

УДК 621.923

Храпін С.І., Майборода В.С., Джулій Д.Ю.

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ

МАГНІТНО-АБРАЗИВНЕ ОБРОБЛЕННЯ ПЛОЩИН ІНСТРУМЕНТАМИ НА БАЗІ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ ПРИ РІЗНІЙ ВЕЛИЧИНІ РОБОЧОГО ЗАЗОРУ

Висока якість оброблюваних деталей досягається завдяки фінішним операціям виготовлення. В останній час все більше уваги починають приділяти можливостям методу магнітно-абразивного оброблення (МАО), який поєднує в собі полірування, зміцнення та дозволяє за відносно короткий час контролювано впливати на мікрогеометрію поверхонь деталей з різноманітних матеріалів, навіть таких як твердий сплав [1,2]. Метод МАО дозволяє виконати таке оброблення з високою продуктивністю та якістю.

Експериментальні досліджування виконували на деталі, виготовленої із Сталі 45. Оброблення виконували на вертикально-фрезерному верстаті моделі 6Б75ВФ1. Режими оброблення: частота обертання шпинделя – 900 об/хв, подача – 10 мм/хв змінювалася тільки величина зазору між магнітом та оброблюваною поверхнею деталі. В якості магнітно-абразивного порошку використовували Феромап з зернистістю 400/315 мкм.

Попередньо проводилося фрезерування заготовки для утворення площинності, внаслідок чого на поверхні з'явилися сліди рисок від фрези. В подальшому всі вимірювання проводились як показано на рис. 1.

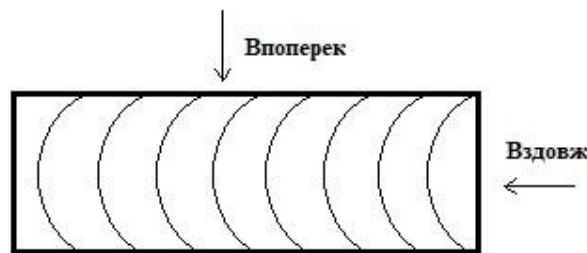
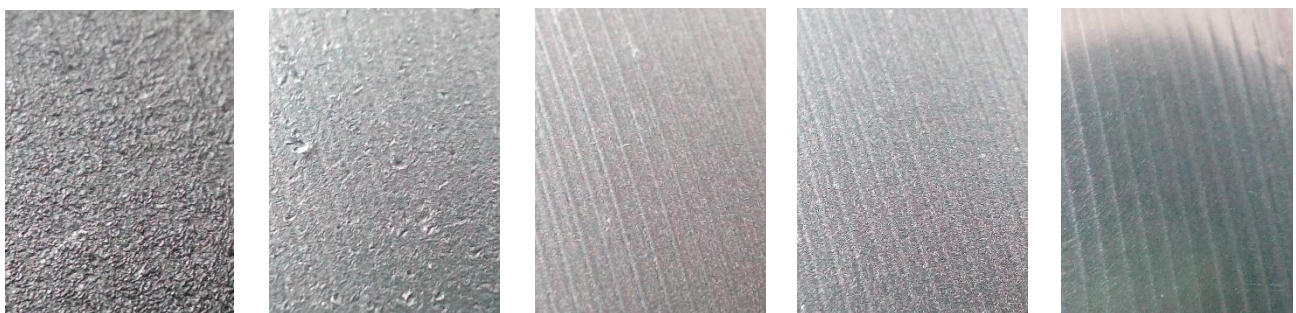


Рис. 1. Схема вимірювання шорсткості

Вимірювання шорсткості поверхні R_a та відносну опорну довжину профілю tr деталі проводили вздовж та впоперек деталі на профілометрі-профілографі моделі 252.

Після оброблення з використанням Феромап 400/315мкм (сухий) на поверхні деталі з'явилися сліди шаржування та задирки, порошок подрібнювався. З додаванням ЗОМТС Асфол покращилось оброблення, порошок не шаржувався в поверхню деталі та зникла матовість (рис.2).



а - Феромап
400/315 мкм
сухий, зазор 2
мм

б - Феромап
400/315 мкм
сухий, зазор 2,6
мм

в - Феромап
400/315 мкм
сухий, зазор 3,6
мм

г - Феромап
400/315 мкм
сухий, зазор 4,6
мм

д - Феромап
400/315 мкм +
Асфол, зазор 4,6
мм

Рис. 2. Стан поверхні при різних умовах МАО

Результати зміни параметру шорсткості R_a від зміни величини зазору та величини опорної поверхні від відносної висоти мікронерівностей представлені на рис. 3. При величині зазору 2 мм відбувається дуже значне шаржування порошку в оброблювану поверхню.

