

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **197**

(13) **U**

(51)⁶ **В 23К 11/30**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

ЭЛЕКТРОД ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

(21) Номер заявки: u 20000059
(22) Дата поступления: 2000.04.14
(46) Дата публикации: 2000.12.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)
(72) Авторы: Константинов В.М., Пантелеенко Ф.И., Рабец В.В., Глод А.В. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

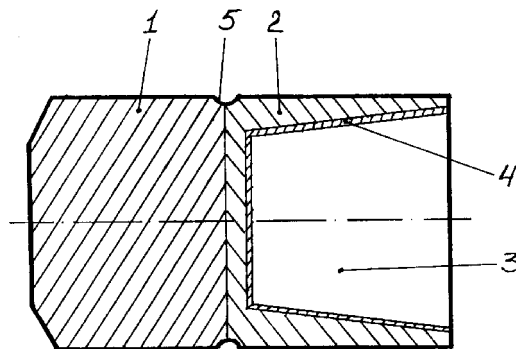
Электрод для контактной сварки, содержащий рабочую часть и посадочную часть с внутренней конусообразной полостью, **отличающийся** тем, что электрод выполнен биметаллическим, причем рабочая часть выполнена из электродного материала, посадочная часть на внутренней поверхности имеет упрочняющий слой, а между рабочей и посадочной частью расположена контрольная метка величины допустимого износа.

(56)

1. Слиозберг С.К., Чулошников П.Л. Электроды для контактной сварки. Машиностроение, 1972. - С. 96.
2. ГОСТ 14111-90 "Электроды прямые для контактной точечной сварки. Типы и размеры".
3. Баранов М.Д. и др. Износостойкость электродов при контактной сварке // Сварочное производство. - 1991, № 3. - С. 25 (прототип).

Полезная модель относится к области контактной электросварки, в частности к конструкции электрода для контактной электросварки, например для сварки арматуры железобетонных изделий.

Электрод является деталью, осуществляющей непосредственный контакт сварочной машины со свариваемыми деталями. В процессе сварки электроды сжимают детали, подводят ток и отводят теплоту, выделяющуюся в деталях [1]. Известна конструкция электрода, содержащая цилиндрическую рабочую часть и посадочную часть в виде наружного конуса [2]. Электроды работают в условиях повышенного изнашивания вследствие циклического воздействия на них высоких температур, поэтому одним из основных требований, предъявляемых к конструкции электрода, является обеспечение надежного теплоотвода от рабочей поверхности электрода.



Недостатком известной конструкции электрода является недостаточный теплоотвод от рабочей поверхности электрода. Электрод имеет недостаточную площадь поверхности охлаждения, что приводит к значительному нагреву рабочей поверхности и, как следствие, к повышенному изнашиванию электрода из-за недостаточного отвода тепла от рабочей поверхности электрода.

Известна конструкция электрода для контактной сварки, выбранная в качестве прототипа, содержащая рабочую часть и посадочную часть с внутренней конусообразной полостью. Электрод выполнен цельнометаллическим из специального электродного сплава, например из бронзы Бр.Х [3].

Недостатком известной конструкции является ее низкая ремонтпригодность вследствие того, что отсутствует возможность контролировать допустимую величину износа электрода, после преодоления которой восстановление изношенного электрода становится невозможным и электрод приходится утилизировать, например, переплавкой. Другой причиной низкой ремонтпригодности является повышенный износ посадочной поверхности электрода. Электрод по прототипу предназначен для однократной установки на сварочную машину. Многократные операции установки и съема электрода приводят к увеличению размера посадочного конуса и искажению его формы. Восстановление изношенной рабочей поверхности такого электрода является нецелесообразным из-за невозможности установки электрода на сварочную машину.

Все вышеназванные недостатки в комплексе с высокой стоимостью электродных бронз резко увеличивают расходы, связанные с эксплуатацией электродов.

Задачей полезной модели является повышение ремонтпригодности электродов и, как следствие, снижение расходов на их эксплуатацию.

