

УДК 621.923

Ревіцький І. –ст.гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ВПЛИВ ОБРОБЛЮВАНОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРОЦЕС СТРУЖКОУТВОРЕННЯ**

Науковий керівник: к.т.н., професор Матвійчук А.В.

Процес стружкоутворення, що становить фізичну суть процесу різання, є одним з видів пластичної деформації матеріалів і як такий підкоряється загальним закономірностям механіки твердих середовищ, що деформуються. Проте на відміну від інших схем пластичної деформації, що використовуються при обробці матеріалів, він характеризується більшою свободою для пластичного перебігу матеріалу, що деформується. Тому в процесі різання властивості оброблюваного матеріалу впливають не тільки на опір деформації, але і на величину самої деформації.

Дія оброблюваного матеріалу на процес стружкоутворення обумовлена всім комплексом властивостей, властивих даному матеріалу, і в першу чергу його механічними і теплофізичними властивостями. Дослідження впливу цих властивостей на параметри стружкоутворення утруднено через складність експериментального відділення даного ефекту від впливу на той же параметр інших властивостей оброблюваного матеріалу. Утруднення усугубляють ще і тим, що при зміні умов різання (температурно-швидкісний чинник) в широких межах змінюється не тільки інтенсивність впливу досліджуваного чинника, але і механізм його дії на процес стружкоутворення.

Одним з можливих експериментальних рішень даної задачі є проведення дослідів по різанню матеріалів одного хімічного складу, термічно оброблених на різну твердість. Теплофізичні властивості таких матеріалів трохи відрізняються, а механічні - дуже істотно.

Оскільки ж дія цієї температури на стружкоутворення пов'язана з деформаційними процесами, що відбуваються в тонкому контактному шарі стружки, і виявляється саме через зміну властивостей цього шару при нагріванні, то роль визначального чинника тут повинна грати не температура як така, а так звана температура контакту - безрозмірний параметр, що розраховується в частках від температури плавлення. Питання про мінімально можливу товщину  $a_z$  шару, який може бути знятий одиничним зерном, постійно знаходиться в зоні уваги дослідників, що займаються проблемами абразивної обробки. Величина переднього кута  $\gamma'$ , змінна і залежить від координати  $a'$ , даної точки на передній поверхні зерна.

При деякому значенні  $a' > a$ , стружка зніматиметься. Якщо ця умова не виконується, то відбуватиметься деформація без відділення металу. Отже, необхідно визначити таке значення переднього кута  $\gamma'$ , яке є критичним при даних параметрах зерна і умовах обробки.

Передня поверхня інструменту діє на шар, що зрізується, з нормальною силою  $N$ . За законом тертя нормальна сила створює силу тертя  $F = \mu_1 N$  (де  $\mu_1$  - коефіцієнт тертя ковзання між стружкою і інструментом  $\mu_1 = \tan \zeta$ ). Складаючи сили  $N$  і  $F$ , одержимо силу стружкоутворення  $R$ , нахилену до поверхні різання під кутом  $\omega$ . Розкладемо силу стружкоутворення на дві: силу  $P_N$ , перпендикулярну до умовної площини зсуву, що характеризується кутом зсуву  $\beta_1$ , і силу  $P_\tau$ , діючу в площині зсуву. Сила  $P_N$  стискає зсовуваний шар, а сила  $P_\tau$  (сила зсуву), зсовує його. Для утворення стружки необхідно, щоб сила зсуву  $P_\tau$  була б, в усякому разі, позитивною.