



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **158574** (13) **U**
(51) МПК (2025.01)
B23H 9/14 (2006.01)
B23H 1/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

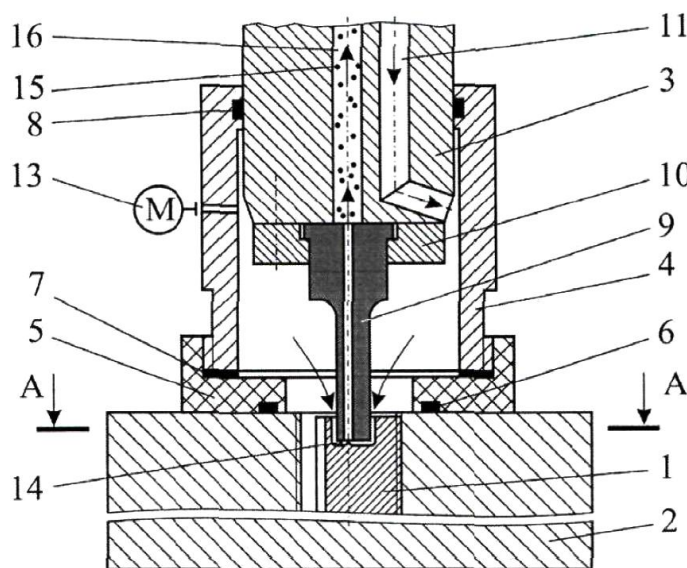
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2024 01737</p> <p>(22) Дата подання заявки: 08.04.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 27.02.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 26.02.2025, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сергєєв Антон Олегович (UA), Боков Віктор Михайлович (UA), Шмельов Віталій Миколайович (UA), Мажара Віталій Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИЛУЧЕННЯ ЗЛАМАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНОЇ ОБРОБКИ

(57) Реферат:

Спосіб вилучення зламаного інструменту, при якому застосовують електроерозійну обробку. Процес вилучення зламаного інструменту здійснюють у два етапи. На першому етапі за допомогою електроерозійної головки для розмірної обробки дугою до металорізального верстата формують поглиблення під ключ - трикутного, чотирикутного або шестикутного перерізу. На другому етапі - вставляють у поглиблення Г-подібний ключ та відкручують зламану частину шляхом його обертання.



Фіг. 1

UA 158574 U

UA 158574 U

Корисна модель належить області електроерозійної обробки металів і може бути використана на ремонтних заводах та майстернях як спосіб вилучення зламаного інструмента зі застосуванням електроерозійної обробки.

Відомі аналогічні способи вилучення зламаного інструмента зі застосуванням електроерозійної обробки. Наприклад, з цією метою можуть використовуватися електроіскрові прошивні верстати фірми "Sodick" [1, див. центральну кольорову вставку між сторінками 48-49], які звичайно руйнують зламану частину електродом-інструментом, виготовленим із круглої мідної трубки. Після прошивання, зламана частина розсипається на дрібні елементи та легко вилучається із деталі.

Аналогічні способи вилучення зламаного інструмента використовують для руйнування нестационарні форми електричних розрядів (іскрову, імпульсну), при яких енергія подається в зону обробки порціями, а процес супроводжується відносно великими паузами. Це негативно характеризує продуктивність обробки та значно підвищує її час.

Як найближчий аналог вибрано спосіб вилучення зламаного інструмента зі застосуванням електроерозійної обробки. У даному способі повне руйнування центральної частини здійснюється трубчастим мідним круглим електродом-інструментом за допомогою електроерозійної головки для розмірної обробки дугою до металорізального верстата [2, с 187-189]. Оскільки енергія при обробці дугою вводиться в зону обробки безперервно, продуктивність процесу збільшується, а час обробки зменшується.

Однак, оскільки об'єм металу, що підлягає руйнуванню, є великим, час, що витрачається на вилучення зламаного інструмента, залишається достатньо великим. Крім того, великий лінійний знос мідного електрода-інструмента (звичайно більший 30 %) суттєво відбивається на вартості обробки, а використання малозносних графітових електродів-інструментів утруднюється проблемою їх виготовлення (малий діаметр при відносно великій довжині).

