



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71141 (13) A

(51) 7 B23H1/00

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

(54) СПОСІБ ЗАХИСТУ ЗАГОТОВОК ВІД КОРОЗІЇ ПРИ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНІЙ ОБРОБЦІ

1

2

(21) 2003109134

(22) 09.10.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Осипенко Василь Іванович, Тригуб Оксана
Анатоліївна, Поляков Святослав Петрович(73) ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНО-
ЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб захисту заготовок від корозії при елек-
троерозійній обробці струмопровідних матеріалів у

воді, що включає формування імпульсів напруги з рівними площами прямої і зворотної півхвиль, який відрізняється тим, що використовують генератор імпульсів близьких до уніполярних та до заготовки і додаткового електроду, що опускають в робочу ванну верстата, прикладають попередньо визначений для заданого режиму обробки захисний потенціал від додаткового джерела постійного струму.

Винахід відноситься до електрофізичних і електромеханічних методів обробки, а саме до методів електроерозійної обробки.

Відомий спосіб електроерозійної обробки струмопровідних матеріалів у воді біполярними імпульсами напруги, що включає формування імпульсів напруги з рівними площами прямої і зворотної півхвиль (див. А.С. СССР №1664483, B23H1/00, Бюл. №27, 23.07.91).

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

Недоліком цього способу є необхідність використання генератора, що генерує біполярні імпульси.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом уникнення корозійних пошкоджень заготовок при незмінній продуктивності процесу забезпечити підвищення якості і точності електроерозійної обробки.

Спосіб захисту заготовок від корозії при електроерозійній обробці струмопровідних матеріалів у воді, що включає формування імпульсів напруги з рівними площами прямої і зворотної півхвиль.

Відмінність запропонованого способу полягає в тому, що з метою підвищення якості і точності обробки за рахунок виключення електролізу води і, відповідно, корозії заготовок, використовують генератор імпульсів близьких до уніполярних та до заготовки та додаткового електроду, що опускають в робочу ванну верстата, прикладають попередньо визначений для заданого режиму обробки захисний потенціал від додаткового джерела по-

стійного струму.

Кожна з вказаних відмінних ознак є необхідною, а всі разом - достатніми для досягнення технічного результату.

Технічним результатом даного винаходу є підвищення якості і точності обробки за рахунок відсутності корозійних пошкоджень заготовок.

Експериментально встановлено, що саме такий спосіб дозволяє підвищити якість і точність обробки.

Винахід пояснюється кресленнями, де:

- на фіг.1 показана схема пристрою, що реалізує спосіб;

- на фіг.2 показані осцилограми струму корозії заготовки. Запропонований пристрій (фіг.1) містить генератор коротких імпульсів 1, джерело постійного струму 6, шунтуючий опір 8, цифровий осцилограф 7, додатковий електрод 4, що опускають в робочу ванну верстата 3 з електродом-інструментом 2 і електродом-заготовкою 5.

Спосіб реалізується таким чином.

В робочу схему електроерозійного вирізного верстату, яка містить генератор коротких уніполярних імпульсів 1 (ГКІ 300-200А або інший серійний генератор) і розміщені в робочій ванні 3 електрод-інструмент 2 та електрод-заготовку 5, підключають додаткове джерело постійного струму 6. При цьому позитивний полюс генератора та негативний додаткового джерела постійного струму підключають до електрода-заготовки через шунтуючий опір 8. Позитивний полюс підключають до додаткового електроду 4, який опускають в робочу ванну верстата. Експериментально встановлено, що в якості

(13) A

(11) 71141

(19) UA

матеріалу додаткового електроду найкраще підходить нержавіюча сталь марки 5ХНВ. Додатковий електрод повинен бути корозійно стійким, інакше це призведе до осадження його матеріалу на електроді-заготовці. Відстань між електродами-заготовкою та додатковим електродом повинна бути співрозмірна з величиною міжелектродного проміжку (МЕП).

Перед початком обробки визначають величину захисного потенціалу, яка забезпечить відсутність корозії електрода-заготовки.

Визначення величини захисного потенціалу відбувається за такою методикою.

На генераторі задається необхідний режим обробки, між електродом-інструментом і електродом-заготовкою виставляється мінімально можливий для даного режиму МЕП, при якому ще не виникають робочі розряди. Між електродами-заготовкою та додатковим електродом забезпечується відстань співрозмірна з МЕП. До шунтуючого опору підключають цифровий осцилограф 7. Далі за допомогою цифрового осцилографа отримують осцилограму гальванічного струму без процесу обробки. Отримана осцилограма може мати тільки пряму або пряму і зворотну півхвилі.

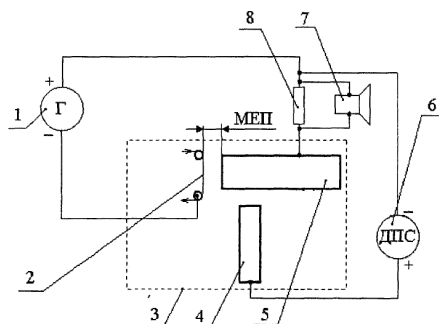
Необхідною умовою забезпечення катодного захисту електрода-заготовки є рівність півхвиль функції гальванічного струму. Якщо осцилограма струму має рівні площі півхвиль, то процес не потребує захисту від корозії. Якщо площа прямої півхвилі більша за площу зворотної або зворотна півхвиля відсутня то процес потребує захисту. За

цієї умови вмикають джерело постійного струму. При цьому осцилограма гальванічного струму зміщується таким чином, що площа прямої півхвилі зменшується, а зворотної збільшується. Величину захисного потенціалу на додатковому джерелі постійного струму збільшують до тих пір поки площі півхвиль не зрівняються (фіг.2). При досягненні рівності півхвиль цифровий осцилограф і шунтуючий опір відключають від робочої схеми і проводять процес електроерозійної обробки на заданому режимі і з визначеною величиною захисного потенціалу.

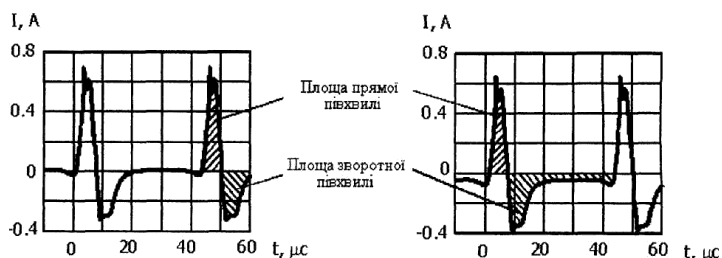
Приклад конкретного застосування.

За описаною методикою визначали захисний потенціал для електрода-заготовки при використанні генератора ГКІ 300-200А на частотному режимі 22кГц з максимальною напругою на електродах 95В і при температурі робочого середовища 18°C. Використовували заготовку розміром 100×20×5мм³ зі сталі марки Сталь 45 і додатковий електрод розміром 100×20×5мм³ зі сталі марки 5ХНВ. Як шунтуючий опір використовували резистор опором 10 Ом. В якості робочої рідини використовували питну воду. Захисний потенціал за приведених умов склав 6В. Проводили процес електроерозійного вирізання з підключенням отриманого захисного потенціалу. Корозія електроду-заготовки після двох годин обробки відсутня.

Таким чином, як видно із наведеного прикладу, запропонований спосіб дозволяє підвищити якість і точність обробки.



Фіг. 1



Фіг. 2