



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59348 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B23H 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОШИВАННЯ НАСКРІЗНИХ ОТВОРІВ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ

1

2

(21) u201013001

(22) 01.11.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.

(72) БОКОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб прошивання наскрізних отворів елект-
ричною дугою з прокачуванням робочої рідини в

торцевому міжелектродному зазорі за напрямком від периферії до центра електрода-інструмента, який **відрізняється** тим, що прошивання здійснюють з виходом електрода-інструмента в металеву підкладку, яку попередньо з'єднують з деталлю за усією торцевою поверхнею приклеюванням електропровідним клеєм або припаюванням.

Передбачувана корисна модель стосується області електроерозійної обробки і може бути використана в машинобудуванні для прошивання наскрізних отворів електричною дугою в деталях, які виготовлені переважно із важкооброблюваних матеріалів.

Відомі способи електроерозійного прошивання наскрізних отворів, які для обробки застосовують нестационарні форми електричних розрядів, наприклад електроімпульсна обробка [1]. Вони забезпечують високу якість і точність обробленої поверхні.

Електрична енергія в аналогічних способах обробки вводиться в зону обробки дискретно (порціями) та з відносно великими паузами, внаслідок чого дані способи володіють низькою продуктивністю обробки.

Найближчим аналогом є високопродуктивний спосіб прошивання наскрізних отворів електричною дугою з прокачуванням робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі за напрямком від периферії до центра електрода-інструмента [2]. Для цього в електроді-інструменті передбачається технологічний отвір, а під деталлю, що прошивається, порожнина для наскрізного виходу електрода-інструмента. Процес прошивання отвору супроводжується утворенням стержневого виступу (керна) в його центральній частині.

Однак, у відомому способі в момент виходу електрода-інструмента в порожнину стержневий виступ частково відокремлюється від деталі, втрачає усталеність, і під дією крутильного моменту від сили, викликаной тиском робочої рідини на площі, що обмежена його діаметром, притискується до

електрода-інструмента, перекидає канал в електроді-інструменті та викликає потужне коротке замикання. Процес дестабілізується та примусово зупиняється. Для завершення процесу обробки наскрізного отвору оператор змушений вимкнути джерело живлення технологічним струмом та електродвигун насоса подачі робочої рідини, відкрити герметичну камеру, вручну відокремити та вилучити із отвору технологічний виступ, закрити камеру, увімкнути електродвигун насоса подачі робочої рідини в зону обробки, та здійснити наскрізний вихід. Але, оскільки в момент наскрізного виходу електрода-інструмента в порожнину швидкість робочої рідини на виході з бічного міжелектродного зазору різко зменшується за рахунок миттєвого розширення каналу та турбулізації потоку, між торцевими поверхнями електрода-інструмента та деталі збуджуються довгі не стиснуті дуги, які пошкоджують торцеву поверхню деталі шляхом утворення місцевих викирів та напливів металу.

Задачею корисної моделі є скорочення часу технологічного циклу прошивання отвору за рахунок стабілізації процесу в момент наскрізного виходу електрода-інструмента, та підвищення якості прошивання шляхом усунення наслідків від горіння довгих дуг між торцевими поверхнями електрода-інструмента та деталі.

Дана задача вирішується у відомому способі прошивання наскрізних отворів електричною дугою з прокачуванням робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі за напрямком від периферії до центра електрода-інструмента, за рахунок того, що прошивання здійснюють з виходом електрода-інструмента в металеву підкладку, яку

(19) UA (11) 59348 (13) U

попередньо з'єднують з деталлю за усією торцевою поверхнею приклеюванням електропровідним клеєм або припаюванням.

На приведеній фіг.1 наведено схему реалізації способу, що пропонується, в момент наскрізного виходу електрода-інструмента із прошитого отвору.

