



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40145 (13) A

(51) 7 B23H1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ ІЗ НИХ

(21) 2000073938

(22) 04.07.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Косенко Анатолій Григорович, Назаренко Микола Геннадійович, Відіней Сергій Миколайович, Циганаш Віктор Евграфович

(73) Донбаська державна машинобудівна академія, UA

(57) Пристрій для електроіскрової обробки електропровідних матеріалів та виробів із них, що містить джерела живлення, обмотку та електрод вібратора, контактну пластину, очікуючий мультівібратор, трансформатор струму, дільник напруги, перший-четвертий транзистори, що включені в мостову схему, перший-четвертий резистори, першу-четверту оптопари, **відрізняється** тим, що для підвищення продуктивності обробки за рахунок використання двороврядної, в одному робочому цик-

лі, схеми пристрою, в нього введено перший та другий накопичувачі, причому кожний накопичувач має своє джерело живлення, другі обкладки накопичувачів під'єднані до електроду вібратора, причому друга обкладка накопичувача під'єднана через первісну обмотку трансформатора струму, контактна пластина через перший ключ з'єднана з першою обкладкою першого накопичувача, включеного паралельно другому джерелу живлення, через другий ключ - з першою обкладкою другого накопичувача, включеного паралельно третьому джерелу живлення, перший та другий ключі керуються приймачами відповідно п'ятої та шостої оптопар, які включені між керуючим входом та виходом відповідного ключа, через відповідні п'ятий та шостий резистори, в часозадаючий ланцюг очікуючого мультівібратора включено приймач сьомої оптопари, випромінювач якої через тринадцятий резистор під'єднаний до вторинної обмотки трансформатора струму.

Винахід відноситься до електрофізичних методів обробки, а саме: до електроіскрової обробки, наприклад, легування, зміцнення та відновлення розмірів виробів з матеріалів, які проводять струм.

Відомі пристрої для електроіскрової обробки, які використовують формування розряду на прямому русі електрода вібратора. Таке рішення призводить до того, що половина циклу обробки використовується для холостого переміщення електрода. В результаті спостерігається зниження продуктивності процесу обробки.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, яке пропонується, є пристрій для електроіскрової обробки за а. с. СРСР № 1323268 опубл. в бюл. № 26 від 15.07.87 р. Однак можливості підвищення продуктивності використані не в повну міру, тому що формування розряду здійснюється тільки на зворотному русі електрода.

В основу винаходу поставлена задача підвищення продуктивності за рахунок використання двороврядної електричної схеми пристрою.

Пристрій для електроіскрової обробки містить перше 1, друге 2 та третє 3 джерела живлення, обмотку 4 та електрод вібратора 5, контактну пластину 6, перший 7 та другий 8 накопичувачі, пер-

ший 9 та другий 10 ключі (контактна пластина 6 через перший 9 та другий 10 ключі з'єднана з першими обкладками першого 7 та другого 8 накопичувачів, відповідно), мультівібратор 11, який очікує, першу-сьому оптопари 12-18, третій-шостий ключі 19-22, трансформатор струму 23, дільник напруги 24, перший-тринадцятий резистори 25-37, друга обкладка першого 7 та другого 8 накопичувачів підключена до електроду вібратора 5, причому друга обкладка другого накопичувача з'єднана через первісну обмотку трансформатора струму, виходи першого 9 та другого 10 ключів через дільник напруги 24 приєднані до входу мультівібратора 11, який очікує, керований вхід першого 9 ключа з'єднаний з виходом першого ключа через послідовно з'єднані приймач п'ятої оптопари 16 та п'ятий резистор 29, керований вхід другого ключа 10 з'єднаний з виходом другого ключа через послідовно з'єднані приймач шостої оптопари 17 та шостий резистор 30, третій-шостий ключі 19-22 з'єднані в мостову схему, в протилежні плечі якої включені третій 19 та п'ятий 21 ключі, четвертий 20 та шостий 22 ключі, керовані приймачами, відповідно, першої 12 та третьої оптопар 14, другої 13 та четвертої 15 оптопар, які включені між керуючим

