



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **160271** (13) **U**
(51) МПК

B23K 9/013 (2006.01)

B23K 35/38 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

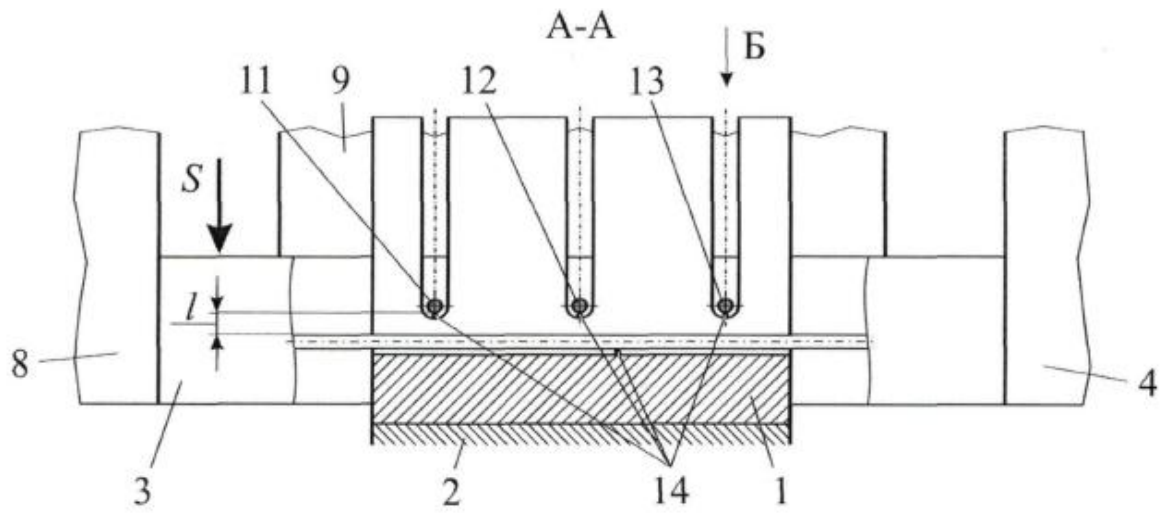
<p>(21) Номер заявки: u 2025 01029</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.03.2025</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.08.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.08.2025, Бюл.№ 34</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сіса Олег Федорович (UA), Боков Віктор Михайлович (UA), Мірзак Володимир Якович (UA), Довжук Олександр Сергійович (UA), Тупаленко Денис Сергійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНОГО РОЗРІЗУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ НА ЗРАЗКИ КВАДРАТНОГО ТА ПРЯМОКУТНОГО ПЕРЕРІЗІВ ДРОТОВИМ ЕЛЕКТРОДОМ-ІНСТРУМЕНТОМ

(57) Реферат:

Спосіб електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізів дротовим електродом-інструментом, що протягується в зоні обробки з утворенням групи паралельних дротових електродів-інструментів, полягає у тому, що розрізування здійснюють при одночасному протягуванні в зоні обробки двох взаємно перпендикулярних груп паралельних дротових електродів-інструментів з відстанню між групами не менше двох міжелектродних зазорів, при живленні усіх дротових електродів-інструментів імпульсним технологічним струмом від одного джерела живлення з можливістю регулювання сили струму та при автоматичній подачі обох груп дротових електродів-інструментів від однієї слідкуючої системи.

UA 160271 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі електроерозійної обробки і може бути використана в машинобудуванні як спосіб електроерозійного розрізування важкооброблюваних матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу дротом електродом-інструментом, наприклад, із кубічного нітриду бору та кремінного злитка.

5 Відомими аналогами є способи електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу дротом електродом-інструментом, наприклад, спосіб [1, с. 104]. Розрізування здійснюється електроімпульсними розрядами, що збуджуються між дротом електродом-інструментом та електродом-заготовкою при безперервному русі (перемотуванні) дроту.

10 Недоліком аналогів є те, що для кожного різку треба попереднє налаштування, тобто позиціонування електрода-заготовки відносно дротового електрода-інструмента. Так, для відрізування одного квадратного зразка необхідні чотири налаштування. Це значно підвищує загальний час розрізування важкооброблюваних матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу.

15 Найбільш близьким до заявленого способу є спосіб електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу дротом електродом-інструментом, що в процесі розрізування трансформується у багатодротовий [2]. Дротовий електрод-інструмент намотується на чотири паралельні напрямні ролики з кроком, який дорівнює ширині зразка з урахуванням двох бічних міжелектродних зазорів. Таким чином, із одного дроту утворюється група паралельних дротів, кожен із яких бере участь в процесі розрізування. Тому, для відрізування одного квадратного зразка відомим способом необхідні не чотири, а два налаштування.

Однак, відомий спосіб не дозволяє розрізувати квадратні та прямокутні зразки за одне налаштування, що не тільки збільшує загальний час розрізування, але й знижує його точність.