Указанная задача достигается тем, что электрод для контактной сварки, содержащий рабочую часть и посадочную часть с внутренней конусообразной полостью, согласно изобретению, выполнен биметаллическим, причем рабочая часть выполнена из электродного сплава, а посадочная часть, выполненная из меди, на внутренней поверхности имеет упрочняющий слой, а также между рабочей и посадочной частью расположена контрольная метка величины допустимого износа.

Биметаллическая конструкция электрода может быть получена, например, методом ручной ванно-дуговой наплавки электродного материала на медную заготовку в водоохлаждаемой форме. Упрочняющий слой на внутреннюю поверхность посадочной части может быть нанесен, например, с помощью химико-термической обработки в хромсодержащей порошковой насыщающей среде.

Контрольная метка величины допустимого износа представляет собой канавку, выполненную на боковой поверхности электрода, и наносится с помощью механической обработки резанием на токарном станке. Вторым возможным вариантом выполнения контрольной метки состоит в установке металлических стержней, выполненных из тугоплавкого металла, не взаимодействующего с медью, например вольфрама.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый электрод отличается тем, что он выполнен биметаллическим, причем рабочая часть выполнена из электродного материала, а посадочная часть на внутренней поверхности имеет упрочняющий слой и между рабочей и посадочной частью расположена контрольная метка величины допустимого износа.

Благодаря тому, что электрод выполнен биметаллическим, имеется возможность выполнить посадочную часть электрода из меди и, как следствие, снизить стоимость электрода. Наличие упрочняющего слоя на посадочной поверхности позволяет существенно уменьшить ее износ и увеличить число возможных восстановлений, что повышает ремонтпригодность электрода. Наличие контрольной метки величины допустимого износа позволяет предотвратить износ, после достижения которого восстановление электрода становится невозможным. Это значительно повышает ремонтпригодность электрода.

Полезная модель поясняется чертежом, на котором представлено продольное сечение электрода.

Электрод для контактной сварки содержит рабочую часть 1 и посадочную часть 2. Посадочная часть 2 имеет внутреннюю конусообразную полость 3. Рабочая часть 1 выполнена из электродного материала, например из бронзы Бр.Х, посадочная часть 2 на внутренней поверхности имеет упрочняющий слой 4. Между рабочей 1 и посадочной частью 2 расположена контрольная метка величины допустимого износа 5.

Предлагаемый электрод для контактной сварки изготавливается, например, путем ручной ванно-дуговой наплавки рабочей части бронзой Бр.Х на медную заготовку в водоохлаждаемой медной форме. После наплавки производится механическая обработка рабочей части электрода и выполняется контрольная метка величины допустимого износа в виде кольцевой проточки на боковой поверхности электрода между рабочей и посадочной частью. Затем производится диффузионное хромирование посадочной поверхности электрода.

В процессе эксплуатации происходит изнашивание рабочей части 1 электрода до контрольной метки 5. Затем электрод подвергается восстановлению, заключающемуся в наплавке, и снова поступает в эксплуатацию.

В таблице приведены показатели сравнительной экономической эффективности заявляемого решения в сравнении с прототипом и аналогом.

	Период стойкости электрода (количество сварных точек до полного износа)	Количество возможных восстановлений	Период стойкости электрода с учетом возможных восстановлений	Стоимость одного электрода	Стоимость электродов, необходимых для сварки 100000 точек
Аналог	7000	-	7000	4\$	60\$
Прототип	15000	-	15000	3\$	21\$
Полезная модель	15000	3	60000	4\$	15\$

Из приведенной выше таблицы видно, что у заявляемого электрода стойкость до полного износа с учетом возможных восстановлений в 4-9 раз выше, чем у аналога и прототипа, расходы на сварку 100000 точек в 1,5-4 раза ниже, чем у аналога и прототипа. Таким образом, применение биметаллической конструкции, контрольной метки величины допустимого износа, а также наличие упрочняющего слоя на посадочной поверхности позволяет повысить ремонтпригодность электрода, а вследствие этого снизить затраты, связанные с его эксплуатацией.