



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63903 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B23H 1/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНОЇ ОБРОБКИ НЕПРОФІЛЬОВАНИМ ЕЛЕКТРОДОМ-ІНСТРУМЕНТОМ У ВИГЛЯДІ КРУГЛОГО ТОНКОГО ДРОТУ

1

2

(21) u201103279

(22) 21.03.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) БОКОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) 1. Спосіб електроерозійної обробки непрофі-
льованим електродом-інструментом у вигляді кру-
глого тонкого дроту з перемотуванням його з ко-
тушки на катушку та з зануренням зони обробки уробочу рідину чи подачею в неї робочої рідини у
вигляді струменя, який **відрізняється** тим, що
обробку здійснюють з осьовим обертанням не-
профільованого електрода-інструмента при швид-
кості перемотування, меншій колової швидкості
обертання.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ко-
лову швидкість обертання непрофільованого еле-
ктрода-інструмента регулюють у межах від 2 до 20
мм/с.

Корисна модель належить до галузі електро-
ерозійної обробки і може бути використана в маши-
нобудуванні як спосіб електроерозійної обробки
непрофільованим електродом-інструментом у ви-
гляді круглого тонкого дроту для реалізації опера-
цій вирізування, розрізування, надрізування та
відрізування.

Відомі аналогічні способи електроерозійної
обробки, які можуть бути застосовані для реаліза-
ції операцій вирізування, розрізування, надрізу-
вання та відрізування, наприклад спосіб електроі-
мпульсної обробки електродом-інструментом, що
трепанує [1, с. 96].

Аналогічні способи не є універсальними, а то-
му вимагають для кожного контуру обробки виго-
товляти індивідуальний електрод-інструмент, що
недоцільно. Крім того, мінімальна товщина стінки
електрода-інструмента, що трепанує, є відносно
великою та визначається матеріалом, із якого він
виготовлений, та способом виготовлення. В свою
чергу, підвищена товщина стінки електрода-
інструмента підвищує площу обробки в плані, що
приводить до підвищення енерговитрат на оброб-
ку контуру, а також суттєво підвищує час обробки.

Відомий спосіб електроерозійної обробки не-
профільованим електродом-інструментом у вигля-
ді круглого тонкого дроту з перемотуванням його з
катушки на катушку та з зануренням зони обробки
у робочу рідину чи подачею в неї робочої рідини у
вигляді струменя [1, с. 152, 153]. Даний спосіб є
універсальний, тому що дозволяє за допомогою

непрофільованого електрода-інструмента реалізу-
вати операції вирізування, розрізування, надрізу-
вання та відрізування будь-якого контуру, що доцільно.
При цьому площа обробки в плані зменшується в
десятки разів, що приводить до пропорційного змен-
шення енерговитрат на обробку. Крім того, при оброб-
ці багатьох деталей суттєво зменшується час обробки.

Однак, відомий спосіб має низький коефіцієнт
використання непрофільованого електрода-
інструмента. Останній пов'язаний з електроерозій-
ним руйнуванням тонкого круглого дроту при об-
робці шляхом утворення на ньому лунок. При пе-
ремотуванні дроту лунки утворюються з одного
боку. Так, при швидкості перемотування 2...20
мм/с один верстат витрачає 57,6...576 м дроту за
зміну. Зменшення швидкості перемотування при-
водить до обриву дроту, що пов'язано з накладан-
ням лунок одна на одну і місцевим зменшенням
поперечного перерізу дроту. Оскільки використо-
вується дріт із кольорових та рідкісних металів
(латунь, мідь, вольфрам та молібден), вартість
його є велика.

Задачею даної корисної моделі є зменшення
питомої витрати непрофільованого електрода-
інструмента за рахунок підвищення коефіцієнта
його використання.

Дана задача вирішується у відомому способі
електроерозійної обробки непрофільованим елек-
тродом-інструментом у вигляді круглого тонкого
дроту з перемотуванням його з катушки на катуш-

(13) U
(11) 63903
(19) UA

ку та з зануренням зони обробки у робочу рідину чи подачею в неї робочої рідини у вигляді струменя, за рахунок того, що обробку здійснюють з осьовим обертанням непрофільованого електрода-інструмента при швидкості переміщення, меншій коловій швидкості обертання. Крім того, колову швидкість обертання непрофільованого електрода-інструмента регулюють у межах від 2 до 20 мм/с.

