

### ХАРАКТЕРИЗАЦІЯ ФРЕЗЕРОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ АРЕАЛЬНИМ МЕТОДОМ

За останні роки ареальний метод вимірювання шорсткості набуває все більшого поширення, оскільки він дозволяє краще характеризувати структуру механічних поверхонь за допомогою 24 параметрів. Це особливо важливо при аналізі мікрорельєфу виробів із прогресивних матеріалів, наприклад матеріалів з ефектом пам'яті форми.

Дане дослідження було виконано з метою визначення впливу режимів різання на параметри об'єму рельєфоутворювальних мікроформ. Сухе фрезерування зразків із нітинолу (сплав NiTi, Ni 56,5, Ti 43,5 wt%) розміром 30×30 мм проводилося на обробному центрі DMU 80 eVo Deckel Maho. Застосовувалася торцева фреза CoroMill 300 діаметром 44 мм з механічним кріпленням восьми різальних пластин із твердого сплаву марки H13A (без покриття). Режими різання:  $V = 20$  м/хв;  $s_z=0,15$  мм/зуб;  $t = 0,75$  мм; та  $V = 20$  м/хв;  $s_z=0,05$  мм/зуб;  $t = 0,75$  мм. Аналіз параметрів шорсткості поверхні фрезерованих зразків виконано за допомогою оптичного 3D-профілометра KEYENCE серії VR-6000 (рис. 1).

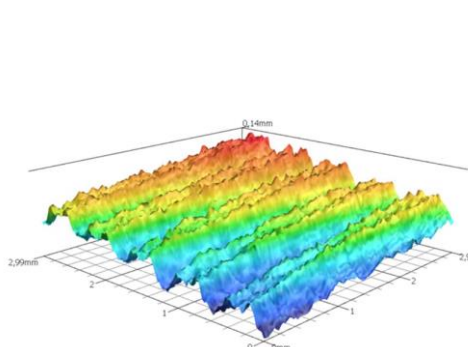


Рис. 1. 3D-модель шорсткості поверхні ( $V = 20$  м/хв;  $s_z=0,15$  мм/зуб;  $t = 0,75$  мм)

Параметри об'єму є інтегральними характеристиками, що відображають співвідношення між величиною западин і пустот рельєфу для піків, западин і ядра аналізованої поверхні у розрахунку на коефіцієнт змінання ареалу. У даному дослідженні пікам належать перші 10 % величини коефіцієнта змінання ареалу (КЗА), до западин належать величини від 80 до 100 % величини КЗА, а ядра належить діапазон 10...80 % величини КЗА. Для порівняльної оцінки об'ємів піків  $V_{mp}$  та ядер матеріалу  $V_{mc}$  на одиницю площі поверхні, а також об'ємів пустот ядер  $V_{vc}$  та жолобів  $V_{vv}$  рельєфоутворювальних елементів поверхонь, оброблених при різних значеннях подачі, було виконано оцінку структури поверхонь ареальним методом (ISO 25178-2:2021). Результати вимірювань наведені на рис. 2.

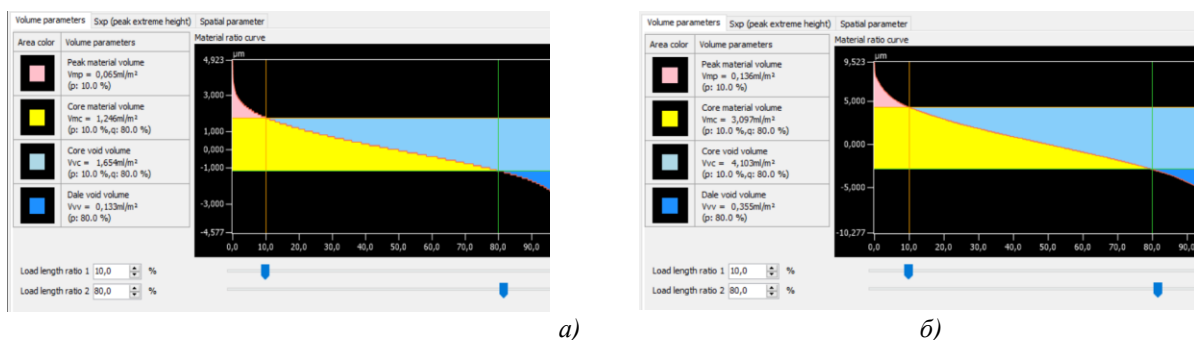


Рис. 2. Об'єм матеріалу і пустот:  
 а)  $V = 20$  м/хв,  $s_z=0,05$  мм/зуб,  $t = 0,75$  мм;  
 б)  $V = 20$  м/хв,  $s_z=0,15$  мм/зуб,  $t = 0,75$  мм

Отримані результати свідчать про можливість відстеження зміни параметрів об'єму матеріалу і пустот фрезерованих поверхонь при зміні режимів різання. Встановлено, що при збільшенні подачі на зуб в 3 рази об'єм піків матеріалу  $V_{mp}$  збільшився в 2,09 рази, об'єм ядер матеріалу  $V_{mc}$  – в 2,45, об'єм пустот ядер  $V_{vc}$  – в 2,48 і об'єм жолобів  $V_{vv}$  в 2,67 рази.

Отже даний метод характеристики поверхні є перспективним інструментом, який дозволяє оцінювати параметри поверхневого мікрорельєфу, які визначають функціональні властивості цих поверхонь.