25 В основу корисної моделі поставлена задача зменшення загального часу та підвищення точності розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу за рахунок зменшення кількості налаштувань до одиниці.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу дротом електродом-інструментом, що протягується в зоні обробки з утворенням групи паралельних дротових електродів-інструментів, згідно з корисною моделлю, розрізування здійснюють при одночасному протягуванні в зоні обробки двох взаємно перпендикулярних груп паралельних дротових електродів-інструментів з відстанню між групами не менше двох міжелектродних зазорів, при живленні усіх дротових електродів-інструментів імпульсним технологічним струмом від одного джерела живлення з можливістю регулювання сили струму та при автоматичній подачі обох груп дротових електродів-інструментів від однієї слідкуючої системи.

35 Корисна модель пояснюється кресленнями, де наведена схема пристрою для реалізації запропонованого способу електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного перерізу дротом електродом-інструментом: фіг. 1 - поздовжній переріз пристрою А-А в площині подачі; фіг. 2 - вигляд Б (план пристрою).

40 Реалізацію даного способу здійснюють з використанням пристрою (фіг. 1, 2), що монтується на електроерозійному верстаті. Закріплюють електрод-заготовку 1 на підкладній плиті 2 за допомогою електропровідного клею. Для розрізування електрода-заготовки 1 на чотири зразки квадратного перерізу із стороною "а" пристрій оснащується рамкою 3, до якої кріпляться чотири блоки. Блок 4 включає в себе: три котушки (на фіг. 1, 2 не показано), з яких змотуються дротові електроди-інструменти 5, 6 та 7 нижньої групи; механізм регулювання відстані "b" між дротами, що забезпечує їх паралельність при роботі (на фіг. 1, 2 не показано); механізм гальмування дротів для забезпечення їх натягу (на фіг. 1, 2 не показано); механізм підведення до дротів імпульсного струму від джерела живлення (звичайно від клеми "мінус"). Блок 8 включає в себе: три котушки із загальним приводом (на фіг. 1, 2 не показано), на які намотується відпрацьовані дротові електроди-інструменти 5, 6 та 7 нижньої групи; механізм регулювання відстані "b" між дротами, що забезпечує їх паралельність при роботі (на фіг. 1, 2 не показано); механізм гальмування дротів для забезпечення їх натягу (на фіг. 1, 2 не показано); механізм підведення до дротів імпульсного току від джерела живлення (звичайно від клеми "мінус"). Блоки 9 та 10 мають аналогічну комплектацію, як і блоки, відповідно, 4 та 8, тільки призначені для обслуговування дротових електродів-інструментів 11, 12 та 13 верхньої групи.

55 Після взаємного позиціонування електродів (одне налаштування), вмикають джерело живлення імпульсним електричним струмом (на фіг. 1, 2 не показано), автоматичну подачу S (одну слідкуючу систему для обох груп дротових електродів-інструментів) та здійснюють розрізування електрода-заготовки 1 на чотири зразки квадратного перерізу при одночасному

протягуванні в зоні обробки двох взаємно перпендикулярних груп паралельних дротових електродів-інструментів: 5, 6 та 7 (нижня група) та 11, 12 та 13 (верхня група). Для зменшення часу різання, відстань "l" між групами виконують мінімальною, але не менше двох міжелектродних зазорів. Процес розрізування може бути реалізованим при зануренні зони різання в робочу рідину або з поливом робочої рідини в зону обробки.

Початкову стадію процесу різання починають при середній силі струму, яку може витримати один дротовий електрод-інструмент певного діаметра, а тому все електричне навантаження від горіння імпульсного розряду 14 приймає він один. Але з часом, коли запрацює не тільки нижня 5, 6 та 7, але й верхня група дротових електродів-інструментів 11, 12 та 13, силу струму можна підвищувати, а отже збільшують продуктивність різання. При цьому діє ефект одночасного горіння декількох розрядів, з силою струму в кожному розряді, меншою критичної (працює правило Кіргофа: струм у електричному ланцюзі до розгалуження дорівнює сумі струмів після розгалуження).

