

*Секция: Технические науки*

**НОСУЛЕНКО ВІКТОР ІВАНОВИЧ**

*д. т. н., професор, зав. кафедри ОМТ та СП*

*Центральноукраїнський національний технічний університет*

*м. Кропивницьк, Україна*

**ЮР'ЄВ ВІТАЛІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ**

*аспірант кафедри ОМТ та СП*

*Центральноукраїнський національний технічний університет*

*м. Кропивницьк, Україна*

## **ЯКІСТЬ ОБРОБКИ ПРОЦЕСУ РОД ЗА УМОВ ВИХОДУ ЕІ ІЗ ЗАГОТОВКИ**

Реалізація конкретних технологій процесу розмірної обробки електричною дугою (РОД) по принципу прошивання можлива при наявності відпрацьованих технологічних схем формоутворення, визначення режимів обробки, оптимальної геометрії та конструктивно визначених виконавчих розмірів електрода-інструмента (ЕІ), як по внутрішньому так і зовнішньому контурах за визначених точності і якості оброблених поверхонь.

За умов, обробки деталей по принципу прошивання способом РОД [1] є проблемою вихід ЕІ із заготовки, коли швидкість робочої рідини різко падає, стабільність процесу порушується і, як наслідок, з'являються видовжені нестабільні дуги, зменшується продуктивність і якість обробки та псується нижня спряжена поверхня заготовки. Щоб усунути цей недолік потрібно зберегти швидкість робочої рідини на виході ЕІ із заготовки. Для цього передбачають гумову підкладку [2].

В цьому зв'язку, поставлена задача усунення ефекту оплавлення нижньої спряженої поверхні заготовки за умов відсутності гумової підкладки.

Для цього запропоновано наступне, коли елементи та геометрія робочої кромки ЕІ, якщо їх розглядати в послідовності, що відповідають напрямку руху робочої рідини в міжелектродному зазорі, характеризуються переднім кутом  $\alpha$ , заднім кутом  $\beta$ , переднім радіусом закруглення  $r$ , заднім радіусом закруглення  $R$ , то за цих умов, щоб усунути зазначений недолік без застосування гумової підкладки процес реалізують при зворотній полярності, напрузі дуги  $U = 23...25 \text{ В}$ , силою струму  $I = 50...100 \text{ А}$  геометрією ЕІ, а саме кутами: переднім кутом  $\alpha \geq 0^\circ 30'$ , заднім кутом  $\beta \geq 5^\circ$ , переднім радіусом закруглення  $r \geq 1 \text{ мм}$ , заднім радіусом закруглення  $R \geq 5 \text{ мм}$ .

Надалі модель ЕІ пояснюється кресленням:

На приведенім (рисунок 1) зображено принципову схему реалізації технічного рішення, що пропонується.

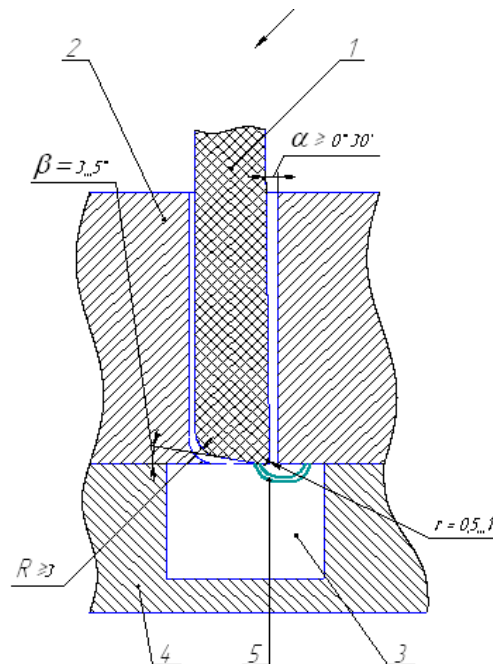


Рисунок 1. ЕІ по принципу прошивання

1 - ЕІ, 2 - ЕЗ, 3 - порожнина для вихода ЕІ, 4 - підкладка, 5 - видовжена дуга.

Запропонований ЕІ забезпечує такі переваги:

Робоча рідина подається до робочої формоутворюючої кромки ЕІ 1. Нахил бічної поверхні під кутом  $\alpha \geq 0^\circ 30'$  забезпечує течію робочої рідини в звужуючу щілину, що стабілізує потік та забезпечує рівномірну течію робочої рідини. Для забезпечення стабільності потоку безпосередньо на робочій кромці електрода-інструмента, передбачають радіус закруглення  $r \geq 1$  мм, який формує потрібну поверхню виробу за рахунок розмірного випаровування та плавлення. Радіус заокруглення попереджує відрив потоку від стінки електрода-інструмента і отже забезпечує стабільність процесу, відповідну якість обробленої поверхні, а саме, шорсткість та регульовану зону термічного впливу. Щоб забезпечити рівномірну течію робочої рідини на торці ЕІ і отже забезпечити енергетично економне плавлення металу видовженими дугами передбачають нахил робочої кромки ЕІ в межах кута  $\beta \geq 5^\circ$ . Для подальшого забезпечення рівномірної течії робочої рідини передбачають радіус  $R \geq 5$  мм.

Сукупність зазначених технологічних прийомів, на відміну від відомого ЕІ для РОД, дозволяють уникнути видовжених дуг 5 і таким чином забезпечити якісний вихід ЕІ 1 з заготовки 2 в підкладну плиту 4 з порожниною 3.

Умови експерименту: Полярність струму – зворотня, матеріал електрода-заготовки – Сталь 20, робоча рідина – суміш мастила індустріального И20 50% і гасу 50%.

Одержані такі результати:

При силі струму  $I = 100$  А і статичному тиску  $P_{cm} = 1$  МПа продуктивність складала  $M=1160$  мм<sup>3</sup>/хв., шорсткість обробленої поверхні  $Ra = 20$ , знос електрод-інструмента 0,9%.

Отже, відсутнім є факт оплавлення нижньої поверхні заготовки і, отже, забезпечено якісний вихід електрода-інструмента.

## **Література**

1. *Носуленко В.І.* Розмірна обробка металів електричною дугою: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.03.07«Процеси фізико-технічної обробки» / *В. І. Носуленко.* – Кіровоград., 1999. – 32 с.
2. *Чумаченко О. С.* Розмірна обробка електричною дугою листових деталей: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук: спец. 05.03.07 «Процеси фізико-технічної обробки» / *О. С. Чумаченко.* – Київ, 2002. – 20 с.