

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

Відомі пристрої для фотокопіювальної електроіскрової обробки, які містять 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 блока обробки сигналів фотодатчика [авт. свід. №704747, М кл. В 23 Р 1/02].

Відомий також пристрій для фотокопіювальної електроіскрової обробки [а. с. №1006147, МКИ В23Р1/18, 1980], 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 Шмітта, вихід якого підключений до виходів Т-тригера й одновібратора, 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 зміцнювального 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 є джерело випромінювання, фотошаблон, фотодатчик, блок обробки сигналів, фотооптична система, блоки керування двигунами поздовжньої й поперечної подачі; блок обробки сигналів фото датчика, виконаний у вигляді тригера Шмітта.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості легування й довговічності оброблених виробів.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій, що містить джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, фотооптичну систему, що включає джерело випромінювання, фотошаблон, фотодатчик і блок обробки сигналу фотодатчика, введені вимірювальні трансформатори струму й напруги, датчик активної енергії технологічного струму, інтегруючу ланку, додатковий тригер Шмітта, джерело опорної напруги й реле із замикаючим контактом.

Використання в пристрої датчика активної енергії дозволяє дозувати на міжелектродному проміжку енергію шляхом контролю сигналів вимірювальних трансформаторів і порівняння добутку цих сигналів, що змінюються в часі за рахунок інтегруючої ланки, із сигналом джерела опорної напруги. Це порівняння виконується за допомогою тригера Шмітта, який у момент перевищення величини сигналу від інтегруючої ланки над величиною сигналу джерела опорної напруги посиляє сигнал у привід двигуна поперечної подачі, що здійснює пересування вібратора на один крок. Отже, команда на переміщення зміцнювального електрода можлива тільки після нанесення на оброблювану поверхню необхідної кількості матеріалу. Таким чином, шорсткість знизиться на 2-3 класи за стандартом СТ СЭВ 638-77.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. наведена функціональна схема пристрою.

Пристрій містить джерело 1 постійної напруги, до якого підключений дільник напруги, виконаний на резисторі 2 і фотодіоді 3. Паралельно фотодіоду 3 підключений конденсатор 4 і вхід тригера Шмітта 5, вихід якого підключений до входу Т-тригера 6 і одновібратора 7. Вихід Т-тригера 6 з'єднаний із входом блока 8 керування двигуном 9 поперечної подачі. Вихід одновібратора 7 з'єднаний із блоком 10 керування 11 поздовжньої подачі. Двигун 9 через передатний механізм 12 і кінематичну пару гвинт-гайка 13 здійснює робочий рух вібратора 14 по осі ОУ. Двигун 11 через поперечний механізм 15 і кінематичну пару гвинт-гайка 16 переміщує вібратор 14 на новий рядок по осі ОХ. Вимірювальний трансформатор 17 струму включений у ланцюг протікання технологічного струму; вимірювальний трансформатор 18 напруги включений своєю високоомною обмоткою до міжелектродного проміжку. Вторинні обмотки трансформаторів 17 і 18 підключені до датчика 19 активної енергії технологічного струму, а його вихід з'єднаний із входом інтегруючої ланки 20, вихід якої підключений до входу додаткового тригера Шмітта 21, другий вхід якого з'єднаний із джерелом 22 опорної напруги. До виходу тригера Шмітта підключено реле 23 з контактом 24, приєднаним паралельно інтегруючій ланці 20. Вихід реле 23 зв'язаний із блоком керування 8 електродвигуна 9.

Пристрій працює в такий спосіб.

