



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50360

(13) A

(51) B 23H3/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2001129101

(22) 27 12 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(72) Великий Віктор Іванович, Венгеренко Віктор Єгорович, Баля Валерій Іванович, Пасько Юрій Тихонович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МОТОРСІЧ"

(57) 1 Спосіб електрохімічної обробки електродом-інструментом з втулкою з ізоляційного матеріалу на його бічній поверхні та оголеною робочою частиною, який відрізняється тим, що обробку здійснюють бічною поверхнею електродом-інструмента, робоча частина якого складається з оголеної бічної частини та зазорів, що прилягають до неї, а після закінчення циклу обробки роблять поворот електродом-інструмента відносно його осі

на кут, розмір якого визначають із умови суміщення довжини зазору для відводу електроліту з довжиною зазору для подачі електроліту

2 Пристрій для електрохімічної обробки, що містить електрод-інструмент з втулкою з ізоляційного матеріалу на його бічній поверхні, канали для подачі і відводу електроліту, який відрізняється тим, що електрод-інструмент виконано із стрижня прямокутно-сегментної форми, сегментна частина якого щільно прилягає до внутрішньої поверхні втулки, на якій виконано наскрізні поперечні пази, довжина яких перевищує ширину сегментної частини електродом-інструмента на сумарний розмір зазорів для подачі та відводу електроліту, які розташовані по обидві сторони сегментної частини і сполучені з каналами подачі та відводу електроліту, розташованих уздовж прямокутної частини електродом-інструмента

Винахід відноситься до електрохімічних методів обробки зокрема, електрохімічної обробки каналів на внутрішніх поверхнях деталей з різних матеріалів та сплавів

Відомий спосіб електрохімічної обробки пазів у стінках трубчастих деталей, який полягає в тому, що в стінках деталі, яка обробляється, попередньо виконують технологічні отвори для розміщення в них стрижневих електродів, які переміщують у середину цих отворів на розмір, що відповідає товщині стінки деталі

Відомий пристрій для електрохімічної обробки пазів у стінках трубчастих деталей, що містить установлену з можливістю переміщення уздовж осі втулку з ізоляційного матеріалу з центральним отвором, у стінках якої виконано канали у вигляді радіальних отворів, які розташовані ексцентрично відносно осей стрижневих електродів (див. а. с. № 1500443, кл. В 23 Н 3/04)

Недоліком даного способу і пристрою є втрата продуктивності процесу за рахунок необхідності попереднього виконання у стінках деталі технологічних отворів

Відомий спосіб розмірної електрохімічної обробки, що є найбільш близьким до запропоновано-

го, який полягає в тому, що обробку порожнин або отворів здійснюють оголеним кінцем електродом-інструмента, розмір якого змінюють шляхом переміщення втулки відносно нього із швидкістю, яку вимірюють відповідно до необхідної форми порожнини (отвору)

Відомий пристрій для здійснення способу, що містить електрод-інструмент з втулкою з ізоляційного матеріалу на його бічній поверхні і оголеною робочою частиною і канали для підведення та відводу електроліту (див. а. с. № 306937, кл. В 23 Н 1/04)

Недоліком відомих способу та пристрою є низька точність обробки, внаслідок нерівномірного знімання металу по всій довжині робочої зони

В основу винаходу поставлена задача підвищення точності обробки за рахунок забезпечення рівномірного знімання матеріалу по всій довжині робочої зони

Поставлена задача досягається тим, що у способі електрохімічної обробки електродом-інструментом з втулкою з ізоляційного матеріалу на його бічній поверхні і оголеною робочою частиною, обробку здійснюють бічною поверхнею електродом-інструмента, робоча частина якого склада-

(13) A

(11) 50360

(19) UA

ється з оголеною бічної частини та зазорів, що прилягають до неї, а після закінчення циклу обробки роблять поворот електрода-інструмента відносно його осі на кут, величину якого визначають з умови суміщення довжини зазору для відводу електроліту з довжиною зазору для подачі електроліту.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрої для електрохімічної обробки, який містить електрод-інструмент з втулкою з ізоляційного матеріалу на його бічній поверхні, канали для подачі та відводу електроліту, електрод-інструмент виконано у вигляді стрижня прямокутно-сегментної форми, сегментна частина якого щільно прилягає до внутрішньої поверхні втулки, на якій виконано наскрізні поперечні пази, довжина яких перевищує ширину сегментної частини електрода-інструмента на сумарну величину зазорів для подачі та відводу електроліту, розташованих по обидві сторони сегментної частини і з'єднаних з каналами подачі та відводу електроліту, розташованих уздовж прямокутної частини електрода-інструмента.

