

*Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 16-17 листопада 2017.*

УДК 621.914

М.Р. Паньків канд.тех. наук, доц, С. Семенчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕСУ ТОЧІННЯ

M.P. Pankiv Ph.D, Assoc. Prof, S. Semenchuk

RESEARCH OF DYNAMIC DESCRIPTIONS OF SHARPENING

Для отримання якісної поверхні деталі в процесі різання необхідно забезпечити сталий рух заготовки та інструменту за теоретично розрахованою траєкторією. Однак, на практиці під час різання виникають різні динамічні явища, що суттєво впливають як на процес геометричного формоутворення так і на фізичний плин самого процесу 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. Імітаційна модель дозволяє розраховувати переміщення, що виникають в процесі різання вібрації технологічної оброблювальної системи (ТОС) суттєво знижують продуктивність обробки, стійкість інструменту, негативно впливають на якість обробленої поверхні: знижується точність та підвищується шорсткість.

Отже, математична модель процесу точіння повинна будуватись з урахуванням замкненості ТОС, відтворенням найбільш впливових зворотних зв'язків. Якщо у якості вхідних величин прийняти параметри процесу різання: задані глибину H_z , подачу S_z , і швидкість V_z , різання, а у якості вихідних величин - складові P_x, P_y, P_z сили різання. Вперше глибокі наукові дослідження силових залежностей при різанні були виконані К. О. Зворикіним, за результатами яких було запропоновано математичну модель для визначення головної складової сили різання:

$$P_z = k_z b^{x_{Pz}} a^{y_{Pz}}$$

де k_z - коефіцієнт пропорційності, який визначає вплив всіх факторів процесу оброблення за винятком ширини b та товщини a шару припуску, що зрізується. Будь-які зміни факторів процесу оброблення вимагають визначення чисельного значення цього коефіцієнта. Крім того, за заданих умов оброблення невідомими величинами в запропонованій формулі є показники степеня x_{Pz}, y_{Pz} , для визначення яких необхідно виконати експериментальні дослідження впливу ширини b та товщини a шару припуску, що зрізується, на величину складової P_z сили різання.

До переваг даного способу належать розширення технологічних можливостей і отримання еліпсних гвинтових перервних поверхонь деталей відповідної точності і якості. Крім того, даний спосіб можна використовувати і для шліфування еліпсних поверхонь встановивши замість різця в поздовжній супорт шліфувальний круг з індивідуальним приводом.