



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **38121** (13) **U**
(51) МПК (2006)
B23H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ДУГОЮ ГРУПИ СТЕРЖНІВ ІЗ МОНОЛІТНОЇ ЗАГОТОВКИ

1

(21) u200808724

(22) 02.07.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) БОКОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, ПАВЛЕНКО ОЛЕГ ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб розмірної обробки дугою групи стержнів із монолітної заготовки, при якому робочу рідину нагнітають в торцевий міжелектродний зазор під технологічним тиском крізь робочі (формує-

2

руючі) отвори в електроді-інструменті, а вилучають - крізь технологічні щільні канали в електроді-інструменті, який **відрізняється** тим, що робочу рідину додатково нагнітають в торцевий міжелектродний зазор крізь наскрізні щільні канали в електроді-інструменті, шириною не більше двох міжелектродних зазорів, які разом із щільними каналами в електроді-інструменті, що вилучають рідину, утворюють додаткові технологічні зони прокачування рідини в торцевому міжелектродному зазорі.

Передбачувана корисна модель стосується області електроерозійної обробки, зокрема розмірної обробки електричною дугою, і може бути використана в машинобудуванні для обробки деталей із груповим розташуванням стержнів, наприклад монолітних пуансонів.

Відомі аналогічні способи електроерозійної обробки групи стержнів із монолітної заготовки пластинчастим електродом-інструментом з робочими отворами, які застосовують нестационарні форми електричних розрядів, наприклад електроімпульсна обробка [див. книгу «Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка» /Под общ. ред. Л.И.Рудмана. - М.: Машиностроение: 1988. - 496с. - С.372, 373, 382, 383].

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

Відомий високопродуктивний спосіб розмірної обробки дугою стержнів із монолітної заготовки, при якому енергія вводиться в зону обробки безупинно, а інструментом є електрична дуга, що горить в торцевому міжелектродному зазорі в потужному гідродинамічному потоці робочої рідини. Рідину нагнітають в торцевий міжелектродний зазор під технологічним тиском крізь робочі (формує-утворюючі) отвори в електроді-інструменті, а вилучають - крізь технологічні щільні канали в

електроді-інструменті. Обробку групи стержнів даним способом здійснюють з використанням прямого багатозонного прокачування робочої рідини крізь торцевий міжелектродний зазор, при якому кількість зон прокачування дорівнює кількості стержнів, що обробляються [Див. книгу: В.М.Боков Розмірне формоутворення поверхонь електричною дугою - Кіровоград: Поліграфічно-видавничий центр ТОВ «Імекс-ЛТД», 2002. - 300с. - С.8, рис.1.3; с.235, рис.7.17, б. Крім того, див. пат. 19498 А (Україна), МКП В23Р1/00. Спосіб розмірної обробки електричною дугою групи стержнів із монолітної заготовки /В.М.Боков (Україна). - №96041701; Заявл. 29.04.96; Опубл. 25.12.97, Бюл. №6].

Однак, відомий спосіб обробки володіє обмеженими технологічними можливостями. Так, при некомпактному, або не рівномірному розташуванні стержнів, при їх обробки спостерігається асиметричне прокачування робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі в межах одичинної зони. Внаслідок цього швидкість течії робочої рідини в різних точках периферії одичинної зони суттєво відрізняється, причому, більший трасі течії рідини відповідає більший гідравлічний опір, а отже, менша швидкість прокачування. Це приводить до нерівномірної шорсткості обробленої поверхні, погіршанню видалення продуктів ерозії із зони обробки, ініціювання коротких замикань, суттєвого зменшення продуктивності обробки та дестабілізації процесу обробки. Останнє пояснюється тим,

(13) **U**
(11) **38121**
(19) **UA**

що фізичний стан електричної дуги (енергетичні та геометричні параметри) у відомому способі повністю визначається швидкістю робочою рідини в торцевому зазорі: чим менша швидкість, тим менш стиснута дуга, а отже тим більша одинична лунка від її горіння на одному місці.

Задачею даної корисної моделі є розширення технологічних можливостей способу обробки групи стержнів із монолітної заготовки шляхом оптимізації гідродинамічного режиму робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі.

