

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ АБРАЗИВНОЇ ТА ЛЕЗОВОЇ ОБРОБКИ

Новіков Ф.В., Смирний М.Ф.

*Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, м. Харків*

Клочко О.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В роботі розглянуто питання визначення умов підвищення точності обробки, обумовленої виникненням у технологічній системі пружних переміщень. Показано, що найбільше впливає на величину пружного переміщення умовне напруження різання, обумовлене геометрією різальної частини абразивного зерна (або лезового інструмента) та інтенсивністю тертя в зоні різання. Теоретично встановлено, що у процесі фінішної обробки лезовим інструментом умовне напруження різання менше, ніж у ході шліфування. Це визначає ефективність переходу від шліфування до лезової обробки (особливо до процесу високошвидкісного різання) на фінішних операціях. Теоретично визначені умови переходу від пластичного деформування оброблюваного матеріалу до процесу різання (стружкоутворення), які полягають у перевищенні граничного відношення товщини зрізу й радіуса округлення різального абразивного зерна.

Аналітично описані погрішності обробки, обумовлені пружними переміщеннями, що виникають у технологічній системі у ході зубошліфування за методом профільного копіювання (глибинного шліфування). Установлено, що глибина шліфування не входить у розрахункові залежності. Тому вона може встановлюватися за різними законами з урахуванням того, що на кожному наступному проході круга вона повинна перевищувати величину пружного переміщення, що утворюється на попередньому проході круга. Доведено, що у випадку, коли оброблювана западина зубчастого колеса має симетричний вигляд, у точці мінімуму основного часу обробки уточнення на проході круга дорівнює числу $e \approx 2,72$. Отримані теоретичні рішення погодяться з експериментальними даними. Розроблений технологічний процес зубошліфування за методом профільного копіювання із застосуванням високопористих абразивних кругів дозволяє в 5 разів збільшити продуктивність обробки (при забезпеченні заданої точності обробки) порівняно із традиційно застосовуваним процесом зубошліфування за методом обкату.

Аналітично описані погрішності обробки, обумовлені пружними переміщеннями, що виникають у технологічній системі у ході обробки отворів мірними інструментами. Отримане загальне теоретичне рішення визначення оптимальних умов відносно зменшення похибки обробки отвору у процесі розсвердлювання. Доведено, що існує оптимальна кількість проходів свердла, при якій задану похибку обробки отвору можна досягти за мінімальний основний час обробки. Встановлено, що в цьому випадку уточнення на проході свердла повинно дорівнювати числу $e \approx 2,72$. Це досягається встановленням відповідної подачі й збільшенням діаметра свердла з кожним його наступним проходом. Надано практичні рекомендації щодо підвищення точності обробки отворів.