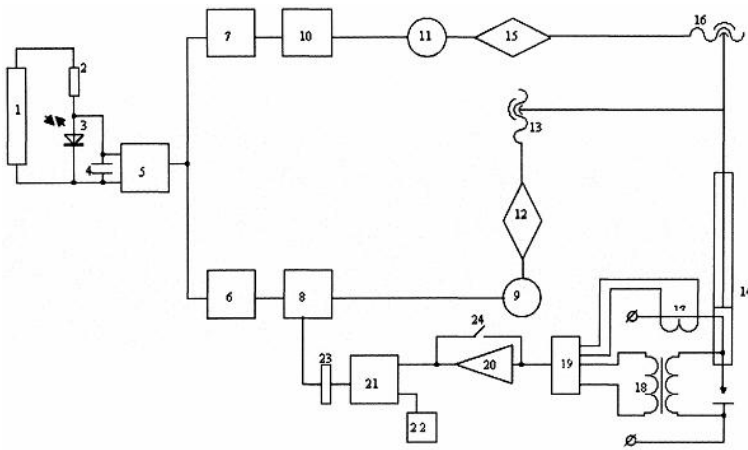
З джерела живлення 1 подається напруга на дільник напруги, що складається з резистора 2 і фотодіода 3, на якому відбувається перерозподіл напруги в залежності від розташування джерела освітлення над фотошаблоном. Якщо джерело освітлення знаходиться над вирізаною частиною фотошаблону, то опір фотодіода 3 значно менше опору резистора 2 і напруга на фотодіоді 3, який освітлений джерелом випромінювання, менше напруги спрацювання тригера Шмітта 5, і сигнал на його виході дорівнює нулеві. Незалежно від стану Т-тригера 6 і блока керування 8 двигун 9 включений постійно і здійснює крокове переміщення вібратора 14 уздовж осі ОУ за сигналом додаткового тригера Шмітта 21.

У процесі легування на датчик 19 надходить сигнал від трансформатора 17 струму, пропорційний величині технологічного струму, і трансформатора 18 напруги, пропорційний величині напруги на міжелектродному проміжку. На виході датчика 19 отримуємо сигнал, пропорційний добутку сигналів трансформаторів 17 і 18, тобто пропорційний потужності, яка виділяється на міжелектродному проміжку. Цей сигнал подається на вхід інтегруючої ланки 20, що перетворює його в лінійно змінний в часі і передає на вхід тригера Шмітта 21. Останній порівнює його із сигналом від джерела опорної напруги й у момент рівності цих сигналів, тригер Шмітта 21 через реле 23 дає команду на блок 8 керування двигуна 9. Реле 23 замикає контакт 24 для обнуління вихідної напруги інтегруючої ланки 20 і підготовки його до нового циклу.

На виході одновібратора 7 сигнал дорівнює нулеві і блок 10 керування не увімкне двигун 11, отже переміщення вібратора відбувається тільки уздовж осі ОУ. В точці виходу фотодіода 3 із зони освітлення його опір збільшується і напруга на ньому стає більше напруги спрацювання тригера Шмітта 5, при цьому сигнал на його виході переходить з "нуля" у "одиницю". Це викликає зміну стану Т-тригера 6, блок 8 керування зробить реверсування двигуна 9 і одночасно сигнал із тригера Шмітта 5 запускає одновібратор 7, що через блок 10 керування увімкне двигун 11, при цьому через передатний механізм 15 і кінематичну пару гвинт-гайка 16 вібратор 14 переміститься по осі ОХ на величину обумовлену одновібратором 7. У результаті реверса двигуна 9 джерело

випромінювання, яке жорстко зв'язане з вібратором 14 знову виявиться над вирізаною частиною фотошаблону. Фотодіод 3 вийде в зону освітлення, що приведе до переключення тригера Шмітта 5 зі стану "одиниця" у "нуль". Надалі цикл повторюється. Конденсатор 4 запобігає помилковому спрацюванню тригера Шмітта 5 при вібраціях на границі освітленості.

Таким чином, використання пристрою для електроіскрового легування з датчиком активної енергії разом з вимірювальними трансформаторами, інтегруючою ланкою і тригером Шмітта, реле, джерелом опорної напруги дозволяє на кожному кроці поперечної подачі переносити строго дозовану кількість матеріалу зміцнювального електрода на оброблювальний виріб, стабілізуючи цим товщину нанесеного шару, підвищуючи якість обробленої поверхні і збільшуючи довговічність легованих виробів.



Фіг.