На фіг 1 показано загальний вигляд пристрою, який заявляється, для електрохімічної обробки.

На фіг 2 - переріз А-А на фіг 1

На фіг 3 - переріз Б-Б на фіг 1

На фіг 4 - переріз В-В на фіг 1

Пристрій для електрохімічної обробки містить електрод-інструмент, що складається зі стрижня 1 прямокутно-сегментної форми та тонкостінної ізоляційної втулки 2 з наскрізними поперечними пазами 3, яка щільно насаджується на стрижень 1. Для подачі і відводу електроліту симетрично відносно прямокутної частини стрижня 1 розташовано зазори, що прилягають до кромки оголених частин сегментної частини стрижня 1. Зазори служать також і для збільшення зони обробки.

По торцях стрижня 1 закріплено розділові елементи 4, 5 за допомогою штифтів 6, 7, які встановлено в отвори 8, розділовий елемент 4 призначено для подачі електроліту у глухий канал А, розташований між прямокутною частиною стрижня 1 та внутрішньою поверхнею втулки 2, а розділовий елемент 5 призначено для відводу електроліту з зони обробки через глухий канал Б, розташований між прямокутною частиною стрижня 1 та внутрішньою поверхнею втулки 2 з протилежної сторони сегментної частини стрижня 1. Хвостовики 9, 10 за допомогою, наприклад, різьбових з'єднань кріпляться до торців стрижня 1, одночасно притискаючи розділові елементи 4, 5 до торців стрижня 1. Хвостовики 9, 10 також призначені для кріплення мінусових елементів 11, 12, що підводять струм, контрольного елемента 13, який працює сумісно з ділильним елементом 14 і для кріплення 2-х мікрокамер підводу електроліту у канал та відводу його із каналу Б.

Мікрокамери складаються з корпусних елементів 15, 16, в яких щільно посаджено ізоляційні втулки 17, 18 для захисту хвостовиків 9, 10 від розтравлювання по діаметру і торцевих ізоляційних втулок 19, 20 з ущільнювальними елементами 21, 22. Ізоляційна втулка 17, а також торцева ізоляційна втулка 19 сумісно з хвостовиком 9 утворює кільцеву порожнину В для подачі електроліту у глухий канал А, а ізоляційна втулка 18 сумісно з ізоляційною втулкою 20 та хвостовиком 10 утво-

рює кільцеву порожнину Г для відводу електроліту із глухого каналу Б. У корпусних елементах 15, 16 передбачені різьбові отвори 23, 24 для приєднання елементів 25 і 26 системи підводу і відводу електроліту.

Для приєднання позитивного потенціалу від джерела постачання на зовнішній поверхні деталі 27, що обробляється, кріпиться елемент 28, який підводить струм. Контрольний елемент 13 на хвостовику 10 кріпиться елементом 30, а мінусові елементи, що підводять струм - за допомогою кріпильних елементів 31.

Спосіб електрохімічної обробки кільцевих канавок на внутрішній поверхні трубчастих деталей здійснюється таким чином.

Електрод-інструмент у зборі з хвостовиками 9, 10 встановлюють з зазором 0,02 - 0,05 мм у деталь 27, що обробляється. Потім за допомогою хвостовиків 9, 10 і кріпильних елементів 28, 30 корпусні елементи 15, 16 мікрокамер притискають до торців деталі 27, що обробляється. На деталі 27, що обробляється, кріплять ділильний елемент 14, а на хвостовику 10 закріплюють контрольний елемент 13, показчик якого сполучають з нульовою крапкою відліку ділильного елемента 14. Мінусові клемми 11, 12 провідників від джерела постачання на хвостовики 9, 10 закріплюють кріпильними елементами 31, а на зовнішній поверхні деталі 27 встановлюють елемент 28, що підводить струм, до якого підведений провідник позитивного потенціалу джерела постачання.

При включенні насоса електроліт із системи підводу через елемент 25 подають у кільцеву порожнину В мікрокамери подачі електроліту і через розділовий елемент 4 електроліт надходить у глухий канал А. Потім через зазори, що розташовано між кромками прямокутно-сегментної частини стрижня 1 та внутрішніми кромками втулки 2 і сполучені з глухим каналом А, електроліт надходить в робочу зону 3 робочої зони через зазори, розташовані між кромками прямокутно-сегментної частини стрижня 1 та внутрішніми кромками втулки 2 з протилежної сторони сегментної частини стрижня 1 і сполучені з глухим каналом Б, електроліт надходить в глухий канал Б і через розділовий елемент 5 та порожнину Г мікрокамери для відводу електроліту через елемент 26 надходить в систему зливу.