В основу корисної моделі поставлена задача покращання експлуатаційних характеристик способу вилучення зламаного інструмента із застосуванням електроерозійної обробки.

Поставлена задача вирішується у відомому способі вилучення зламаного інструменту із застосуванням електроерозійної обробки за рахунок того, що процес здійснюють у два етапи: на першому етапі за допомогою електроерозійної головки для розмірної обробки дугою до металорізального верстата формують поглиблення під ключ - трикутного, чотирикутного або шестикутного перерізу, а на другому - вставляють у поглиблення Г-подібний ключ та відкручують зламану частину шляхом його обертання.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 - перший етап: схема формування (прошивання) в зламаній частині мітчика поглиблення під ключ трикутного перерізу за допомогою електроерозійної головки для розмірної обробки дугою до металорізального верстата; фіг. 2 - збільшена форма перерізу А-А електрода-інструмента та поглиблення в зламаній частині мітчика; фіг. 3 - другий етап: схема відкручування зламаної частини мітчика за допомогою Г-подібного ключа.

Процес вилучення зламаної частини мітчика 1 здійснюють у два етапи.

Для реалізації першого етапу (фіг. 1, 2) деталь 2 із зламанним мітчиком 1 встановлюють на столі металорізального верстата, наприклад настільного свердлувального (на кресленнях не показано). На шпинделі верстата закріплюють електроерозійну головку для розмірної обробки дугою, яка містить електродотримач 3, рухому герметичну камеру 4, електроізолятор 5 та ущільнення 6, 7, 8. Графітовий електрод-інструмент 9 закріплюють на торцевій поверхні електродотримача 3 за допомогою тримача 10. Деталь 2 із зламанним мітчиком 1 позиціонують відносно електрода-інструмента 9 та закріплюють відносно стола верстата (на схемах не показано). Далі камеру 4 руками переміщують вниз до контакту електроізолятора 5 з горизонтальною поверхнею деталі 2. Включають насос подачі робочої рідини у внутрішню порожнину камери 4 через отвір 11 в електродотримачі 3 (на схемах насос не показано), джерело живлення постійним технологічним струмом (звичайно зварювальний випрямляч; на схемах не показано) та ведуть прошивання некруглого поглиблення під ключ 12 з використанням ручної подачі електрода-інструмента 9. Контроль тиску рідини в камері 4 здійснюють манометром 13, контроль сили технологічного струму - амперметром, а глибини прошивання - годинниковим індикатором (на кресленнях не показано).

В процесі прошивання електрична дуга 14, що стиснена потужним поперечним гідродинамічним потоком робочої рідини, безперервно горить між торцевою поверхнею електрода-інструмента 9 та донною частиною поглиблення 12, а потік вилучає продукти ерозії 15 із зони обробки через канал 16 в електродотримачі 3. Режим обробки призначають такий, при якому стрижневий виступ (кern) в центральній частині порожнини 12 не утворюється. Ведення процесу прошивання поглиблення без утворення стрижневого виступу та подальшого

застосування Г-подібного ключа дозволяють зменшити глибину прошивання у 4-5 разів, а отже в стільки ж разів зменшити час обробки. Крім того, невелика глибина прошивання поглиблення 12 дозволяє застосовувати короткі та технологічні у виготовленні графітові електроди-інструменти 9.

5 Вибір форми перерізу поглиблення 12 залежить від конструкції зламано інструмента. Так, для зламаних мітчиків з трьома рядами лез доцільна трикутна форма перерізу, а з чотирма - квадратна. Даний спосіб може бути застосований і для вилучення зламаних кріпильних виробів. Тоді доцільна шестикутна форма перерізу поглиблення.

10 Слід відмітити, що найменший лінійний знос графітових електродів-інструментів 9 (значно менший 1 %) спостерігається при використанні як робочої рідини органічного середовища. Тому графітовий електрод-інструмент 9 може використовуватися багаторазово.

На другому етапі (фіг. 3) у поглиблення 12 вставляють Г-подібний ключ 17 та відкручують зламану частину мітчика 1 шляхом його обертання. При цьому, якщо зламаний мітчик призначено для нарізування "правої" різьби, ключ 17 обертають проти годинникової стрілки, а якщо для "лівої" - за годинниковою стрілкою.

