



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4789987/27  
(22) 05.12.89  
(46) 07.09.92. Бюл. № 33  
(71) Особое конструкторское бюро "Луч"  
(72) С.С.Пагиев, К.Г.Дзуцов, А.К.Дулаев и  
Г.П.Овчинникова  
(56) Патент ФРГ № 587848,  
кл. В 21 С 23/22, 1978.  
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАТИНИТОВОЙ  
ПРОВОЛОКИ  
(57) Использование: в производстве платинитовой проволоки, предназначенной для изготовления электровакуумных и полупроводниковых приборов. Сущность: ленту марки МВ и проволоку ферроникелевую марки 43Н обезжиривают трихлорэтиленом с применением ультразвука, обезжиренную

Изобретение относится к области обработки металлов давлением и может быть использовано в производстве платинитовой проволоки, предназначенной для изготовления электровакуумных и полупроводниковых приборов.

Известен способ получения платинитовой проволоки, включающий сборку ферроникелевого сердечника с медной трубкой, завальковку конца полученного пакета, нагрев в водороде при 600–800°C и обжатие его волочением.

Известный способ не позволяет получать платинитовую проволоку в соответствии с требованиями технологии изготовления вакуумных вводов через стеклянные оболочки.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является способ пол-

2

ленту и проволоку подают к зачистным машинам, где ленту зачищают в среде азота, а проволоку на воздухе. Зачищенная лента и проволока поступают в вакуумную камеру с остаточным давлением 13,3 Па, где происходит формовка ленты вокруг проволоки в трубку. Сварку кромок ленты проводят электронным лучом. Затем трубку в вакууме опрессовывали вокруг проволоки в фильере со степенью деформации трубки 7,0%. Полученную заготовку подавали в установку индукционного нагрева, где нагревали до температуры 850°C, при остаточном давлении 13,3 Па. После нагрева заготовку подвергали горячему волочению через четыре последовательно расположенных волокна по режиму повышения вытяжек от 2 до 7 %.

учения платинитовой проволоки, включающий непрерывную подачу ферроникелевого сердечника и медной ленты, обезжиривание и зачистку контактирующих поверхностей в среде защитного газа, формирование заготовки путем формовки ленты, сварки ее кромок и опрессовывания вокруг сердечника, нагрев и прокатку-опрессовывание заготовки на заданный размер.

Недостатком известного способа является отсутствие надежного вакуумплотного сцепления по всему периметру поперечного сечения платинитовой проволоки. Указанное не позволяет обеспечить прочное соединение между оболочкой и сердечником. Отсутствие надежного и вакуумплотного сцепления по всему периметру поперечного сечения платинитовой проволоки объясняется тем, что вследствие зачистки в защит-

ной среде поверхности ленты и сердечника покрываются слоями плотно адсорбированных молекул газа, т.к. зачищенная поверхность является активной и обладает адсорбционным действием. После обжаривания такой заготовки в пространстве между лентой и сердечником может находиться защитный газ, который препятствует созданию прочного соединения. Проволока, полученная по описанному способу, имеет низкие физико-химические характеристики и, как следствие, большой процент брака по газности и натеканию.

Целью изобретения является повышение качества проволоки за счет получения вакуумплотного и прочного соединения.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе получения платинитовой проволоки, включающем непрерывную подачу ферроникелевого сердечника и медной ленты, обезжиривание и зачистку контактирующих поверхностей в среде защитного газа, формирование заготовки путем формовки ленты, сварки ее кромок и опрессовывания вокруг сердечника, нагрев и прокатку-опрессовывание заготовки, согласно изобретению после зачистки в среде газа осуществляют обработку контактирующих поверхностей сердечника и ленты в вакууме 6,6–13,3 Па при скорости 3–5 м/мин до получения шероховатости поверхности сердечника  $R_a = 0,8 - 1,5$  мкм и ленты  $R_z = 10-20$  мкм, формирование заготовки проводят в этом же вакууме, опрессовку проволоки с обжатием от 3 до 8%, заготовку нагревают до 850–920°C и процесс прокатки-опрессовывания ведут по режиму повышения вытяжек от 2 до 7%.

При этом в качестве среды защитного газа используют азот при избыточном давлении 1–3 КПа.

Изобретение иллюстрируется следующим примером.

