УДК 621.784

П. Кривий, А. Сеник, В. Крупа
(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

СТВОРЕННЯ ВІБРООБКОЧУВАННЯМ НОВИХ ВИДІВ РЕГУЛЯРНИХ МІКРОРЕЛЬЄФІВ З ПІДВИЩЕННИМ СТУПЕНЕМ ПЕРЕКРИТТЯ

Проаналізовані існуючі різні види регулярних мікрорельєфів, способи і технологічне спорядження їх створення.

Встановлено, що технічні рішення і аналітичні дослідження формування одним віброобкатником регулярного мікрорельєфу на плоских поверхнях при дотриманні умови $t_k < \rho$, де t_k і ρ - відповідно контактний крок рельєфу і ширина канавки, які забезпечували б коефіцієнт перекриття $K_n > 80\%$, висвітлені в наукових працях працівників ТДТУ.

Разом з тим теоретичне обґрунтування і практичне забезпечення створення нових видів мікрорельєфа двома, трьома і n віброобкатниками при умові забезпечення дотичності канавок на даний час відсутні. Тому створення нових або удосконалення існуючих способів і технологічного оснащення для формування запропонованих видів регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях шириною B з підвищеним ступенем перекриття та проведення теоретичних досліджень впливу елементів режиму віброобкочування: $S_{хв}$ – хвилинної поздовжньої подачі; $n_{дв.х.}$ – частоти осциляцій віброобкатника; ρ – ширини канавки; $e_{кр}$ – величини ексцентриситету кулачка; α – кута нахилу вектора швидкості віброобкатника до вектора поздовжньої подачі на величину K_n є актуальною задачею.

Аналіз відомих конструкцій технологічного спорядження для формування віброобкочуванням регулярного мікрорельєфу на плоских поверхнях виявив суттєві недоліки, які полягають в тому, що приводом осциляційного руху віброобкатників є кривошипно-шатунний механізм, який не забезпечує постійності швидкостей осциляцій, призводить до виникнення значних інерційних навантажень, які можуть бути причиною нестабільності створюваних видів мікрорельєфів.

В конструктивному відношенні ліквідація вказаних недоліків вирішена шляхом заміни кривошипно-шатунного мехінізму на кулачковий, в якому кулачок жорстко звязаний з шпинделем вертикально-фрезерного верстата. Причому профіль кулачка виконаний по Архімедовій спіралі. Тоді при прирості кута повороту такого кулачка, що контактує з роликом, який спряжений через вісь з рухомим повзуном, у якому взаєморозміщені встановлені віброобкатники, останній отримує приріст прямолінійного переміщення. Враховуючи те, що рівняння Архімедової спіралі $\rho = k\varphi$, а частота обертання шпинделя верстата $n_{шп.} = const$, то швидкість руху повзуна буде $V_n = const$. Для забезпечення постійності кінематичного звязку між роликом і кулачком, повзун системою пружин стиску підпружинений в напрямі Архімедового кулачка.

Формування регулярного мікрорельєфа забезпечується двома рухами: поздовжнім заготовки і перпендикулярним до першого прямолінійним зворотно-поступальним віброобкатників. Для забезпечення регулярних мікрорельєфів з дотичними канавками і високим степенем перекриття n віброобкатниками, отримана залежність для налагодження пристрою на заданий вид мікрорельєфу: $t_k = 2 \cdot n \cdot \rho \cdot (B-\rho) \Big/ \sqrt{4 \cdot (B-\rho)^2 - n^2 \cdot \rho^2}$; $t_k = S_{хв.} / n_{дв.х.}$.