



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63905 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
B23H 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ В ГІДРОДИНАМІЧНОМУ ПОТОЦІ РОБОЧОЇ РІДИНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕПРОФІЛЬОВАНОГО СТРИЖНЕВОГО ЕЛЕКТРОДА-ІНСТРУМЕНТА**

1

2

(21) u201103281

(22) 21.03.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) БОКОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Спосіб обробки електричною дугою в гідродинамічному потоці робочої рідини із застосуванням непрофільованого стрижневого електрода-інструмента, який **відрізняється** тим, що обробку

здійснюють з поступальним радіальним або осьовим, або одночасно з радіальним та осьовим (просторовим) рухом непрофільованого електрода-інструмента при нагнітанні робочої рідини одночасно в бічний та торцевий міжелектродні зазори крізь щілиноподібні та з'єднані між собою канали в електроді-інструменті, ширина яких не перевищує двох міжелектродних зазорів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що непрофільований електрод-інструмент обертають навколо осі.

Корисна модель належить до галузі електроерозійної обробки і може бути використана в машинобудуванні як спосіб обробки електричною дугою в гідродинамічному потоці робочої рідини із застосуванням непрофільованого стрижневого електрода-інструмента, зокрема для обробки порожнин, пазів, глухих отворів тощо.

Відомі аналогічні способи електроерозійної обробки, які застосовують непрофільовані стрижневі електроди-інструменти для обробки порожнин, пазів, глухих отворів тощо [1]. Вони застосовують нестационарні форми електричного розряду, зокрема електричну іскру, або електричний імпульс.

Аналогічні способи мають низьку продуктивність обробки, так як процес підведення енергії в зону обробки супроводжується паузами.

Відомий спосіб обробки електричною дугою в гідродинамічному потоці робочої рідини із застосуванням стрижневого непрофільованого електрода-інструмента. При його реалізації електрична енергія підводиться в зону обробки безперервно, чим, власне, пояснюється велика продуктивність обробки [2].

Однак, відомий спосіб має вузькі технологічні можливості. Так, він не дозволяє обробляти деталі за схемою об'ємного фрезерування. Останнє пов'язано із неможливістю організації потужного гідродинамічного режиму робочої рідини в бічному міжелектродному зазорі там, де горить електрична дуга в режимі радіального переміщення непрофільованого електрода-інструмента.

Суттєве зменшення швидкості потоку в бічному зазорі пояснюється перерозподілом його в зоні прокачування за принципом впливу гідравлічного опору: більшому опору, що має місце у вузькому бічному міжелектродному зазорі, де горить дуга, відповідає менший за швидкістю потік. Внаслідок цього електрична дуга практично не стискується та за своїми фізичними властивостями нагадує звичайну зварювальну, яка, як відомо, не застосовується для розмірної обробки.

Задачею даної корисної моделі є розширення технологічних можливостей шляхом обробки за схемою об'ємного фрезерування.

Дана задача вирішується у відомому способі обробки електричною дугою в гідродинамічному потоці робочої рідини із застосуванням непрофільованого стрижневого електрода-інструмента за рахунок того, що обробку здійснюють з поступальним радіальним або осьовим, або одночасно з радіальним та осьовим (просторовим) рухом непрофільованого електрода-інструмента при нагнітанні робочої рідини одночасно в бічний та торцевий міжелектродні зазори крізь щілиноподібні та з'єднані між собою канали в електроді-інструменті, ширина яких не перевищує двох міжелектродних зазорів. Крім того, непрофільований електрод-інструмент обертають навколо осі.

На наведених фігурах наведені: фіг. 1 - схема обробки паза способом за п. 1; фіг. 2 - план схеми обробки паза способом за п. 1 (вид А-А); фіг. 3 -

UA (11) 63905 (13) U

схема прокачування робочої рідини в бічному міжелектродному зазорі, де горить електрична дуга (вид Б-Б на бічну поверхню непрофільованого електрода-інструмента); фіг. 4 - схема просторової обробки порожнини способом за п. 2.