Исходными материалами служат: лента марки МВ термически обработанная, размерами  $0,7^{-0,05} \times 45^{+0,1}$  мм, проволока ферроникелевая марки 43Н диаметром  $8^{-0,058}$ .

Рулон медной ленты массой 250 кг и бунт проволоки массой 1000 кг укладывали на смоточные устройства. Ленту через правильную машину и установку обрезки кромок подавали в установку обезжиривания. В то же время проволоку задавали в правильную машину для сердечника и направляли в ванну предварительного обезжиривания, где в среде трихлорэтилена снимали антикоррозионную смазку.

Ленту и проволоку затем задавали в установку совместного обезжиривания трихлорэтиленом с применением ультразвука.

Обезжиренную ленту и проволоку подавали к зачистным машинам, где ленту зачищали металлическими щетками в среде азота, а проволоку иглофрезами на воздухе.

Зачищенные лента и проволока через специальные шлюзы поступали в вакуумную камеру с остаточным давлением 13,3 Па, где происходила формовка ленты вокруг проволоки в трубку диаметров 12,7 мм.

Сварку кромок ленты проводили электронным лучом по режиму: напряжение пушки 26 KV, ток пушки 30А, скорость сварки 3 м/мин. Затем трубку в вакууме опрессовывали вокруг проволоки в фильере со степенью деформации трубки 7,0%. Полученную описанным способом заготовку подавали в установку индукционного нагрева, где нагревали до температуры 850°C, при остаточном давлении 13,3 Па. После нагрева заготовку подвергали горячему волочению через четыре последовательно расположенных волокни. Диаметр заготовки после волочения в первой волоке 9,10 мм, после волочения во второй волоке 8,80 мм, после третьей и четвертой 8,50 мм. Затем заготовку охлаждали водяным душем и сматывали в бунт массой до 150 кг.

Образцы платинитовой проволоки, полученной с линии, были исследованы на прочность соединения медной оболочки с сердечником, которую определяли испытанием образцов на срез.

За базовый объект принята проволока, полученная по существующей технологии производства трубчатого платинита, в которой в качестве исходных материалов используют цельнотянутую медную трубку (оболочка) и ферроникелевый прут (сердечник).

Сравнение результатов испытаний показало, что проволока, полученная по предлагаемому способу, имеет прочность на срез 190...210 МПа, в то время как проволока, полученная по известной технологии, 100...150 МПа.

Металлографический анализ зоны контакта показал, что проволока, полученная по известному способу, имеет единичные поры и окисления, а на проволоке, полученной по предлагаемому способу, дефектов нет.

Образцы готовой платинитовой проволоки были исследованы на соответствие требованиям отраслевого стандарта и испытаны при технологическом опробывании на вакуумную плотность в изделиях электронной техники у потребителей. Брак по газности и натеканию снизился с 0,5 до 0,18%.

Технико-экономические преимущества в сравнении с прототипом заключаются в получении платинитовой проволоки с гаран-

тированным вакуумплотным прочным соединением между оболочкой и сердечником, что существенно улучшает качество электронных приборов и в том числе их долговечность.

Экономический эффект от внедрения предлагаемого способа составит 350 тыс. руб.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения платинитовой проволоки, включающий подачу ферроникелевого сердечника и медной ленты, обезжиривание и зачистку контактирующих поверхностей в среде защитного газа, формирование заготовки путем формовки ленты, сварки ее кромок и опрессовывания вокруг сердечника, нагрев и прокатку-опрессовывание заготовки, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения качества

проволоки за счет увеличения вакуум-плотности и прочности соединения сердечника с оболочкой после зачистки в среде газа, осуществляют обработку контактирующих 5 поверхностей сердечника и ленты в вакууме 6,6–13,3 Па, при скорости 3–5 м/мин до получения шероховатости поверхности сердечника  $R_a = 0,8–1,5$  мкм и ленты 10–20 мкм, формирование заготовки проводят в этом же вакууме, опрессовку проводят с обжатием от 3 до 8%, заготовку нагревают до 850–920°C и процесс прокатки-опрессовывания ведут по режиму повышения вытяжки от 2 до 7%.

2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве среды защитного газа используют азот при избыточном давлении 1–3 кПа.

Редактор Е.Хорина

Составитель С.Пагиев  
Техред М.Моргентал

Корректор Е.Папп

Заказ 3137

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