Дана задача вирішується у відомому способі розмірної обробки дугою стержнів із монолітної заготовки, при якому робочу рідину нагнітають в торцевий міжелектродний зазор під технологічним тиском крізь робочі (формоутворюючі) отвори в електроді-інструменті, а вилучають - крізь технологічні щілинні канали в електроді-інструменті, за рахунок того, що робочу рідину додатково нагнітають в торцевий міжелектродний зазор крізь наскрізні щілинні канали в електроді-інструменті, шириною не більш двох міжелектродних зазорів, які разом із щілинними каналами в електроді-інструменті, що вилучають рідину, утворюють додаткові технологічні зони прокачування рідини в торцевому міжелектродному зазорі.

На приведених фігурах зображено:

Фіг.1 - схема технологічного пристрою для реалізації способу, що пропонується;

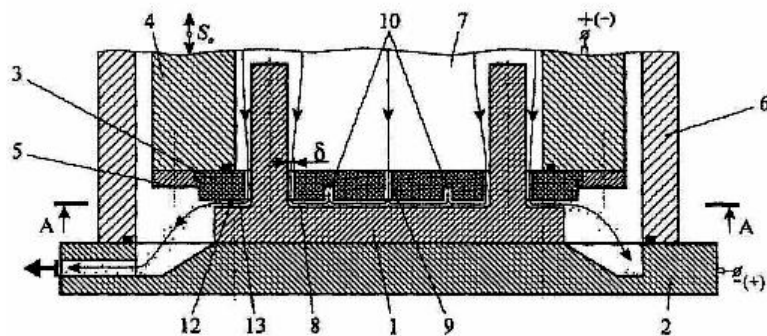
Фіг.2 - вид А-А на електрод-інструмент (знизу) в площині торцевого міжелектродного зазору, або схема прокачування робочої рідини крізь торцевий міжелектродний зазор.

Перед початком роботи монолітну заготовку 1 (Фіг.1) для виготовлення групи стержнів нерухомо закріплюють на плиті 2, а електрод-інструмент 3 (наприклад, із електроерозійного графіту марки МГТГ-7) - на шпинделі 4 електроерозійного верс-

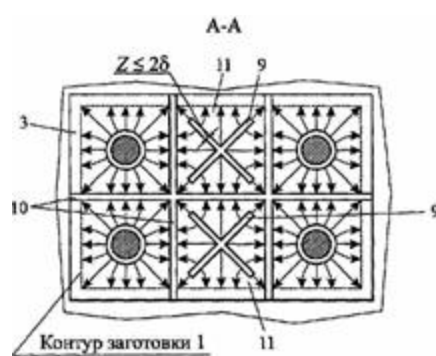
тата за допомогою тримача 5. Зону обробки обмежують герметичною камерою 6. Далі вмикають електродвигун насоса подачі робочої рідини (наприклад, органічного середовища) в центральний отвір 7 шпинделя 4 під технологічним тиском (у межах 0,2-2МПа), вмикають постійний технологічний струм переважно зворотної полярності, і ведуть процес обробки групи стержнів. При цьому робочу рідину додатково нагнітають в торцевий міжелектродний зазор 8 крізь наскрізні щілинні канали 9 в електроді-інструменті 3, шириною Z не більш двох міжелектродних зазорів 5, які разом із щілинними каналами 10 в електроді-інструменті 3, що вилучають рідину, утворюють додаткові технологічні зони 11 прокачування рідини в торцевому міжелектродному зазорі 8. При цьому, електрична дуга 12, що стиснута потужним гідродинамічним поперечним потоком 13, горить в торцевому міжелектродному зазорі 8, плавить та випаровує матеріал заготовки 1, а потік 13 вилучає із зони обробки продукти ерозії.

Наявність технологічних щілин 9 в електроді-інструменті 3 та зв'язаних з ними додаткових технологічних зон прокачування 11 (Фіг.2) сприяє вирівнюванню гідродинамічного режиму течії робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі 8 та стабілізації процесу обробки заготовки 1, причому, завдяки заданій вище оптимальній ширині Z щілинних каналів 9, стержневі виступи в них не утворюються.

Використання способу, що пропонується, порівняно з відомим, розширяє його технологічні можливості та дозволяє обробляти групу стержнів із монолітної заготовки при некомпактному, або не рівномірному їх взаємному розташуванні, за рахунок оптимізації гідродинамічного режиму робочої рідини в торцевому міжелектродному зазорі.



Фіг. 1



Фіг. 2