Для забезпечення рівномірної обробки по всій довжині трубчастої деталі подачу електроліту здійснюють тільки через зазори, що прилягають до кромки сегментної частини стрижня 1, для чого канал Б виконано глухим, а розмір робочого зазору між поверхнею деталі, що обробляється, та оголеною сегментною частиною стрижня 1 визначається товщиною стінки втулки 2 у зоні обробки.

При включенні технологічного струму відбувається процес знімання металу в зоні обробки, розмір якого визначають часом обробки, що відповідає одному циклу обробки. Максимальну електрохімічну обробку здійснюють в оголених частинах сегментної частини стрижня 1 та у зоні зазорів, що прилягають до кромки сегментної частини стрижня 1, які не перевищують розмір робочого зазору у зоні обробки, а із збільшенням довжини зазору процес зменшується прямо.

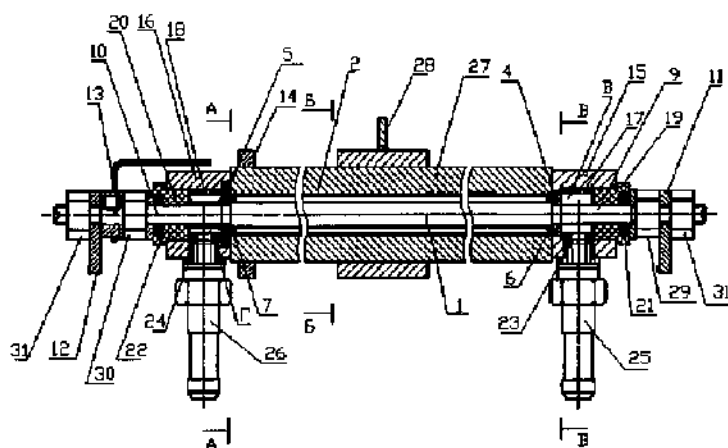
пропорційно збільшенню довжини зазору

Отже, мінімальне поглиблення канавки здійснюють на максимальній довжині зазору від кромки сегментної частини стрижня 1, тобто біля внутрішньої кромки ізоляційної втулки наприкінці наскрізного паза

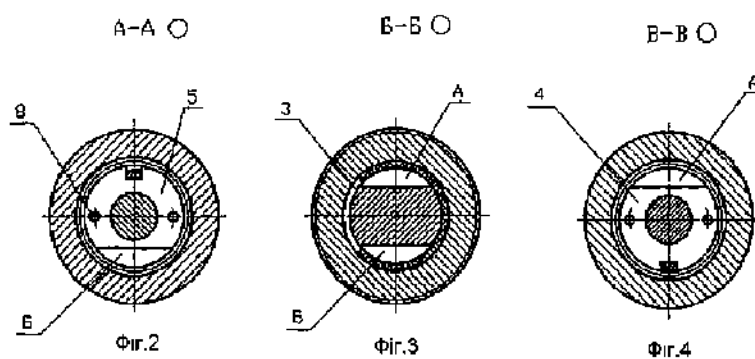
Після закінчення циклу обробки послаблюють кріпильні елементи 29, 30, 31 і виконують поворот електрода-інструмента на розмір, що забезпечує сполучення довжини зазору для відводу електроліту з довжиною зазору для подачі електроліту. Показник контрольного елемента 13 сполучають з поділком, що показує розмір повороту електрода-інструмента на ділянці елементі 14. Тому що зазори для підводу електроліту у зону обробки прилягають до кромки сегментної частини стрижня 1 з однієї сторони, а зазори для відводу електроліту прилягають до кромки сегментної частини з іншої сторони і розташовані перпендикулярно відно-

сно осі стрижня 1 і симетрично відносно прямокутної частини стрижня, то вони збільшують довжину зони обробки. Для рівномірного знімання металу у зоні зазорів зазори для відводу електроліту суміщають з зазорами для подачі його у зону обробки. Це дає можливість проводити обробку ділянок деталі у зоні розташування зазорів повторно, але при цьому ділянки, що прилягають до кромки ізоляційної втулки по довжині паза після повороту електрода-інструмента переміщують до кромки сегментної частини стрижня 1.

Отже, ділянки деталі, які обробляються у зоні розташування зазорів, обробляють двічі, проте з протилежними умовами протікання процесу в порівнянні з попереднім циклом. Це дає можливість проводити процес обробки у зоні розташування зазорів сумірним з процесом обробки у зоні розташування оголених частин сегментної форми стрижня 1 електрода-інструмента.



Фиг. 1



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71