

Союз Советских
Социалистических
Республик



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е 143088

ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Н 01с 17/00

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 17.II.1945 (№ 1128/327065-24)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 17.VII.1968, Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 19.IX.1968

Кл. 21с, 54/05
21с, 55/01

МПК Н 01с
Н 01с

УДК

Авторы
изобретения

Б. А. Бочкарев и В. А. Бочкарева

Заявитель

СТАВРОПОЛЬСКАЯ
Научно-техническая
Библиотека

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИИ

1

Известен способ изготовления поверхностных электрических сопротивлений, получаемых возгонкой сплавов в вакууме.

Чтобы увеличить удельную мощность рассеяния при малой величине температурного коэффициента сопротивления, осажденный на ту или иную подкладку сплав из металлов, легко восстанавливаемых, и элементов, трудно восстанавливаемых, подвергают, нагревая в соответствующей атмосфере, частичному или полному окислению, а затем — частичному восстановлению.

В результате такой обработки первоначально нанесенный на подкладку слой приобретает такое объемное сочетание металлического сплава и различных окислов в виде двух взаимно переплетенных сеток, которое обеспечивает получение сопротивления, характеризующегося значительным удельным электрическим сопротивлением и большой удельной мощностью рассеяния при малой величине температурного коэффициента сопротивления.

Для получения тонкослойных сопротивлений по предлагаемому способу могут быть использованы различные композиции, в частности состоящие из алюминия, кремния и титана (или бора) в разных пропорциях. При возгонке в вакууме сплава кремния с теми или иными металлами получается тонкий

2

проводящий слой металлосилиция, обладающего относительно небольшой величиной удельного сопротивления и отрицательным значением ТКС. Под электрической нагрузкой сопротивление такого слоя приобретает большое необратимое изменение своей величины.

Для получения требуемых электрических характеристик изоляционное основание с нанесенным на него металлосилициевым слоем подвергают кратковременной (в течение нескольких минут) прокалке при температуре 700—800°C в окисляющей воздушной среде.

В процессе прокалки происходит формирование проводящего слоя, состоящее в том, что часть кремния переходит в его двуокись и моноокись, играющих роль изолирующей фазы своеобразного микрокомпозиционного проводника. Появление в проводящем слое металлосилиция изолирующей фазы сопровождается ростом величины его электрического сопротивления, а обогащение проводящей фазы металлосилиция металлом путем окисления кремния приводит к более положительному значению ТКС.

Теплота экзотермической реакции, возникающей между кремнием и входящими в сплав металлами (например, никелем, железом и др.), может быть эффективно использована для снижения температуры обработки сплава.

Предмет изобретения

1. Способ изготовления поверхностных электрических сопротивлений, получаемых путем возгонки сплавов в вакууме, отличающийся тем, что, с целью обеспечения большого удельного электрического сопротивления и большой удельной мощности рассеяния при малой величине температурного коэффициента сопротивления, осажденный на ту или иную подкладку сплав из металлов, легко восстанавливаемых, и элементов, трудно восстанавливаемых, подвергают посредством нагрева в соответствующей атмосфере частичному или полному окислению, а затем — частичному восстановлению.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью получения заданных электрических параметров проводящего слоя, применяют в различных пропорциях алюминий, кремний, титан (или бор), переходящие при термической об-

работке нанесенного слоя частично или полностью в различные комбинации соответствующих окислов.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью упрощения и удешевления технологического процесса термической обработки нанесенного поверхностного слоя, применяют композицию кремния с металлом, например с железом, в которой в результате нагрева нанесенного слоя в окисляющей среде происходит реакция окисления-восстановления, вследствие чего кремний частично переходит в двуокись кремния, остальные же металлы, входящие в сплав, дают только примесь к этому окислу, оставаясь в основном неокисленными.

4. Способ по пп. 2 и 3, отличающийся тем, что, с целью снижения температуры обработки сплава, используют дополнительную теплоту экзотермической реакции, возникающей между кремнием и металлами, например, никелем, железом и др., входящими в сплав.