

УДК 631.171.075.3

ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ

Іванова Д.В., магістр,

Журавель Д. П., д.т.н.,

Болтянський Б.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Даний вид обробки металів базується на здатності електродів до ерозії при впливі на них електричного імпульсу. Застосування електроерозійної обробки металу значно спрощує надання деталям більш складної конструкції, не змінюючи при цьому їх фізичні властивості. Процес енерговитратний і вимагає використання спеціального обладнання і знання необхідних технологій. Процес повністю автоматизований, і імовірність виникнення людського чинника, що призводить до браку, виключається. Однак головною перевагою застосування електроерозійної обробки залишається можливість обробки металів з будь-якою міцністю, навіть високоміцні сплави, можливість виготовлення складних отворів, ліній розрізу складної деталізації. Використовуючи електрод у вигляді спіралі, можна виготовити отвір такої ж форми. Іншими технологіями подібну операцію виконати неможливо.

При подачі розряду в деталь утворюється кратер, який сповільнюється в деталі при настанні певного моменту. Це обумовлено першим законом термодинаміки. Створюється рівновага між поданою енергією і її втратами, і потужністю, достатньою для створення плазми, і тепловіддачі в деталь і діелектрик. Видалення металу з заготівлі створюється обваленням каналу плазми, який має досить високу температуру і тиск. Потім відбувається зміна тиску, викликана відключенням струму, що призводить до випаровування і видалення з кратера розігрітого матеріалу.

На рисунку 1 наведена оптимальна залежність зміни напруги і струму для одиничного імпульсу знімання металу.

Градiєнт обвалення впливає на знімання матеріалу. При більш раптовому припиненні подачі струму краще відбувається викид матеріалу. Для посилення цього ефекту потрібно перед перериванням імпульсу підвищити значення струму на короткий час. Даний прийом не впливає на якість деталі, її надійність або величину зазору, але значно економить час роботи.

Підведення енергії електричного струму до оброблюваної ділянки має бути у вигляді імпульсу досить невеликої тривалості. В такому випадку забезпечується більш якісна розмірна обробка металів за

рахунок використання теплового впливу електричного струму. При використанні постійної енергії погіршується точність обробки заготовки, виникає дефектний підшар, псується чистота поверхні. Також в процесі втрачається головна властивість електричних способів обробки – відображення (копіювання) форми інструменту в деталі. При цьому зняття матеріалу за один імпульс більше, тому необхідно менша кількість імпульсів, а це тягне за собою знесення деталі.



Рис. 1. Оптимальна залежність зміни напруги U і струму I для одиничного імпульсу знімання металу

Важливою особливістю електроерозійної обробки є простота регулювання, що виділяється в розряді енергії шляхом зміни ємності джерела живлення. Таким чином забезпечується бажаний режим: грубий (обдирний) або більш м'який, з більш гладкою поверхнею оброблюваної деталі (фінішні режими).

Таким чином, при правильному використанні обробки можливо здійснювати безліч механічних процесів: відрізка, виготовлення отворів, шліфування, зміцнення, маркування з нанесенням різноманітних символів, копіювання. Собівартість обробки таким способом значно нижче, ніж показник, який характерне для металорізальних станків.

Список використаних джерел

1. Бондар А.М. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 141 с.
2. Сорваніді Ю.Г. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 157 с.
3. Журавель Д. П. Триботехніка. Курс лекцій з навчальної дисципліни. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 280 с.
4. Журавель Д. П. Триботехніка. Посібник до лабораторно-практичних робіт. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 136 с.
5. Журавель Д.П. Триботехніка. Методичні вказівки до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 116 с.