

Генетичному оператору реплікація (хромосомна, об'єктна) відповідають геометричні оператори: трансляція, подвоєння, множення початкової структури зі збереженням відповідної сукупності її генетичних ознак (багатопозиційності і багатоінструментальності).

Схрещування (моногібридне, дігібридне, полігібридне) - це просторове суміщення (повне; із зсувом; з поворотом; із зміною масштабу), утворення структур зі змішаною генетичною інформацією (гібридизація).

Інверсія (просторова) - розміщення двох елементів структури у зворотному порядку (дзеркальність і симетричність), просторовий поворот на 180° .

Кросинговер - ковзне паралельне перенесення, дзеркальне відображення, перетворення антисиметрії, обмін окремих дискретних генетичних ділянок (перехрещення).

Мутація (просторова) - зміни в структурі геометричних фігур компонування (стрибокподібна формозміна), просторові деформації, масштабування.

Наявність відповідності між групами генетичних і геометричних операторів дозволяє формалізувати процедури структуротворення компонок ЛТО з МПС.

УДК 621.793.79

Рибкін О.І., бак., Онуфрієнко В.В., бак. Керівник: Головка Л.Ф., проф.

УПРАВЛІННЯ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОВЕРХНЕВИХ ШАРІВВИРОБІВ ЗАСТОСУВАННЯМ ЛАЗЕРНОЇ ОБРОБКИ З ПРИНЦИПОВО НОВИМ СПОСОБОМ ВВЕДЕННЯ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ РІДИННО- В'ЯЗКОГО СТАНУ

Лазерну поверхневу обробку деталей, таку як легування чи наплавлення, зазвичай проводять з використанням двох основних груп способів. Першу групу утворюють способи, при яких на обрану поверхню виробу попередньо методами обмазування, плазмового чи детонаційного напилювання, електрохімічного осадження і таке інше, наноситься шар функціонального матеріалу, який потім розплавляється внаслідок лазерного опромінення і з'єднується з матеріалом основи. Основними недоліками методів цієї групи є підвищена енергоємність процесів і відносно висока собівартість. В окремих випадках при використанні обмазок спостерігаються низькі продуктивність, якість і відтворюваність результатів обробки. Це пов'язано ще й з тим, що зв'язка повинна мати нейтральний вплив на процес обробки і в ідеалі має повністю видалятися під дією лазерного випромінювання. Крім того наведений спосіб обробки не вирішує проблеми прогнозування та чіткого керування процесом, є незручним і має низьку технологічність. Другу групу утворюють методи газопорошкового наплавлення чи легування, при яких порошкова суміш примусово, струменем транспортуючого газу під певним кутом до вісі лазерного променя або концентрично з ним, подається в зону його фокусування. Для цих способів характерним є те, що при їх реалізації спостерігається значна непродуктивна втрата порошку внаслідок його відбивання від поверхні виробу і розсіювання у навколишньому просторі. Це спричиняє забруднення необроблених частин поверхні деталі та повітря робочої зони. Дрібнодисперсний порошок, що осідає на вузлах рухомих елементів обумовлює підвищення їх зношування та блокування, а його осідання на поверхню електричних плат може стати причиною

замикання та виходу з ладу техніки. Неконтрольоване розсіювання порошку унеможливує управління кількістю матеріалу що залишиться в зоні обробки, що стає на заваді чіткому прогнозуванню результатів обробки. Виходячи з цього запропоновано два нових способи лазерної поверхневої обробки з співвісною подачею пастоподібної суміші порошкових матеріалів безпосередньо в зону фокусування випромінювання, зображені на рис. 1 а,б. Перший спосіб передбачує осьовий напрям лазерного пучка, та співвісну з ним кільцеву подачу пастоподібної суміші. Другий спосіб, навпаки, передбачає вісну подачу пастоподібної суміші, в той час як лазерний пучок має форму кільця, що сформована спеціальним оптичним елементом, наприклад аксіоном. Такі конструкції співвісної подачі пасту дозволяють позбавитися проблеми непродуктивних втрат та розсіювання порошку та дають можливість чіткого кількісного контролю за доставкою матеріалу в зону обробки. З'являється можливість зручно вести прогнозовану обробку складних контурів, суттєво зменшивши розхід робочого матеріалу, забезпечивши чистоту робочої зони. Використання зазначених вище конструкцій дає можливість суттєво збільшити ефективність лазерної поверхневої обробки, її технологічність та відкриває нові можливості в застосуванні лазерної технології в поверхневій обробці деталей.

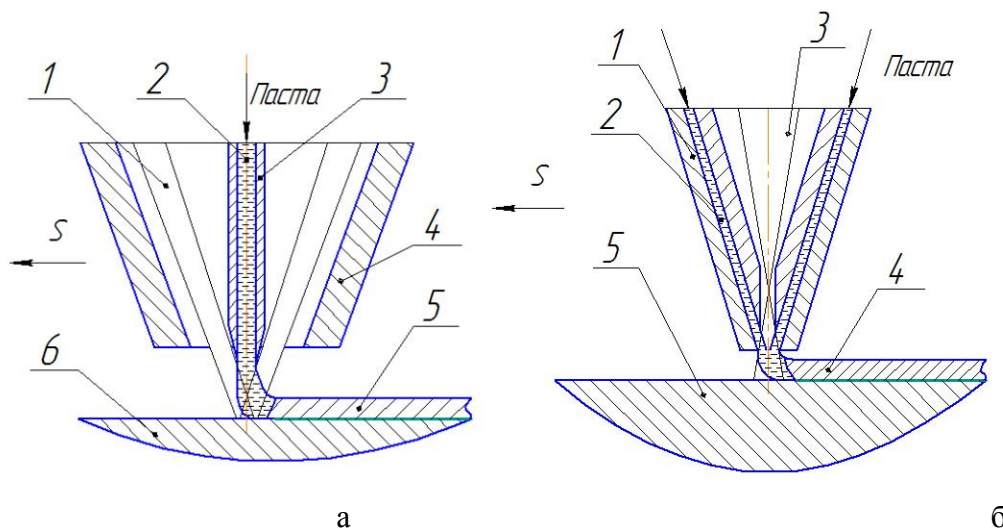


Рис.1. Схеми лазерної поверхневої обробки з кільцевою (а) та круговою (б) формою перерізу зфокусованного променя при співвісній подачі пастоподібної суміші: 1– сопло, 2- паста, 3- лазерний пучок, 4- наплавлений матеріал, 5- деталь

УДК 621.375.826

Запорожець Т.В., магістрант, Сороченко В.Г., к.т.н., ст. н.с., Головка Л.Ф. д.т.н., проф.

ЛАЗЕРНА СЕЛЕКТИВНА ОБРОБКА ПОВЕРХОНЬ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЖОРСТКОСТІ

Робота присвячена вирішенню важливої задачі підвищення якості і продуктивності тонких відрізних кругів, оснащених ріжучими елементами з надтвердих матеріалів (синтетичних алмазів та кубічного нітриду бора), твердих сплавів і т.інш., керуванням напруженого стану їх металевих корпусів. Розділення матеріалів за допомогою згаданих інструментів є самою розповсюдженою операцією у сфері різноманітних виробництв - машинобудуванні, будівництві, харчовій, гірничодобувній