

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПОВЕРХНІ ЗАГОТОВКИ
ПРИ ТОЧІННІ
THE RESEARCH OF THE WORKPIECE SURFACE FORMING AT TURNING

Кучемасов Д.М., студент, Євтухов А.В., ст. викладач, СумДУ, Суми
Kuchemasov D., student, Evtuhov A., lecturer, SumSU, Sumy

Для отримання якісної поверхні деталі в процесі різання необхідно забезпечити сталий рух заготовки та інструменту за теоретичною розрахунковою траєкторією. Однак, на практиці під час різання виникають різні динамічні явища, які суттєво впливають як на процес геометричного формоутворення так і на фізичний плин самого процесу обробки. Вібрації технологічної системи (ТС), що виникають в процесі різання, суттєво знижують продуктивність обробки, негативно впливають на якість обробленої поверхні. Успішне вирішення проблем підвищення ефективності різання і зниження вібрацій при токарній обробці полягає в розробці математичної моделі механічних коливань ТС з метою аналізу умов їх порушення та інтенсивності, а також оцінки їх впливу на точність обробки. Наявність такої моделі та методики дослідження шляхом проведення модельного експерименту на її основі дозволять уже на стадії технологічної підготовки виробництва обирати раціональні режими різання залежно від різних динамічних умов обробки на металорізальних верстатах та в подальшому мінімізувати вплив технологічної спадковості заготовок і, загалом, підвищити точність обробки.

Аналіз літературних джерел дозволив зробити висновок, що основною причиною виникнення нерівностей поверхні, і зокрема хвилястості, під час точіння є вібрації, що обумовлює важливість дослідження динамічних явищ, які виникають при роботі в ТС, їхньої ролі при формоутворенні поверхні. У зв'язку зі швидкоплинністю динамічних процесів, що виникають при обробці різанням, складністю вимірювання їх параметрів безпосередньо у виробничих умовах, актуальним є дослідження динамічних характеристик ТС за допомогою імітаційних моделей. Адекватна імітаційна модель процесу різання в замкненій ТС дозволить проводити дослідження впливу параметрів динамічної системи на сталість процесу різання, обирати такі значення цих параметрів, що забезпечуватимуть необхідні динамічні характеристики, тобто цілеспрямовано впливати на динаміку процесу формоутворення.

З урахуванням сказаного, була розроблена динамічна модель ТС точіння. Розроблена у пакеті Matlab/Simulink імітаційна модель дозволяє розраховувати переміщення елементів замкненої ТС, будувати хвилеграми поперечного перерізу заготовки, тобто прогнозувати точність форми обробленої поверхні. При цьому вхідними параметрами щодо загальної

моделі є режими різання, вихідні параметри оброблюваної заготовки, параметри ТС (жорсткість вузлів верстата, коефіцієнти в'язкого тертя та ін.).