



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71472 (13) A

(51) 7 B23H7/18

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

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ЗАЗОРОМ ІСКРОВОГО ПРОМІЖКУ ПРИ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНІЙ ОБРОБЦІ

1

2

(21) 20031213181

(22) 30.12.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Калейніков Геннадій Євгенович, Осипенко Василь Іванович, Ступак Денис Олегович, Тригуб Оксана Анатоліївна, Поляков Святослав Петрович
(73) ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб керування зазором іскрового проміжку при електроерозійній обробці непрофільованими електродами, що включає реєстрацію та аналіз миттєвих значень струму в міжелектродному проміжку, порівняння їх із заданими значеннями та зміни швидкості подачі інструменту в залежності від результатів порівняння, який відрізняється тим, що порівнянню піддають диференційні значення струму на ділянці післяпробійного зростання.

Винахід відноситься до електрофізичних та електрохімічних методів обробки, зокрема стосується розмірної електроерозійної обробки на автоматизованих вирізних верстатах з числовим програмним керуванням.

Відомий спосіб регулювання міжелектродного проміжку (МЕП) при розмірній електрохімічній обробці, що включає вимірювання опору стовпа електроду в паузах між імпульсами, визначення відношень опорів, виміряних в початковий період та в період між паузами та використання виміряного відношення в якості параметра керування (див. А.С. ССРСР №1315184, В23Н7/18, Бюл. №21, 07.06.87).

Недоліком цього способу є неврахування впливу електропровідності, та тиску робочої рідини на геометричний розмір МЕП.

Відомий спосіб керування зазором іскрового проміжку при електроерозійній обробці, що передбачає зміну середньої напруги на електродах, визначення коефіцієнту використання робочих імпульсів, порівняння його із заданим значенням та зміну швидкості подачі в залежності від результатів порівняння, (див. А.С. ССРСР №1776505, В23Н7/18, Бюл. №43, 23.11.92).

Вказаний спосіб найбільш близький по технологічній сутності до способу, що заявляється, і вибраний в якості прототипу.

Недоліком цього способу є неврахування впливу електропровідності, та тиску робочої рідини на геометричний розмір МЕП і як наслідок зменшення продуктивності та стабільності процесу обробки.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом керування міжелектродним проміжком при електроерозійній обробці непрофільованим електродом, забезпечити підвищення продуктивності та стабільності процесу обробки.

Це досягається тим, що згідно винаходу реєструють та піддають обробці миттєві значення струму в міжелектродному проміжку на ділянці післяпробійного зростання струму, співставляють його з еталонним та використовують в якості параметра керування.

Відмінність запропонованого способу полягає в тому, що з метою підвищення точності визначення величини міжелектродного проміжку порівнянню піддають диференційні значення струму на ділянці післяпробійного зростання.

Вказана відмінність є необхідною і достатньою для досягнення технічного результату.

Технічним результатом даного винаходу є підвищення продуктивності та стабільності процесу обробки.

Експериментально встановлено, що саме такий спосіб дозволяє підвищити продуктивність та стабільність процесу обробки.

Вибір в якості сигналу диференційних значень струму на ділянці післяпробійного розширення каналу зумовлено:

- чіткими кореляційними зв'язками між швидкістю зростання струму на ділянці післяпробійного розширення каналу та станом МЕП для кожного енергетичного режиму;

- простотою апаратних засобів реєстрації та наявністю датчиків струму в системах адаптивного

(13) A

(11) 71472

(19) UA

керування, сигнали яких можуть бути процифровано на протязі імпульсу та співставлені з еталонними за допомогою швидкодіючих аналого-цифрових перетворювачів.

Спосіб керування зазором іскрового проміжку проводиться в наступній послідовності:

1. Визначення еталонного значення швидкості наростання струму на міжелектродному проміжку для конкретного технологічного режиму. Еталонними вважаються ті параметри за яких спостерігається максимальне ерозійне руйнування заготовки.

2. В реальному режимі різання фіксуються параметри швидкості наростання струму для кожних десяти послідовних робочих імпульсів.

3. Отримані показники за допомогою компара-

торів співставляються з еталонними, в результаті чого система числового програмного керування збільшує чи зменшує швидкість і подачі для встановлення необхідного значення міжелектродного проміжку.

Приклад конкретного застосування.

За описаною методикою проводили електроерозійне вирізання заготовки товщиною 35мм зі сталі марки 5ХНВ з використанням генератора ГКІ 300-200А на частотному режимі 22кГц з енергією імпульсу 2,5мДж. В якості робочої рідини використовували водопровідну воду. Продуктивність обробки зросла з 32мм²/хв до 40мм²/хв.

Таким чином, ж видно із наведеного прикладу, запропонований спосіб дозволяє підвищити продуктивність та стабільність процесу обробки.