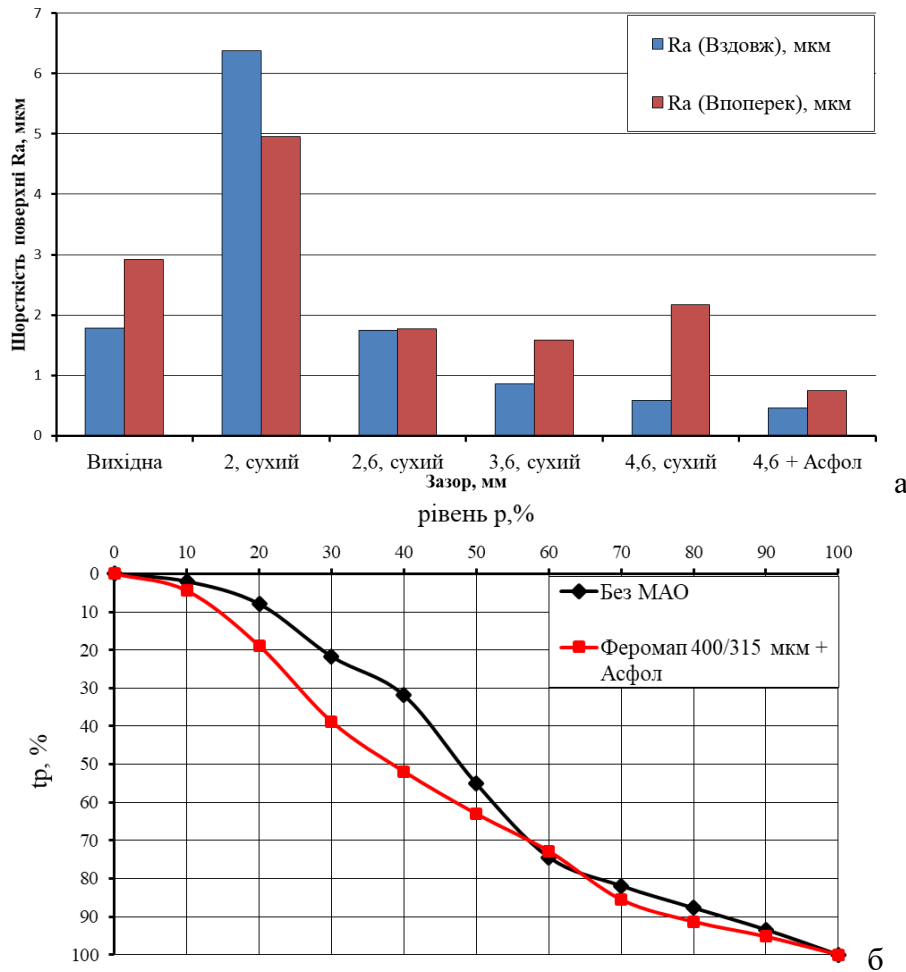


Рис.3. а – залежність R_a від з величини робочого зазору, б – величина опорної поверхні від відносної висоти мікронерівностей

При збільшенні величини робочого зазору відбувається зниження параметру шорсткості R_a як вздовж, так і в поперек оброблюваної заготовки. Також було встановлено, що для оброблення доцільно використовувати ЗОМТС, що значно підвищує якість отриманої поверхні, знижує ймовірність шаржування. В результаті МАО відбувається зрізування вершин мікровиступів, про що свідчать результати отримані по зміні величини опорної поверхні мікропрофілю.

ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ: Величина шорсткості поверхні залежить від величини робочого зазору та при збільшенні шорсткості знижується. Кращий зазор для даних умов оброблення – 3,6 – 4,6 мм. Оброблення не рекомендується виконувати сухим порошком. Найкраще значення шорсткості було при зазорі 4,6 мм з додаванням ЗОМТС Асфол і приблизно в 5 разів менше за значення шорсткості у вихідному стані. В процесі оброблення відбувається мікрозрізування вершинок мікропрофілю та вигладжування поверхні.

Список використаних джерел

1. Майборода В.С. Магнітно-абразивне оброблення твердосплавного інструменту в умовах великих робчих щілин / В. С. Майборода, Б. Карпушевський, О. Климів. // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – 2011. – №61. – С. 175–183.
2. Майборода В.С. Кинетика формування мікропрофілю поверхності твердосплавного режущого інструмента при магнітно-абразивній обробці / В.С. Майборода, Н.В. Ульяновський // Вісник Сумського державного університету. Технічні науки. – 2003. – №2 (48). – С. 104 – 111.