



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1184018** **A**

(51)4 H 01 H 29/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3730944/24-07

(22) 27.04.84

(46) 07.10.85. Бюл. № 37

(72) В.Г.Дегтярь, А.В.Иванов, А.А.Голосов и Ю.М.Никольский

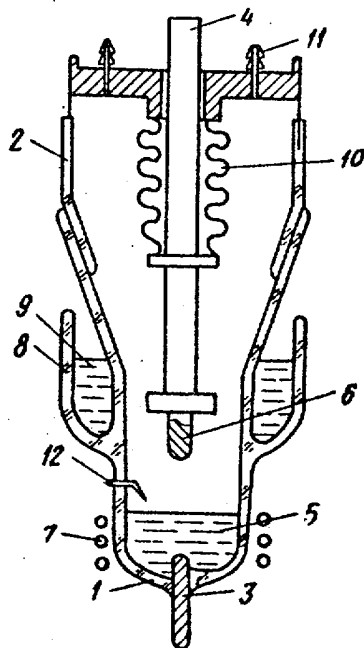
(71) Московский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции энергетический институт

(53) 621.316.546(088.8)

(56) Хольм Р. Электрические контакты. М., Л.: Иностранная литература, 1961, с. 290.

Кесаев Т.Г. Катодные процессы электрической дуги. М., Л.: Наука, 1968, с. 77-78.

(54)(57) СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ СВОЙСТВ КОНТАКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ЛЕГКОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ, заключающийся в возбуждении и регистрации электрической дуги между исследуемым материалом, являющимся катодом, и твердометаллическим анодом, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, перед возбуждением электрической дуги и во время ее регистрации электроды поддерживаются в разных агрегатных состояниях: катод в жидком, а анод в твердом, при этом исследуемая пара электродов имеет одинаковый химический состав.



(19) **SU** (11) **1184018** **A**

Изобретение относится к электро-аппаратостроению, в частности к контактным материалам для жидкометаллических коммутационных аппаратов, и может быть использовано при исследовании электродуговых свойств жидкометаллических контактов, материалом которых, как правило, являются легкоплавкие металлы и сплавы.

Цель изобретения — повышение точности измерений.

На чертеже показана испытательная установка, реализующая предлагаемый способ.

Герметизированная испытательная камера состоит из двух разъемных по шлифу частей 1 и 2, на которых закреплены соответственно токоподводы 3 и 4. Токоподвод 3 электрически соединен с исследуемым материалом 5, а токоподвод 4 с электродом 6. Напряжение постоянного тока подводится к токоподводам так, что жидкий материал 5 является катодом, а электрод 6 — анодом. Для подогрева катода и поддержания такой температуры, при которой катод находится в жидком состоянии, служит спираль 7, подключаемая к дополнительному источнику питания. Для охлаждения анода и поддержания температуры, при которой анод находится в твердом состоянии, служит резервуар 8 с жидким азотом 9. Для перемещения электрода 6 токоподвод 4 имеет сильфон 10. Штуцеры 11 служат для заполнения камеры различными газами и для создания вакуума. Если электродуговые характеристики снимаются при неподвижных электродах, то для возбуждения электрической дуги используется поджигающий электрод 12, на который подается высоковольтный импульс тока.

Указанная установка позволяет реализовать предлагаемый способ в двух режимах работы. В одном режиме электрод 6 погружается в жидкий материал 5, а электрическая дуга возбуждается перемещением токоподвода 4 вверх. В результате разрыва электрической цепи между электродами 5 и 6 возбуждается электрическая дуга, которая регистрируется известными способами, например при помощи электроннолучевого осциллографа.

В другом режиме дуговой процесс регистрируется между неподвижными электродами 5 и 6, а электрическая

дуга возбуждается поджигающим электродом 12.

Оба режима позволяют получить характеристики электродуговых свойств контактных материалов из легкоплавких материалов и сплавов, в частности граничные величины тока и напряжения дугообразования и семейства вольт-амперных характеристик.

В зависимости от температуры плавления исследуемого материала и температуры окружающей среды возможны три варианта реализации способа.

Для материалов, имеющих температуру плавления ниже температуры окружающей среды, анод переводят в твердое состояние и поддерживают в этом состоянии все время эксперимента. Достигается это охлаждением анода, например, при помощи резервуара с жидким азотом. Если задать температуру окружающей среды $+20^{\circ}\text{C}$, то металлом, электродуговые свойства которого можно исследовать этим вариантом способа, может быть ртуть с температурой плавления -39°C .

Для материалов, имеющих температуру плавления, близкую к температуре окружающей среды, можно добиться того, что электроды будут находиться в разных агрегатных состояниях при температуре каждого, равной температуре окружающей среды. Если задать температуру окружающей среды $+20^{\circ}\text{C}$, то металлом, электродуговые свойства которого можно исследовать этим вариантом способа, является галлий с температурой плавления $+29^{\circ}\text{C}$. Необходимо только предварительно расплавить катод, который при температуре окружающей среды $+20^{\circ}\text{C}$ так и останется в жидком состоянии. Этим свойством неравенство температуры плавления температуре отвердевания обладают и некоторые другие металлы.

Для металлов, имеющих температуру плавления выше температуры окружающей среды, необходимо перевести катод в жидкое состояние и поддерживать его в этом состоянии все время эксперимента. Это достигается нагреванием катода, например, при помощи нагревательной спирали. Материалом, электродуговые свойства которого можно исследовать этим вариантом способа, могут служить сплавы Вуда с температурой плавления $+50-100^{\circ}\text{C}$.

Все три варианта способа объединяют два общих признака: оба электрода выполняют из одного и того же материала и поддерживают в разных агрегатных состояниях (катод в жидком, анод - в твердом).

Тот факт, что электрическая дуга горит между одинаковыми по химическому составу электродами, позволяет получить достаточные характеристики, присущие именно исследуемому матери-

алу, то, что катод всегда находится в жидком состоянии, позволяет распространить полученные характеристики на реальные жидкометаллические контакты в коммутационных аппаратах.

Таким образом, предлагаемый способ, по сравнению с известным, позволяет получить более достоверные характеристики электродуговых свойств материалов из легкоплавких материалов и сплавов.

Составитель Н. Кухарева

Редактор Р. Цицика Техред С. Мигунова

Корректор М. Демчик

Заказ 6276/51

Тираж 678

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4