

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13648

(13) С1

(46) 2010.10.30

(51) МПК (2009)

С 25F 3/00

С 25F 7/00

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЯ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

(21) Номер заявки: а 20080551

(22) 2008.04.25

(43) 2009.12.30

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

(72) Авторы: Нисс Владимир Семенович; Алексеев Юрий Геннадьевич; Кособуцкий Александр Антонович; Гусяцкий Сергей Алексеевич; Королев Александр Юрьевич (ВУ)

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

(56) CZ 227582 В1, 1986.

ВУ 984 С1, 1995.

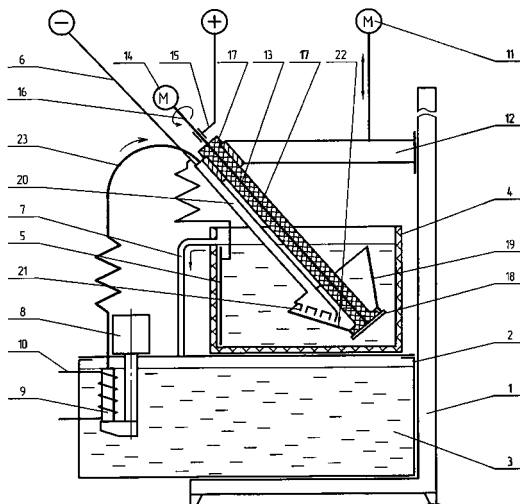
ВУ 9204 С1, 2007.

RU 2193607 С2, 2002.

RU 2005110643 А, 2006.

(57)

Устройство для электролитно-плазменной обработки изделия сложной формы, содержащее станину с установленным на ней рабочим модулем, включающим заполняемые электролитом бак и выполненную из диэлектрического кислотостойкого материала ванну с установленным в ней катодом, отличающееся тем, что на станине смонтирован привод вертикального перемещения консоли, на которой закреплено контактное устройство, включающее вал с приводом и токоподводом, при этом вал закрыт изолятором, верхний конец вала связан с приводом вращения и положительным полюсом источника питания постоянного тока, а на нижнем конце вала установлен контактный диск для закрепления обрабатываемого изделия, причем на консоли закреплена форсунка с соплами для подачи под давлением из бака посредством гибкого шланга отрицательно заряженного электролита на внутреннюю поверхность обрабатываемого изделия.



ВУ 13648 С1 2010.10.30

ВУ 13648 С1 2010.10.30

Изобретение относится к электрохимической и электрофизической обработке металлов и может быть использовано для полирования наружных и внутренних поверхностей металлических изделий сложной формы.

Известно устройство для электролитно-плазменной обработки изделий сложной формы [1], которое состоит из рамы с приводной станцией, перемещающей конвейерную цепь со звеньями-блоками, в которых устанавливаются обрабатываемые изделия. В зоне обработки изделий установлена ванна с электролитом, к которой подведен отрицательный потенциал. Изделия, к которым подведен положительный потенциал, перемещаются в электролите, увлекаемые конвейерной цепью. Конвейерная цепь огибает отклоняющие элементы и изделиям, по мере их продольного перемещения, сообщается покачивание в вертикальной плоскости.

Качательные движения способствуют равномерной и качественной обработке в основном наружных поверхностей изделий сложной формы, но условия обработки внутренних поверхностей существенно не изменяются.

Известно устройство для электролитно-плазменной обработки изделий сложной формы [2] - прототип, которое состоит из станины, приводов перемещения изделий, контактного устройства, кассеты для размещения изделий, рабочего модуля с катодами и бака для размещения основного объема электролита. Данное устройство позволяет погрузить обрабатываемое изделие в электролит, находящийся в рабочем модуле, изготовленном из токоизолирующего материала. Пластинчатые катоды подводятся к изделию под заданным углом и с определенным зазором, что позволяет регулировать плотность тока на поверхности пропорционально площади обрабатываемого изделия. Между изделием и катодами движется восходящий ламинарный поток электролита.

Данное устройство обеспечивает достаточную равномерность обработки наружных поверхностей изделий сложной формы, но оно не может быть использовано для обработки внутренних поверхностей.

Задачей изобретения является повышение качества обработки наружных и внутренних поверхностей изделий сложной формы.

