

ОПИСАННЯ СТРУКТУРИ ПОВЕРХНЕВОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ, СФОРМОВАНОГО ТОРЦЕВИМ ФРЕЗЕРУВАННЯМ, ЗА ДОПОМОГОЮ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ

Забезпечення заданого рівня шорсткості поверхонь деталей при механічній обробці є важливим напрямком машинобудування. Серед теоретичних напрямків досліджень стану поверхневого мікрорельєфу особливий інтерес представляють досить нові, нетривіальні математичні методи аналізу стану поверхневого мікрорельєфу, а саме – фрактальний аналіз (ФА).

У даній роботі повідомляється про результати застосування ФА для опису поверхні пластин зі сталі 35 і сплаву Д16Т після торцевого фрезерування з різними величинами подачі.

Зразки для дослідження (рис. 1) були отримані при торцевому фрезеруванні на верстаті моделі 6Р12. Різальним інструментом служила торцева фреза діаметром 40 мм з механічним кріпленням чотирьох п'ятигранних пластинок з твердого сплаву Т15К6 та ВК8 з покриттям з нітриду титану. Постійними параметрами при отриманні досліджуваних поверхонь були обрані частота обертання фрези – 125 об/хв та глибина різання – 1 мм. Змінним параметром процесу служила подача заготовки S .

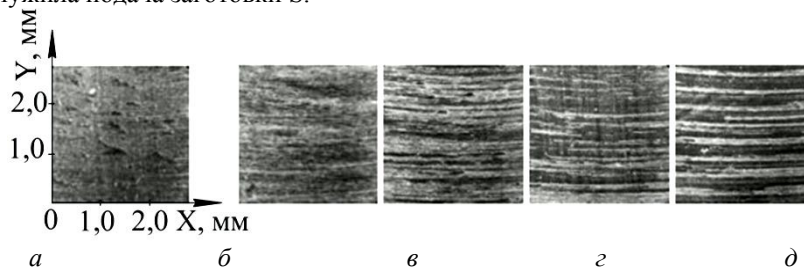


Рис. 1. Мікрофотографії поверхонь пластин із сталі 35 після торцевого фрезерування ($n = 125$ об/хв, $t = 1$ мм) з різними значеннями подачі S :
 $a - 25$ мм/хв; $б - 50$ мм/хв; $в - 100$ мм/хв; $г - 200$ мм/хв; $д - 400$ мм/хв

Серед можливих геометричних параметрів просторових форм, що утворюються на поверхні пластин, була обрана площа поверхні, оскільки саме вона в найбільшій мірі характеризує експлуатаційні властивості деталей. В результаті дослідження отримано дані про взаємозв'язок розмірностей Хаусдорфа для площі поверхні зразків з величиною подачі заготовки при торцевому фрезеруванні (рис. 2).

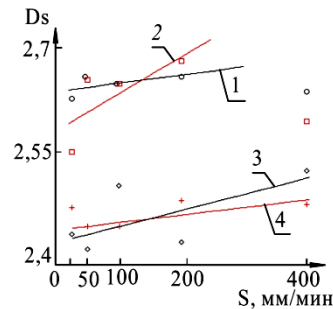


Рис. 2. Залежність розмірності Хаусдорфа площі поверхні від величини подачі заготовки для різних значень довжини сторони квадрата аналізованого зображення L : 1, 2 – $L = 6$ мм; 3, 4 – $L = 1,5$ мм (оброблюваний матеріал: 1, 3 – сталь 35; 2, 4 – сплав Д16Т)

Знайдені кількісні взаємозв'язки дозволяють стверджувати про можливість при належному виборі розмірів аналізованих поверхонь використання фрактальної геометрії для опису площі поверхні, сформованої складною спільною періодичною дією різальних елементів і коливань технологічної обробляючої системи.