



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 542 067** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) МПК⁵ **С 22 С 21/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ
СССР

(21), (22) Заявка: 4457202/02, 07.07.1988

(46) Дата публикации: 15.11.1994

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N
518166, кл. Н 01В 1/02, 1976. Авторское
свидетельство СССР N 980454, кл. С 22С
21/00, 1983.

(72) Изобретатель: Бессонов В.А.,
Ленников Л.А.

(54) СПЛАВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ

(57)

Изобретение относится к сплавам на основе алюминия, предназначенным для использования в микроэлектронике в качестве материала для изготовления ультранизкоомных тонкопленочных резисторов различных функциональных устройств. Цель изобретения - расширение диапазона значений удельного

поверхностного сопротивления и уменьшение температурного коэффициента сопротивления. Сплав на основе алюминия содержит компоненты, мас. %: марганец 10-12; никель 8,5-10,5; церий 0,25-0,3; германий 2,1-3,5; алюминий - остальное. Свойства сплава следующие: диапазон уд. поверх. сопротив. 0,1-10 Ом/квадрат; ТКС $\cdot 10^5$ 4-2 1/град. 2 табл.

SU 1542067 A1

SU 1542067 A1

Изобретение относится к сплавам на основе алюминия, предназначенным для использования в микроэлектронике в качестве материала для изготовления ультранизкоомных тонкопленочных резисторов различных функциональных устройств

Целью изобретения является расширение диапазона значений удельного поверхностного сопротивления и уменьшение температурного коэффициента сопротивления резисторов

Пример Для опробования предлагаемого и известного алюминиевых сплавов изготовлены мишени (плоские диски \varnothing 125 мм и толщиной 5 мм), химический состав которых приведен в табл 1

Ультранизкоомные тонкопленочные резисторы из предлагаемого алюминиевого сплава изготавливаются по следующей технологической схеме

На вакуумной установке УРМЗ 279 050 доработанной под магнетронное распыление, наносятся на ситалловые подложки резистивные пленки путем магнетронного распыления мишеней при следующих технологических режимах Ток разряда, А 1,2-1,5 Давление аргона мм рт ст $2 \cdot 10^{-3}$ Напряжение на мишени, В 600-700 Скорость конденсации, $\text{Å}/\text{с}$ 40-50 Проводящие

пленки с $\rho_{\text{с}} = 0,02 \text{ Ом/кв.см}$ на основе двухслойной системы Cu-Ni наносятся в едином цикле с резистивными пленками Конфигурация тонкопленочных резисторов

создается методом фотолитографии Удельное поверхностное сопротивление тонкопленочных резисторов измеряется на приборе ИУС-3, электросопротивление и ТКС на прецизионном потенциометре Р-348 Временная стабильность тонкопленочных резисторов оценивается по относительному изменению их сопротивления за 1000 ч при 125°C

Результаты испытаний ультранизкоомных тонкопленочных резисторов, изготовленных из предлагаемого алюминиевого сплава, приведены в табл 2

Таким образом, предлагаемый сплав имеет больший по сравнению с известным диапазон значений удельного поверхностного сопротивления и меньшее значение температурного коэффициента сопротивления

Формула изобретения:

СПЛАВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ преимущественно для тонкопленочных резисторов, содержащий марганец, никель и церий, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона значений удельного поверхностного сопротивления и уменьшения температурного коэффициента сопротивления резисторов, он дополнительно содержит германий при следующем соотношении компонентов, мас %

Марганец 10 - 12

Никель 8,5 - 10,5

Церий 0,25 - 0,3

Германий 2,1 - 3,5

Алюминий Остальное

Таблица 1

| Сплав | Состав | Содержание компонентов мас % | | | |
|--------------|--------|------------------------------|--------|----------|-------|
| | | марганец | никель | германий | церий |
| Известный | 1 | 15 | 45 | - | 0,15 |
| Предлагаемый | 2 | 10,0 | 85 | 2,1 | 0,25 |
| | 3 | 11,1 | 96 | 2,7 | 0,28 |
| | 4 | 12,0 | 105 | 3,5 | 0,30 |

Таблица 2

| Сплав | Состав | Д и а п а з о н Ом/квadrat | ТКС 10^5 1/град | Временная ста- бильность $\Delta R/R$, % за 1000 ч при 125°C |
|--------------|--------|-------------------------------|----------------------|--|
| Известный | 1 | 0 1-0,5 | 100-80 | 3 |
| Предлагаемый | 2 | 0 1-10 | 4-2 | 0,3 |
| | 3 | 0 1-10 | 3 5-2 | 0,2 |
| | 4 | 0 1-10 | 3,8-2 5 | 0,3 |

SU 1542067 A1

SU 1542067 A1

