

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19642**

(13) **С1**

(46) **2015.12.30**

(51) МПК

В 23Н 3/00 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КАНАЛА
СЛОЖНОЙ ФОРМЫ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ В ИЗДЕЛИИ
ИЗ МЕТАЛЛА ИЛИ СПЛАВА**

(21) Номер заявки: а 20121018

(22) 2012.07.09

(43) 2014.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Минченя Владимир Тимофеевич; Алексеев Юрий Геннадьевич; Кособуцкий Александр Антонович; Нисс Владимир Семенович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ а20090678, 2010.

RU 2401184 С2, 2010.

RU 2000899 С1, 1993.

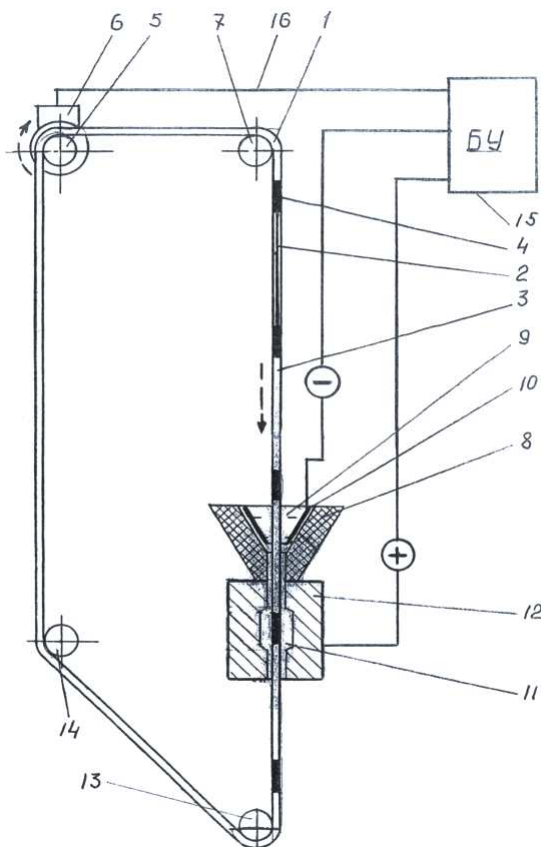
SU 1710234 А1, 1992.

JP 2011/106463 А.

US 2011/290662 А1.

(57)

Способ электрохимической обработки канала сложной формы переменного сечения в изделии из металла или сплава, при котором обрабатывают поверхность канала в изделии



ВУ 19642 С1 2015.12.30

электродом-инструментом, содержащим токопроводящую струну, снабженную электроизолирующей оболочкой с пористыми токопроводящими вставками, расположенными с заданным шагом вдоль оси струны, который перемещают вдоль обрабатываемой поверхности с одновременной подачей электролита; при прохождении пористой токопроводящей вставки в обрабатываемой зоне канала останавливают электрод-инструмент и производят включение импульса постоянного тока, производят отключение импульса и включают механизм перемещения электрода-инструмента до следующей остановки токопроводящей вставки в обрабатываемой зоне канала.

Изобретение относится к электрохимической обработке и может быть использовано для финишной обработки канала сложной формы или изогнутого отверстия в изделии из металла или сплава.

Известен способ электрохимической обработки отверстия [1] с поступательным движением электрода-инструмента, представляющего собой стержень, имеющий форму отверстия в заготовке и обеспечивающий постоянный зазор между электродом и обрабатываемой поверхностью. Подачу электролита осуществляют по боковой поверхности отверстия вдоль движения катода инструмента.

Недостатком данного способа является невозможность обработки криволинейных пазов и отверстий малого диаметра.

