

## СТВОРЕННЯ РЕГУЛЯРНОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ

Складна технологічна задача утворення на поверхнях регулярного мікрорельєфу вирішується різними шляхами, як через зміну методів впливу на оброблюваний матеріал (хімічного, механічного та ін.), так і через зміну траєкторій рухів формують елементів. Завдання ускладнюється не тільки тим, що необхідно створювати на поверхнях різних матеріалів регулярний мікрорельєф, але і дуже точно і у великих межах керувати ним, змінювати значення всіх його параметрів: висотних, крокових і за площею. При цьому варіювання значення кожного параметра має бути незалежним, таким, щоб при зміні значення одного параметра, значення інших залишалися незмінними. Наприклад, при зміні висоти нерівностей крок їх не повинен змінюватися, як це відбувається при точінні і шліфуванні.

Найбільш поширеними способами утворення регулярного мікрорельєфу є механічні, включаючи в себе ударний наклеп, відцентрову обробку кульками, роликками, обкачування кулькою, роликком, накочування й розкочування віброучим інструментом та ін. Для отримання мікрорельєфу використовуються віброголівки з приводним двигуном постійного струму; вібровигладжування.

Широкими можливостями в зміні макровідхилення, хвилястості і шорсткості оброблюваної поверхні мають верстати з ЧПК, на яких досить просто забезпечується запрограмована зміна траєкторії руху формують елементів. Сутність способу полягає в програмуванні траєкторії руху центру інструмента. Цей метод дозволяє реалізовувати, як нові типи траєкторії руху формують елементів, так і будь-який закон їх зміни.

Параметрами, що задають характеристики формованого регулярного мікрорельєфу, є: частота обертання заготовки, подача деформують елементів або заготовки, частота осциляції деформують елементів і амплітуда осциляції деформують елементів.

Управління утворенням регулярного мікрорельєфу проводиться за рахунок варіювання співвідношення швидкостей руху заготовки і деформують елементів.

Для створення регулярного мікрорельєфу широко розповсюджені методи електрохімічної обробки поверхонь. Найбільше застосовується метод електрохімічного об'ємного копіювання, при якому форма електрода - інструменту відображається на заготовці. Методика має основним недоліком у необхідності попереднього створення на поверхні катода дзеркальної форми регулярного мікрорельєфу. Але електрохімічна обробка володіє рядом унікальних технологічних властивостей (сталість форми обробного електрода, обробка твердих і крихких струмопровідних сплавів, обробка яких механічними методами різання і шліфування неможлива, або низько продуктивна, мінімальні навантаження на оброблювану заготовку дозволяють обробляти нежорсткі заготовки, відсутність зміненого шару в деталі після обробки (оплавлення, наклеп, зміцнення) поверхневого шару, можливість підведення виконавчого органу (електрода) у важкодоступні порожнини і отвори деталей) які дозволяють здійснювати обробку деталей, нездійсненну іншими відомими методами обробки.

Великі можливості для створення регулярного мікрорельєфу шляхом різання відкрило введення широкого застосування формують елементів з надтвердих матеріалів. Використовуючи інструмент з надтвердих матеріалів можна виконувати різання з від'ємним переднім кутом  $-\gamma$ , що викликає в поверхневому шарі оброблюваної деталі стискаючі напруги та дозволяє відмовитись від вигладжування.

Основні три фактори, що спотворюють геометричний слід різальної кромки:

1. Пластичні чи крихкі (залежно від оброблюваного матеріалу) деформації утворюють нерівності на поверхні зрізу в момент її утворення. Сутність цього явища полягає в тому, що частки металу, які знаходяться нижче геометричного сліду різальної кромки (які мали б належати обробленій поверхні), вириваються внаслідок пластичного зв'язку з металом стружки або наросту на лезі, або внаслідок крихкого виривання окремих частинок.
2. Динамічні явища або стійкість заданого робочого руху інструмента щодо оброблюваної поверхні.
3. Явище тертя між поверхнею різання і задньою поверхнею інструмента або майданчиком зносу на цій межі.

В Житомирському державному технологічному університеті розроблені і досліджуються торцеві інструменти для обробки плоских поверхонь деталей зі сталей і чавунів з застосуванням кінематичного перетворення колового руху формують елементів у прямолінійний, перпендикулярний до вектора подачі, а також зі створенням траєкторії їх планетарного руху при коловому русі шпинделя верстата. Ці методи обробки плоских поверхонь рекомендовані для створення одночасно з видаленням припуску на обробку необхідного регулярного мікрорельєфу обробленої поверхні за один технологічний прохід.