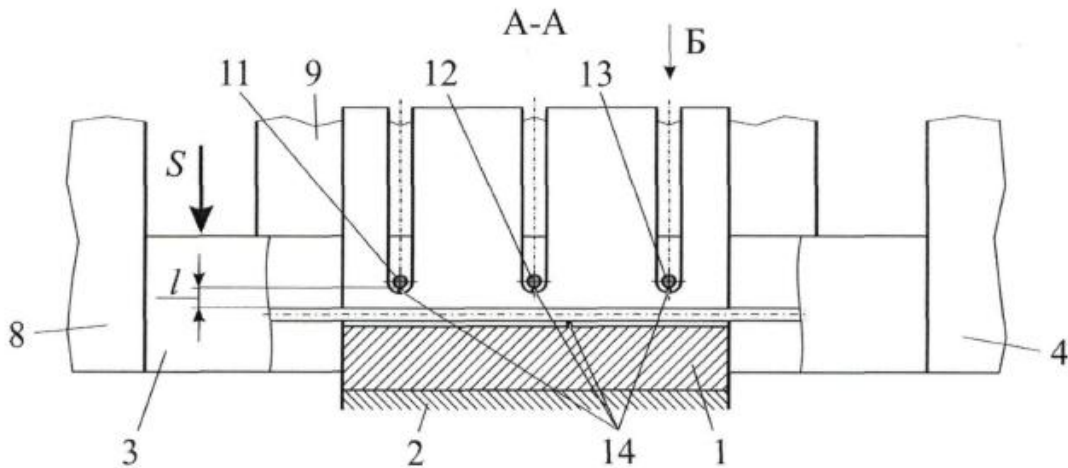
Використання запропонованого способу, порівняно з відомим, зменшує на п'ятнадцять-двадцять відсотків загальний час розрізування та підвищує точність розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізу за рахунок зменшення кількості налаштувань до одиниці.

Джерела інформації:

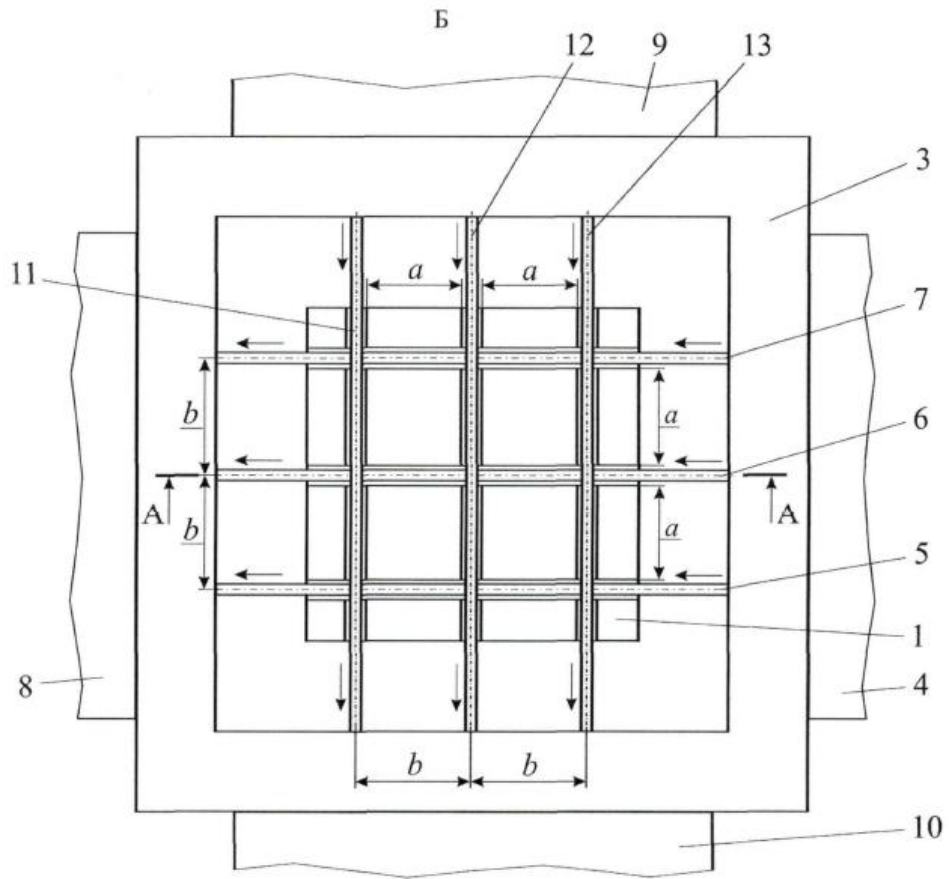
1. Фотеев Н.К. Технология электроэрозионной обработки / Н.К. Фотеев. - М.: Машиностроение, 1980. - 184 с.
2. Патент Японії: JP 2010 - 5735 A 2010. 1. 14.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб електроерозійного розрізування матеріалів на зразки квадратного та прямокутного перерізів дротовим електродом-інструментом, що протягується в зоні обробки з утворенням групи паралельних дротових електродів-інструментів, який **відрізняється** тим, що розрізування здійснюють при одночасному протягуванні в зоні обробки двох взаємно перпендикулярних груп паралельних дротових електродів-інструментів з відстанню між групами не менше двох міжелектродних зазорів, при живленні усіх дротових електродів-інструментів імпульсним технологічним струмом від одного джерела живлення з можливістю регулювання сили струму та при автоматичній подачі обох груп дротових електродів-інструментів від однієї слідкуючої системи.



Фиг. 1



Фиг. 2