(19) UA (11) 40145 (13) A

входом та виходом відповідного ключа через відповідний перший-четвертий 25-28 резистори, входи мостової схеми приєднані до першого джерела живлення, виходи - до обмотки вібратора 4, до прямого виходу мультівібратора 11, який очікує, приєднані випромінювачі другої 13, четвертої 15 та шостої 17 оптопар через відповідні десятий 34, одинадцятий 35 та дванадцятий 36 резистори до інверсного виходу мультівібратора 11, який очікує, приєднані випромінювачі першої 12, третьої 14 та п'ятої 16 оптопар через відповідні сьомий 31, восьмий 32 та дев'ятий 33 резистори, в часо-задавальний ланцюг мультівібратора 11, який очікує, включено приймач сьомої оптопари 18, випромінювач якої через тринадцятий резистор 37 приєднаний до вторинної обмотки трансформатора струму 23, також у часо-задавальний ланцюг мультівібратора 11, який очікує, включено конденсатор змінної ємності 38 (див. креслення (фіг.)).

Пристрій працює таким чином.

При ввімкненні в мережу джерела живлення 1 постійна напруга подається на мостову схему, що складається з ключів (транзисторів) 19, 20, 21 та 22, з джерела живлення 2 на накопичувач 7 - для його заряджання, та з джерела живлення 3 на накопичувач 8 - для його з заряджання. В цей момент на вході мультівібратора 11, який очікує, падіння напруги дорівнює нулю та відповідає появленню на його інверсному виході "1", що призводить до ввімкнення оптопар 12, 14 та 16, які відкривають транзистори 19, 21 та 9. При цьому в обмотці вібратора 4 виникає магнітна сила, що змушує переміщуватися електрод 5 до контактної пластини 6 (виробу). В момент досягнення критичної відстані відбувається розрядження накопичувача 7. При торканні електродом 5 контактної пластини 6 на дільнику напруги 24 відбувається падіння напруги, внаслідок чого на виходах мультівібратора 11, який очікує, відбувається інвертування сигналів, тому оптопари 12, 14 та 16 закриваються, а оптопари 13, 15 та 17 відкриваються, що призводить до закриття транзисторів 19, 21 і 9 та відкриття транзисторів 20, 22 та 10. На обмотці

вібратора 4 змінюється полярність та електрод 5 починає рух від контактної пластини 6, в цей момент відбувається розрядження накопичувача 8. Виникаючий при цьому кидок струму в ланцюгу розрядження накопичувача 8 формує сигнал трансформатора струму 23, що подається на оптопару 18, яка керує тривалістю імпульсу в залежності від стану поверхні, що обробляється та стану міжелектродного проміжку.

Тривалість проходження іскрового розряду з накопичувача 8 визначається тривалістю імпульсу, сформованого мультівібратором 11, що очікує, який закриває ключ 10 після закінчення імпульсу, при цьому процес розряду накопичувача закінчується. Падіння напруги на дільнику напруги 24 призводить до інвертування вихідних сигналів мультівібратора 11, який очікує, при цьому оптопари 12, 14 і 16 відкриваються, а оптопари 13, 15 і 17 закриваються і процес повторюється.

Таким чином, у запропонованому пристрої використання двох накопичувачів 7 та 8 для створення дозволяє формувати розряди на прямому та зворотному ході електрода 5 вібратора, що підвищує продуктивність даного пристрою. Комутація сигналами мультівібратора 11, який очікує, транзисторів 19, 20, 21, 22 за допомогою оптопар 12, 13, 14, 15 в момент припинення розряду накопичувача 8 дозволяє змінювати напрям струму в обмотці 4 вібратора, зменшуючи холості переміщення електрода 5 від виробу та збільшуючи кількість циклів та продуктивність обробки в одиницю часу.

Трансформатор струму 23 при розрядженні накопичувача 8 формує сигнал, що подається через оптопару 18 на мультівібратор 11, що очікує, який керує ключем 10, тому відкритий стан ключа 10 визначає тривалість розряду накопичувача 8 та стабілізує кількість перенесеного матеріалу електрода 5 на контактну пластину виробу. Цей же сигнал струминного трансформатора 23 буде сприяти стабілізації часу зарядження накопичувача 7, тому на поверхні виробу створюється більш щільний рівномірний шар легуючого матеріалу.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Ліси Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22