Для прошивання наскрізного отвору 1 під деталь 2 попередньо підкладають металеву підкладку 3 та з'єднують її за усією торцевою поверхнею 4 з деталлю 2 шляхом приклеювання електропровідним клеєм 5 (або припаювання). Електрод-інструмент 6 виготовляють переважно із графіту з центральним отвором 7 для прокачування робочої рідини (головним чином органічного середовища). Робочу зону навколо електрода-інструмента 6 обмежують герметичною камерою 8. Далі вмикають систему прокачування робочої рідини під технологічним тиском крізь торцевий міжелектродний зазор 9 за напрямком від периферії до центра електрода-інструмента 6, джерело живлення постійним технологічним струмом (на схемі не показано), та здійснюють прошивання отвору 1 електричною дугою 10 в потужному гідродинамічному потоці 11 робочої рідини. При цьому потік 11 стискує дугу 10 в енергетичному та геометричному плані, а також інтенсифікує процес вилучення продуктів ерозії 12 із зони обробки.

Прошивання отвору 1 здійснюють з виходом електрода-інструмента 6 в металеву підкладку 3. Оскільки технологічний виступ 13, що утворюється

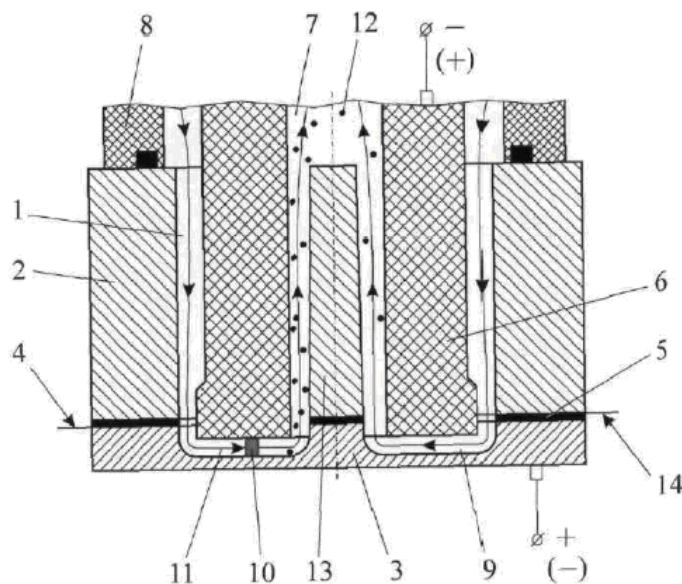
в центральній частині отвору 1, надійно з'єднаний з металеву підкладкою 3 шляхом приклеювання, коротких замикань між виступом 13 та електродом-інструментом 6 не спостерігається. Це стабілізує процес та значно скорочує час технологічного циклу прошивання отвору. Крім того, оскільки в момент наскрізного виходу електрода-інструмента 6 в металеву підкладку 3 швидкість робочої рідини на виході з бічного міжелектродного зазору не змінюється, довгі не стиснуті дуги між торцевими поверхнями електрода-інструмента 6 та деталі 2 не збуджуються (торцева поверхня 14 деталі 2 не руйнується), що покращує якість прошивання.

Використання способу, що пропонується, порівняно з відомим, дозволяє в 2-3 рази скоротити час технологічного циклу прошивання отвору за рахунок стабілізації процесу в момент наскрізного виходу електрода-інструмента, та підвищити якість прошивання шляхом усунення наслідків від горіння довгих дуг між торцевими поверхнями електрода-інструмента та деталі.

Джерела інформації:

1. Электроэрозионная и электрохимическая обработка. Расчёт, проектирование, изготовление и применение электродов-инструментов. Часть I. Электроэрозионная обработка. - М.: НИИМАШ, 1980. - 224с. - С. 59.

2. Боков В.М. Розмірне формування поверхонь електричною дугою. - Кіровоград: Поліграфічно-видавничий центр ТОВ «Імекс-ЛТД», 2002. - 300с. - С. 234, рис. 7.14, 7.15; с. 235, рис. 7.16.



Фіг.1