Використання способу вилучення зламано інструменту зі застосуванням електроерозійної обробки покращує його експлуатаційні характеристики та дозволяє у 4-5 разів зменшити час обробки, і у 2-3 рази зменшити вартість електродів-інструментів.

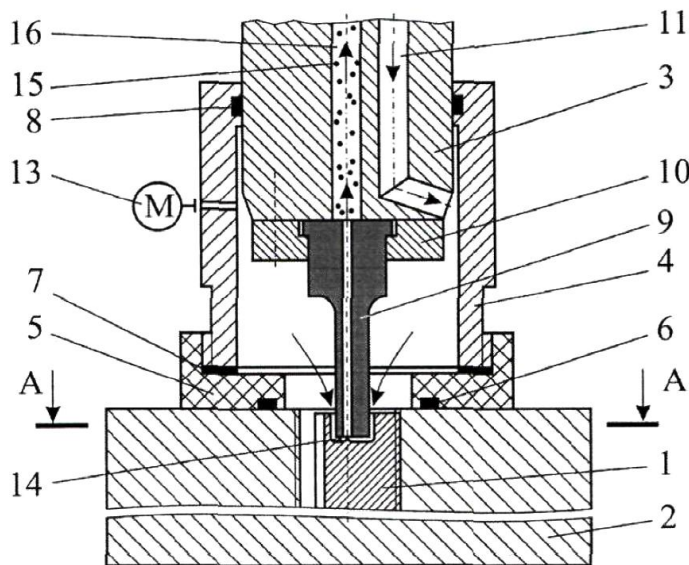
ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

20 1. Ставицкий Б.И. Из истории электроискровой обработки материалов. - Харьков: ПРАТ "Полиграф сервис", 2013. - 104 с.

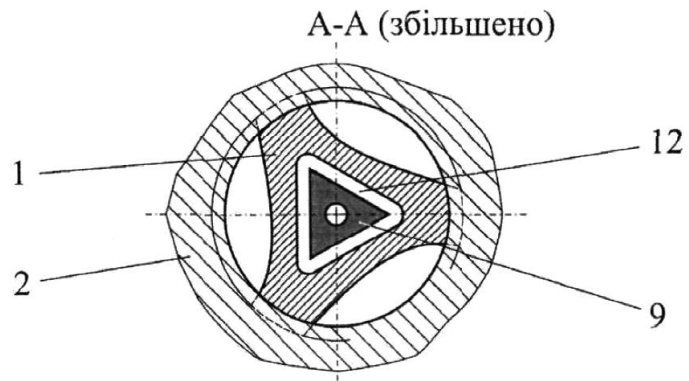
2. Боков В.М. Технология размерной обработки дугой. Исторический нарис, верстат: навчальний посібник/В.М. Боков. - Кропивницький: ПП "Ексклюзив-Систем", 2020. - 316 с.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

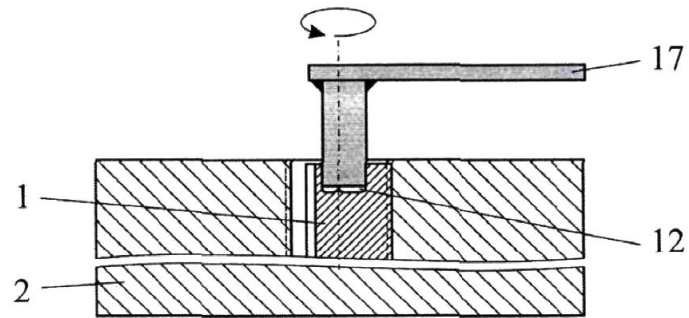
Спосіб вилучення зламано інструменту, при якому застосовують електроерозійну обробку, який **відрізняється** тим, що процес здійснюють у два етапи: на першому етапі за допомогою електроерозійної головки для розмірної обробки дугою до металорізального верстата формують поглиблення під ключ - трикутного, чотирикутного або шестикутного перерізу, а на другому етапі - вставляють у поглиблення Г-подібний ключ та відкручують зламану частину шляхом його обертання.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3