



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1798821 A1

(51)5 H 01 C 7/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4876522/21
(22) 19.10.90
(46) 28.02.93, Бюл. № 8
(71) Киевский политехнический институт им.
50-летия Великой Октябрьской социалисти-
ческой революции
(72) А.Н.Шмырева
(56) Патент США
№ 3748174, кл. H 01 C 7/02, 1987.
Патент США
№ 4323875 кл. H 01 C 7/02, 1982.

(54) ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
(57) Использование: изобретение относится
к приборостроению и может быть использо-
вано в различных контрольно-измеритель-
ных системах. Сущность изобретения
термопреобразователь содержит диэлект-
рическую подложку, термочувствительный
элемент из материала на основе никеля, в
который включена добавка гадолиния, за-
щитное покрытие и электрические выводы
2 ил., 1 табл.

Изобретение относится к области при-
боростроения и может быть использовано в
различных контрольно-измерительных сис-
темах.

Целью изобретения является увеличе-
ние чувствительности и поверхностного со-
противления.

На фиг.1, 2 схематически изображен
предлагаемый термопреобразователь.

Термопреобразователь содержит под-
ложку 1, например, из поликора, на которую
нанесен буферный слой, например, молиб-
дена 2 и слой никеля с добавкой 3-5 мас.%
гадолиния - 3. Поверхность пленки 3 защи-
щена пассивирующим слоем 4 (AlN или
Al₂O₃). К контактным площадкам 5 и 6 под-
соединены электрические выводы 7 и 8.

Такой прибор может быть изготовлен
следующим образом. На подложку, напри-
мер, из поликора, методом электронно-лу-
чевого испарения наносят последовательно
слои буферного материала 2, например, мо-
либдена толщиной 30 нм, и никеля с добав-
кой 3-5 мас.% гадолиния 3 при температуре
подложки 200°C. Режим распыления: на-
пряжение 12 кВ, ток - 180 мА. Затем мето-

дом фотолитографии создают заданную
топологию термопреобразователя. Через
маску на чувствительный участок термопре-
образователя напыляют тем же методом за-
щитный слой Al₂O₃ - 4. При этом контактные
площадки 5 и 6 не покрывают защитным
слоем 4. После скрайбирования подложки
на отдельные образцы - термопреобразова-
тели к контактным площадкам 5 и 6 присое-
диняют электрические выводы 7 и 8,
например, пайкой припоем или вжиганием
никелевой или серебряной пасты.

Прибор работает следующим образом.
Под действием изменения температуры
происходит изменение сопротивления тер-
мопреобразователя, что регистрируется
цифровым омметром типа В7-35 или с по-
мощью стандартных электронных схем пе-
реводится в цифровой код, высвечиваемый
на жидкокристаллическом индикаторе, в со-
ответствии с измеряемой температурой.

Легирование пленок никеля гадолини-
ем, имеющим в три раза больший по сравне-
нию с никелем атомный объем и электронную
конфигурацию 4f⁷5d⁶S² (⁸D₂), приводит к по-
вышению фоновых колебаний решетки и,

(19) SU (11) 1798821 A1

следовательно, к повышению чувствительности при одновременном росте поверхностного сопротивления. Введение 3–5 мас. % гадолиния обусловлено следующими причинами. При содержании гадолиния менее 3% по массе рост чувствительности не происходит, а при превышении 5 мас. % ухудшаются механические свойства пленки никеля.

Конкретные примеры на минимальное, оптимальное и максимальное содержание гадолиния и соответствующие значения чувствительности, поверхностного сопротивления и механической прочности приведены в таблице.

Вышеперечисленные факторы позволили повысить чувствительность в два раза (0,8 Ом/град) и поверхностное сопротивление в 5 раз (10 Ом/кв.см).

Применение предлагаемых термопреобразователей позволяет создать высоконадежные, чувствительные конт-

рольно-измерительные приборы: датчики температуры, расходомеры жидкостей и газов, уровнемеры и повысить эксплуатационные характеристики автоматизированных систем управления, в которых они будут применяться.

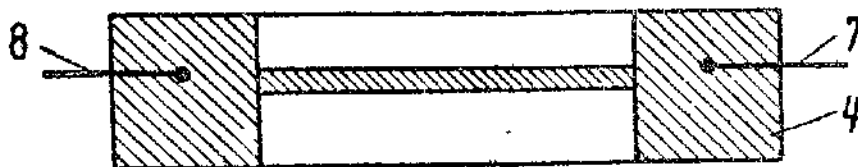
Формула изобретения

Термопреобразователь, содержащий диэлектрическую подложку с последовательно размещенными на ней пленочным термочувствительным элементом, выполненным из материала на основе никеля с легирующей добавкой, защитное покрытие и электрические выводы, отличающийся тем, что, с целью повышения чувствительности и расширения диапазона величин удельного поверхностного сопротивления, в качестве легирующей добавки использован гадолий, содержание которого составляет 3–5 мас. %.

Параметр	Прототип	Содержание добавки гадолиния, мас. %							
		2	2,5	2,9	3	4	5	5,2	6,0
Чувствительность, Ом/гр.	0,4	0,42	0,42	0,43	0,79	0,82	0,82	0,43	0,42
Поверхностное сопротивление, ρ_s Ом/кв.см.	2	2,5	3,4	4,4	9,2	10	12	14	18
Механическая прочность	Высокая	Высокая		Высокая		Низкая Микротрещины			



Фиг.1



Фиг.2

1798821

Редактор	Составитель А.Шмырева Техред М.Моргентал	Корректор О.Густи
----------	---------------------------------------------	-------------------

Заказ 775	Тираж	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

1000