Известен способ электрохимической обработки внутренних поверхностей и отверстий сложного профиля [2] (прототип), включающий механизм перемещения электрода-инструмента в виде проволоки, к которой подведен отрицательный потенциал, пропущенной сквозь отверстие в изделии, к которому подведен положительный потенциал, при этом проволоке сообщают перемещение в вертикальном направлении и одновременно изделию сообщают перемещение в горизонтальном направлении. В зону контакта проволоки с обрабатываемой поверхностью подают электролит, который обеспечивает необходимый электрический контакт и обработку изделия. На проволоку нанесено пористое покрытие, увеличивающее активную поверхность и повышающее производительность процесса.

Недостатком данного способа является невозможность обработки каналов сложной формы переменного сечения.

Задачей изобретения является обеспечение возможности обработки криволинейного паза и канала сложной формы переменного сечения.

Поставленная задача решается тем, что в способе электрохимической обработки канала сложной формы переменного сечения в изделии из металла или сплава, при котором обрабатывают поверхность канала в изделии электродом-инструментом, содержащим токопроводящую струну, снабженную электроизолирующей оболочкой с пористыми токопроводящими вставками, расположенными с заданным шагом вдоль оси струны, который перемещают вдоль обрабатываемой поверхности с одновременной подачей электролита; при прохождении пористой токопроводящей вставки в обрабатываемой зоне канала останавливают электрод-инструмент и производят включение импульса постоянного тока, производят отключение импульса и включают механизм перемещения электрода-инструмента до следующей остановки токопроводящей вставки в обрабатываемой зоне канала.

Сущность изобретения поясняется фигурой.

Способ реализуется в устройстве, которое включает электрод-инструмент 1, содержащий токопроводящую струну 2 снабженную электроизолирующей оболочкой 3 имеющей пористые токопроводящие вставки 4 расположенные с определенным шагом вдоль оси струны 2. Электрод-инструмент 1 охватывает приводной шкив 5, установленный на приводе 6 вращения, ролик 7, проходит сквозь электроизолирующую воронку 8 заполненную электролитом 9, находящимся в контакте с металлической контактной воронкой 10, про-

BY 19642 C1 2015.12.30

ходит сквозь канал Ив обрабатываемом изделии 12 и охватывает ролики 13, 14. Программирующий блок 15 соединен положительным полюсом с обрабатываемым изделием 12, отрицательным - с контактной воронкой 10 и кабелем 16 соединен с приводом 6 вращения.

Способ реализуется следующим образом.

Электрод-инструмент 1 пропускается сквозь канал 11 в изделии 12, охватывает ролики 13,14, шкив 5, ролик 7 и соединяется, образуя замкнутый контур. Электроизолирующая воронка 8 заполняется электролитом 9, находящемся в контакте с металлической контактной воронкой 10, к которой подведен отрицательный полюс от программирующего блока 15. К изделию подводится положительный полюс блока 15. Кабель 16 связывает блок 15 и привод 6 вращения. Включается привод 6 и электрод-инструмент 1 начинает перемещаться сквозь канал 11. Взаимодействие находящегося на токопроводящих вставках 4 электролита, несущего отрицательный потенциал с поверхностью обрабатываемой зоны канала 11 изделия 12 подключенного к положительному полюсу происходит в соответствии с программой, заданной блоком 15, согласно которой импульс постоянного тока подается на электрод-инструмент 1 только в момент остановки на определенный промежуток времени токопроводящей вставки 4 в обрабатываемой зоне канала 11, а электроизолирующая оболочка 3 ограничивает по длине зону обработки канала. Затем подача импульса тока прекращается и происходит перемещение электрода-инструмента 1 до следующей остановки токопроводящей вставки 4 в обрабатываемой зоне канала 11 и цикл повторяется.

Таким образом, последовательное циклическое перемещение насыщенных электролитом пористых токоподводящих вставок в зону обработки с их периодической остановкой и подачей импульса постоянного тока приводит к многократному электрохимическому, взаимодействию электролита с поверхностью канала, что позволяет обрабатывать в канале поперек переменного сечения.

Источники информации:

1. Смоленцев В.П. Технология электрохимической обработки внутренних поверхностей. - М.: Машиностроение, 1978. - С. 7.
2. Патент US 2001/0014411 A1, 2001.