

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тензорезисторы высокотемпературные НМТ- 450

Назначение средства измерений

Тензорезисторы высокотемпературные НМТ- 450 (далее - тензорезисторы) предназначены для измерений деформации в деталях машин и конструкций, в том числе теплового и тепломеханического оборудования реакторных установок атомных электрических станций, при статических и динамических нагрузках в диапазоне температур от 25 до 450 °С. Тензорезисторы также могут использоваться в качестве чувствительного элемента для датчиков различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия тензорезисторов основан на тензорезистивном эффекте. Деформация тензочувствительной решетки тензорезистора изменяет его активное сопротивление и вызывает выходной сигнал тензорезистора, определяемый как отношение приращения сопротивления тензорезистора к его начальному сопротивлению.

Тензорезистор высокотемпературный НМТ-450 состоит из тензочувствительной решетки, изготовленной из проволоки диаметром 0,03 мм сплава марки НМ23ХЮ. Тензочувствительная решетка закреплена на подложке, изготовленной из ленты марки стали 12Х18Н10Т ГОСТ 4986-79 толщиной 0,15 мм, с помощью органосиликатной композиции ОС- 52- 02. Выводы, изготовленные из нихромовой проволоки марки Х20Н80 ГОСТ 8803- 89 диаметром 0,15, приварены к решетке. Место сварки защищено тканью А- 1П ГОСТ 8481- 75 и скобой из стали Х20Н80- Н ГОСТ 12766.2- 90. Деформация от исследуемого объекта передается на решетку через подложку. Связь подложки с поверхностью объекта осуществляется с помощью точечной контактной сварки. Связь подложки с тензочувствительной решеткой осуществляется с помощью связующего из органосиликатной композиции.

Знак поверки на тензорезисторы не наносится.

Общий вид тензорезисторов приведен на рисунке 1.

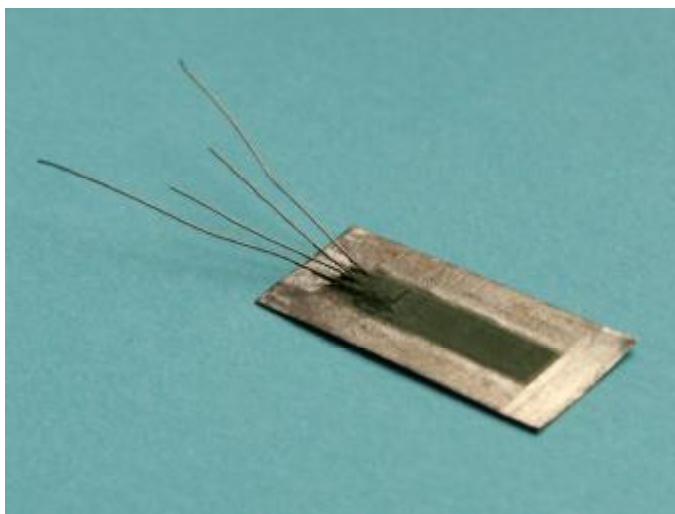


Рис. 1 – Общий вид тензорезистора НМТ- 450

Метрологические и технические характеристики

Номинальное электрическое сопротивление, Ом	100±10
Номинальная база, мм	8±1
Длина выводных проводников, мм	20±1
Максимальный рабочий ток питания, мА	30
Диапазон измеряемых деформаций, млн ⁻¹	±2000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±4
Чувствительность при нормальных условиях, К СКО чувствительности,	от 1,8 до 2,1 не более 0,05
Часовая ползучесть при нормальных условиях, %	1,0
СКО часовой ползучести при нормальных условиях, %, не более	0,5
Часовая ползучесть при температуре 450 °С, %, не более	3,0
СКО часовой ползучести при температуре 450 °С, %, не более	1,0
Функция влияния температуры на чувствительность СКО функции влияния температуры, не более	от 0,9 до 1,0 0,05
Температурная характеристика сопротивления, млн ⁻¹ , не более	12500
СКО температурной характеристики, млн ⁻¹ , не более	0,2
Воспроизводимость температурной характеристики сопротивления, млн ⁻¹ , не более	200
СКО воспроизводимости, млн ⁻¹ , не более	80
Часовой дрейф выходного сигнала при температуре 450 °С, млн ⁻¹ , не более	300
СКО часового дрейфа, млн ⁻¹ , не более	50
Минимальное значение сопротивления изоляции в рабочей области температур, МОм	
- при нормальных условиях	5,0
- при температуре 450 °С	3,0
Температура эксплуатации, °С	от 25 до 450
Масса, г, не более	0,3
Габаритные размеры, мм	
- длина (без выводных проводников)	20±2
- ширина	9±1
- толщина	0,7±0,1
Сведения о надежности:	
- показатель безотказности при наработке 2000 ч	0,92
- показатель сохраняемости, лет	2

Знак утверждения типа

наносится методом офсетной печати или другими методами, не ухудшающими качество печати, в левой верхней части титульного листа Паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность тензорезисторов приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Тензорезистор высокотемпературный НМТ- 450	470.02	Партия	Распределенные по группам А, Б и В тензорезисторы подобраны парами в тензометрические полумосты
Паспорт	470.02 ПС	1	На партию
Руководство по эксплуатации	470.02 РЭ	1	На партию

Поверка

осуществляется по разделу 4 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ЦАГИ» от 23.14.2010 г.

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- установка с балками постоянного сечения, нагружаемыми по схеме чистого изгиба до деформации $\pm 2000 \text{ млн}^{-1}$, $D_0 = (1 - 2) \%$, 2 разряда по ГОСТ 8.543-86;
- система измерения выходных сигналов тензорезисторов, $\delta_0 = 0,25 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

1. МИ 1347-86 «Методика определения погрешности измерения деформации проволочными и фольговыми тензорезисторами».

2. Методика измерений представлена в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к тензорезисторам высокотемпературным НМТ- 450

- 1 ГОСТ 21616- 91 «Тензорезисторы. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ 20420- 85 «Тензорезисторы. Термины и определения».
- 3 ГОСТ 8.543-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений деформаций.

Изготовитель

АО ОКБ "ГИДРОПРЕСС". ИНН 5036092340
ул. Орджоникидзе, д. 21, г. Подольск, Московская обл., 142103, РФ
Тел./Tel. (495) 502- 79- 24, (4967) 54- 04- 17
E-mail grpress@grpress.podolsk.ru
Сайт: www.gidropress.podolsk.ru

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений. Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ГЦИ СИ ФГУП «ЦАГИ»).

Аттестат аккредитации № 30082-08 в Государственном реестре СИ.

Адрес: 140180 Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1.

Тел. (495) 556-4519, факс: (495) 777-6332, mera@tsagi.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М. П.

«__» _____ 2015 г.