



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51934 (13) U
(51) МПК (2009)
С30В 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ

1

2

(21) u201000532

(22) 20.01.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) КОСЕНКО АНАТОЛІЙ ГРИГОРОВИЧ, КОВА-
ЛЕВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВАДИМОВИЧ, ДАНИЛЬЧЕН-
КО ЄГОР СЕРГІЙОВИЧ, ОНІЩУК СЕРГІЙ ГРИГО-
РОВИЧ, ТУЛУПОВА КАТЕРИНА
ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ

(57) Пристрій для електроіскрового легування, що містить джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, однофазовий генератор, який відрізняється тим, що додатково введені датчик струму, амплітудний випрямляч, датчик наявності в ланцюзі електрод - оброблювальний виріб технологічного струму, інвертор та Т-тригер, сигнали з яких подаються на контролер, який здійснює керування двигунами подачі.

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме до електрофізичних методів обробки й може бути використана в пристроях для електроіскрового легування.

Відомий пристрій для фотокопіювальної електроіскрової обробки, що містить джерело живлення, підключене до електрода-інструмента й деталі, двигуни поздовжньої й поперечної подачі із блоками керування, підключеними до виходів фотооптичної системи. Фотооптична система виконана у вигляді джерела випромінювання, фотошаблону й блоку обробки сигналів фотодатчика (авт. свід. №704747, М кл. В 23 Р 1/02).

Відомий пристрій для фотокопіювальної електроіскрової обробки (а. с. України №23745. Бюлетень №8, 11.06.2007), що містить джерело випромінювання, фотошаблон, фотодатчик, блок обробки сигналів, (фотооптичну систему, підключену до блоків керування двигунами поздовжньої й поперечної подачі; блок обробки сигналів фотодатчика виконаний у вигляді тригера Шмідта, вихід якого підключений до виходів Т-тригера й однофазового генератора, виходи яких є виходами фотокопіювальної системи.

Цей пристрій узятий нами за прототип.

Недоліками даної установки є нестабільність енергії іскрового розряду й, отже, істотне розходження в кількості матеріалу, який переноситься зі зміцнюючого електрода при кожному імпульсі, що приводить до нерівномірності товщини шару, який наноситься й високої шорсткості обробленої поверхні.

Загальними суттєвими ознаками відомого пристрою та того, що заявляється джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, однофазовий генератор.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості легування й довговічності оброблених виробів, а також продуктивності легування.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій, що містить джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, однофазовий генератор введені датчик струму у вигляді вимірювального трансформатора струму, який підключено до ланцюга електроду, та навантажувального резистору, який підключено паралельно виходу трансформатора, амплітудний випрямляч, який підключено паралельно до навантажувального резистору, вхід якого з'єднано з виходом амплітудного випрямляча, та регулюючий лічильник розрядів технологічного струму, датчик наявності в ланцюзі електрод - оброблювальний виріб технологічного струму, який виконано у вигляді трансформатора струму та навантажувального опору, який перетворює розряди струму у імпульси напруги, які поступають до амплітудного випрямляча, на виході якого утворюються сигнали, який пропорційний амплітудам імпульсів напруги на вході, цей сигнал поступає на вхід інвертора, який перетворює його таким чином, що при близькому до нуля вхідному сигналі на виході інвертора утворюється вихідний, який за значенням відповідає логічній одиниці, а при більшій напрузі на вході вихідна напруга мала, що відповідає

(19) UA (11) 51934 (13) U

логічному нулю, вихідні сигнали інвертора запускають одновібратор, Т-тригер змінює свої значення на протилежні, таким чином Т-тригер й одновібратор подають сигнали на мікроконтролер, який керує двигунами подачі.

Автоматизація обходу робочого контуру здійснюється без застосування фотооптичної системи.

Слід зазначити, що не відомі які-небудь аналогії, що мають ознаки, подібні з ознаками об'єкта, який заявляється. Тому пропонується винахід відповідає критерію "істотні відмінності".

На Фіг.1 наведена функціональна схема пристрою.