На кресленнях наведені: фіг. 1 - схема реалізації способу, який пропонується; фіг. 2 - схема розташування лунків на непрофільованому електроді-інструменті при горінні розряду в одній точці, коли його колова швидкість обертання $V_k=0$; фіг. 3 - схема розташування лунків на непрофільованому електроді-інструменті при горінні розряду в одній точці, коли його колова швидкість обертання $V_k>0$.

Для розрізання заготовки 1 способом, що пропонується (фіг. 1), непрофільованому електроду-інструменту 2 у вигляді круглого тонкого дроту надають одночасно два рухи: осьовий рух зі швидкістю V_o шляхом його переміщення, та обертальний рух з колову швидкістю V_k з виконанням співвідношення $V_o < V_k$. Заготовку 1 занурюють у робочу рідину 3 та ведуть процес розрізання нестационарним електричним розрядом 4, який збуджують між нею та непрофільованим електродом-інструментом 2.

Якщо колова швидкість обертання непрофільованого електрода-інструмента 5 $V_k=0$ (тобто, коли електрод-інструмент 5 не обертається, що має місце у відомому способі обробки), лунки 6 на

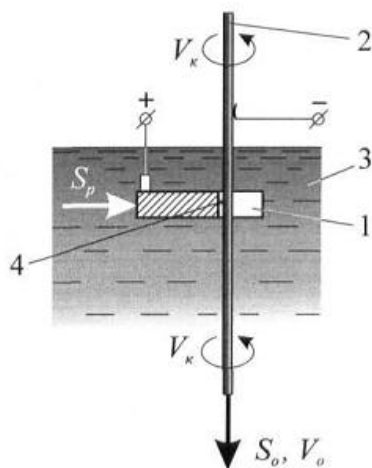
ньому розташовуються лише з одного боку на лінійних твірних 7 (фіг. 2). При цьому незначна площа поверхні електрода-інструмента 5 бере участь в процесі обробки. Саме цим пояснюється низький коефіцієнт використання матеріалу електрода-інструмента 5.

Якщо колова швидкість обертання непрофільованого електрода-інструмента 8 $V_k>0$ (тобто, коли електрод-інструмент 8 обертається, що має місце у способі обробки, що пропонується), лунки 9 на ньому розташовуються практично рівномірно з усіх боків на гвинтових твірних 10 (фіг. 3). При цьому значно більша (практично вся) площа поверхні електрода-інструмента 8 бере участь в процесі обробки. Саме цим пояснюється значно більший коефіцієнт використання матеріалу електрода-інструмента 8 в способі, що пропонується. Слід відмітити, що оптимальний діапазон регулювання коловій швидкості обертання непрофільованого електрода-інструмента лежить у межах від 2 до 20 мм/с.

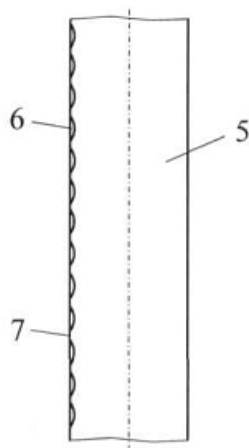
Використання способу, що пропонується, порівняно з відомим, дозволяє зменшити питому витрату непрофільованого електрода-інструмента у 2...2,5 рази за рахунок підвищення коефіцієнта його використання.

Використані джерела:

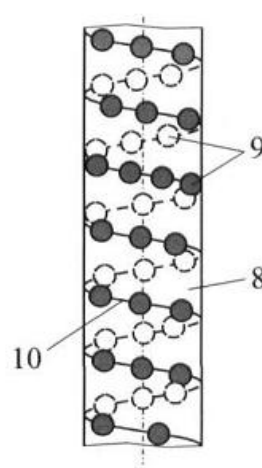
1. Артамонов Б.А. и др. Размерная электрическая обработка металлов: Учеб. пособие для студентов вузов - М.: Высш. школа, 1978. - 336 с., ил. - С. 96, рис. 55; с. 152, 153.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3