Для обробки прямокутного паза 1 в заготовці 2 способом за п. 1, що пропонується (фіг. 1, 2, 3), на торцевій поверхні 3 непрофільованого стрижневого електрода-інструмента 4 виконують два щілиноподібних надрізи 5, 6, які виконують функцію каналів для одночасного нагнітання робочої рідини в торцевий 7 та бічні 8 зазори. Ширина каналів  $a$  не перевищує двох міжелектродних зазорів  $\delta$ . Дані канали з'єднуються з центральним отвором 9, через який робоча рідина під технологічним тиском нагнітається в зону обробки. Електрод-інструмент 4 та заготовку 2 перед обробкою занурюють в ванну або накривають герметичною камерою (ванна та камера на схемі не показані). Далі вмикають насос подачі робочої рідини в зону обробки, технологічний струм, задають певну радіальну подачу  $S_r$  та ведуть розмірну обробку паза 1 електричною дугою 10, що збуджується в бічному зазорі 8 в потужному гідродинамічному потоці робочої рідини. При цьому потужний гідродинамічний режим робочої рідини гарантовано підтримується і в бічному зазорі 8, і в торцевому зазорі 7 за рахунок того, що щілиноподібні надрізи (канали) 5, 6 в електроді-інструменті 4 дуже вузькі, а тому мають відносно великий гідравлічний опір. Останнє дозволяє, незважаючи на передбачені витоки робо-

чої рідини з них поза зоною обробки, підтримувати на достатньому рівні постійний тиск робочої рідини в отворі 9, тобто на вході її в канали. В свою чергу, даний тиск забезпечує потрібну витратну характеристику рідини, що витікає із них, а отже нормальний гідродинамічний її режим в зоні обробки там, де горить електрична дуга 10. Оскільки канали 5, 6 з'єднані між собою, застійні зони, де швидкість потоку наближається до нуля, в зоні обробки не утворюються.

Для обробки складної порожнини 11 деталі 12 способом за п. 2, що пропонується (фіг. 4), непрофільований стрижневий електрод-інструмент 13 обертають. Процес здійснюють електричною дугою 13 з наданням електроду-інструменту 14 як радіальної  $S_r$ , так і осьової  $S_o$  подачі.

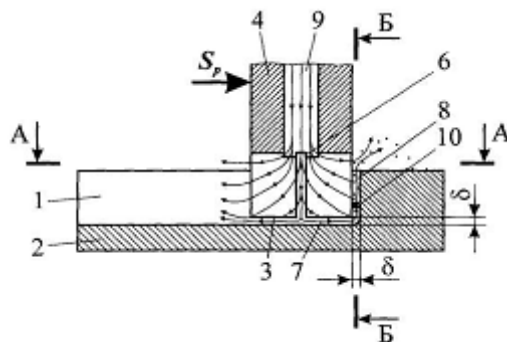
Таким чином здійснюється обробка за схемою об'ємного фрезерування способом, що пропонується.

Використання способу, що пропонується, порівняно з відомим, розширює його технологічні можливості шляхом обробки за схемою об'ємного фрезерування.

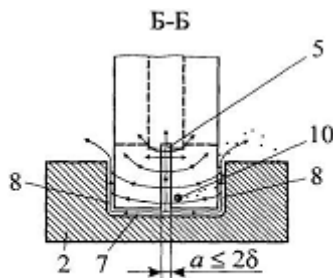
Джерела інформації:

1. Думпе В.Э. Электроэрозионная обработка деталей. - К.: Техніка, 1975. - 144с. - С. 38-39, табл. 9.

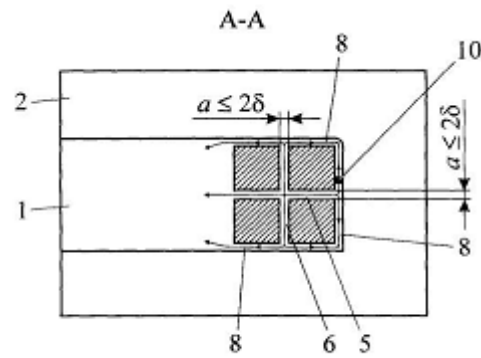
2. Носуленко В.И., Мещеряков Г.Н. Размерная обработка металлов электрической дугой // Электронная обработка материалов. 1981. - №1. - С. 19-23.



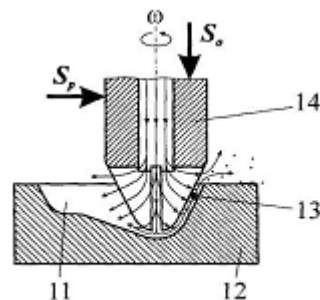
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2



Фиг. 4