Пристрій для електроіскрової обробки містить вимірювальний трансформатор 1 струму, паралельно виходу якого підключено навантажувальний резистор 2, амплітудний випрямляч 3, вхід якого підключено до виходу вимірювального трансформатору 1, а вихід - до входу інвертора 4, регулює лічильник розрядів 5 технологічного струму, своїм лічильним входом з'єднано паралельно навантажувальному резистору 2, а входом встановлення нуля та виходом - з виходом інвертора 4. З виходом останнього своїм входом з'єднано одновібратор 6, який з'єднано виходом з мікроконтролером 7, який контролює двигун 8 повздовжньої подачі, який за допомогою редуктора 9 та кінематичної пари гвинт-гайка 10 переміщує вібратор 6. Крім того з виходом інвертора 4 з'єднано вхід Т-тригера 11, вихід якого підключено до мікроконтролера 3, який керує двигуном 12 поперечної подачі, який переміщується за допомогою редуктора 13 та кінематичної пари гвинт-гайка 14 вібратор 6.

На Фіг.2, 3 зображено рух електроду по оброблювальній поверхні.

Пристрій працює в такий спосіб.

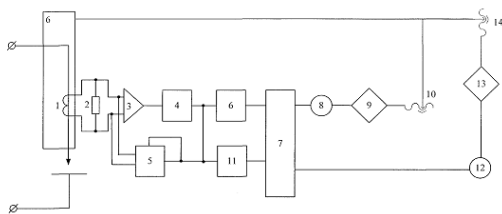
Встановлюють електрод в початкову точку оброблювальної поверхні (Фіг.2, 3). Вмикають пристрій, й через електрод, міжелектродний проміжок проходять розряди технологічного струму. За допомогою вимірювального трансформатору 1 струму, який включений в ланцюг електроду, вони пе-

ретворюються на навантажувальному резисторі 2 в імпульси напруги і поступають на вхід мікроконтролера 7, який формує сигнал керування двигуном 12 поперечної подачі, що постійно в одному напрямку переміщує за допомогою редуктора 13 та пари гвинт-гайка 14 вібратор 6. При виході вібратора за межу оброблювальної поверхні ланцюг легуючого електроду обривається, на виході вимірювального трансформатора 1 відсутній струм, а значить і напруга на резисторі 2 теж відсутня. На вхід мікроконтролера нічого не приходить та він дає команду двигуну 8 повздовжньої подачі на вмикання. За допомогою редуктора 9, пари гвинт-гайка 10 вібратор 6 переміщується на один крок в повздовжньому напрямку, причому величина кроку залежить від параметрів одновібратора.

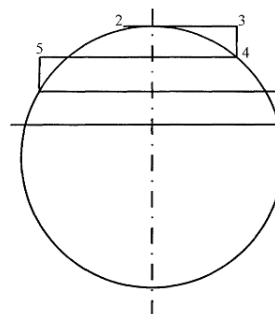
Після цього мікроконтролер робить реверс двигуна 12, який до цього моменту працював безперервно в одному напрямку. Тепер двигун 12 за допомогою редуктора 13 та пари гвинт-гайка 14 буде переміщувати в поперечному напрямку вібратор 6 в протилежну сторону. Далі цикл повторюється.

При необхідності обробити не всю поверхню деталі, а лише ріжучу кромку зі стрічкою заданої ширини (Фіг.3), оператор завдає програму на кількість розрядів в кожному з напрямків. В результаті здійснюється автоматизація обробки точно означеної частини деталі (стрічки).

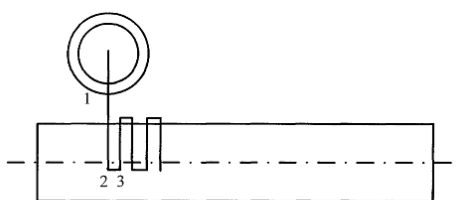
Використання пристрою для електроіскрового легування виключає необхідність ручного переміщення напрямку руху зміцнюючого електроду наприкінці кожного ходу та перевід його на наступну строку без використання фотооптичної системи та трудомісткість виготовлення фотошаблону, дозволяє значно покращити надійність та стійкість до поміх, розширити номенклатуру оброблювальних виробів та автоматизувати обхід контуру при спрощенні пристрою. За рахунок використання мікроконтролера один оператор може обслуговувати велику кількість установок, що значно підвищує продуктивність легування.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3