Поставленная задача решается тем, что устройство для электролитно-плазменной обработки изделий сложной формы, содержащее станину с установленным на ней рабочим модулем, включающим заполняемый электролитом бак и выполненную из диэлектрического кислотостойкого материала ванну с установленным в ней катодом, при этом на станине смонтирован привод вертикального перемещения консоли, на котором закреплено контактное устройство, включающее вал с приводом и токоподводом, при этом вал закрыт изолятором, верхний конец связан с приводом вращения и положительным полюсом источника питания постоянного тока, а на нижнем конце вала установлен контактный диск для закрепления обрабатываемого изделия, причем на консоли закреплена форсунка с соплами для подачи под давлением из бака посредством гибкого шланга отрицательно заряженного электролита на внутреннюю поверхность обрабатываемого изделия.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Устройство состоит из станины 1, на которой установлен рабочий модуль 2, который включает бак 3 и ванну 4, выполненную из диэлектрического, кислотостойкого материала. В ванне 4 установлен катод 5, связанный с отрицательным контактом 6 источника питания постоянного тока (на чертеже не показан). Ванна 4 и бак 3 соединены между собой сливом 7. Бак 3 оснащен насосом 8 с установленными на нем охладительной камерой 9 и змеевиком 10. На станине 1 смонтирован привод 11 вертикального перемещения консоли 12. На консоли 12 установлено контактное устройство 13, включающее привод 14 с токоподводом 15, контактирующим с валом 16, поверхность которого закрыта изолятором 17. На нижнем конце вала 16 установлен контактный диск 18 и закреплено обрабатываемое изделие 19. На консоли 12 закреплена форсунка 20, связанная с контактом 6, обеспечивающим электролиту отрицательный потенциал. Форсунка 20 оснащена соплами 21, через

BY 13648 C1 2010.10.30

которые отрицательно заряженный электролит под давлением подается на внутреннюю обрабатываемую поверхность 22 изделия 19, к которому посредством токоподвода 15 подведен положительный потенциал. К форсунке 20 подведен гибкий шланг 23, связанный с охладительной камерой 9, установленной на насосе 8.

Устройство работает следующим образом.

Консоль 12 устанавливается на станине 1 в верхнем положении. Коническое изделие 19 устанавливается на контактном диске 18, закрепленном на валу 16 контактного устройства 13. Форсунка 20 размещается в конической полости изделия 19, и сопла 21 форсунки 20 подводятся к обрабатываемой поверхности 22. На контакты 6 и 15 подается напряжение от источника питания постоянного тока. Включается привод 11 и консоль 12 перемещается в нижнее положение, при этом изделие 19 погружается в электролит. Включают привод 14 и изделию 19 сообщается вращение, после чего включается насос 8 и электролит через сопла 21 подается под давлением на обрабатываемую поверхность 22. Под действием электрического поля, наводимого между заряженным отрицательно потоком электролита, подаваемого из сопел 21 форсунки 20, и внутренней обрабатываемой поверхностью 22, к которой подведен положительный потенциал, образуется парогазовая оболочка и происходит интенсивный процесс полирования внутренней конической поверхности 22 изделия 19. Подача электролита под давлением обеспечивает удаление из зоны полирования продуктов обработки и парогазовых пузырей. Перегретый электролит охлаждается в камере 9. Перемещение обрабатываемой внутренней конической поверхности 22 изделия 19 относительно зоны обработки обеспечивает одинаковые условия полирования для всех участков обрабатываемой поверхности, за счет чего достигается высокое качество обработки. Катод 5 создает дополнительное электрическое поле между электролитом и изделием 19, обеспечивая высокое качество обработки наружной поверхности изделия 19.

Предложенное устройство позволяет получить высокую скорость перемещения обрабатываемых поверхностей относительно потока электролита, что обеспечивает активный вынос из зоны обработки отходов полирования, а также газов и водяных паров. Это позволяет повысить качество обработки наружных и внутренних поверхностей изделий сложной формы.

Источники информации:

1. А.с. SU 1659534, МПК А1 С 25F 7/00 // Бюл. № 24. - 30.06.91
2. А.с. ЧССР 227582, МПК С 25D 1/06, 1984.