С; 3 разряд по ГОСТ 8.558-2009;
- мера электрического сопротивления Р3030 (рег. №8238-81): 1 Ом; класс точности 0,002;
- вольтметр универсальный Щ31 (рег. №6027-77): верхний предел диапазона измерений 100 мВ; пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,01+0,005(U_k/U_x-1))$ , где  $U_k$  – верхний предел диапазона измерений, мВ;  $U_x$  – измеренное значение, мВ.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ТСМУ 9418, ТСПУ 9418 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления взрывобезопасным с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 9418, ТСПУ 9418**

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Дополнение 1 к ТУ 50-95 ДДШ 2.822.022 ТУ Термопреобразователи сопротивления взрывобезопасные с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 9418, ТСПУ 9418. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»

(АО «НПП «Эталон»)

ИНН 5504087401

Адрес: 644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175

Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00; 36-78-82

Web-сайт: <http://omsketalon.ru>

E-mail: [fgup@omsketalon.ru](mailto:fgup@omsketalon.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа рег. №30051-11 от 01.06.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.