

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ ІНСТРУМЕНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД МАТЕРІАЛІВ ТА УМОВ ОБРОБКИ

Колодій О.С., Сушко О.В., aelxandr@rambler.ru
*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Важливість вибору оптимальних умов різання в металообробній промисловості, стає все більш очевидною. У промисловості умови різання повинні бути такими, щоб забезпечувати найбільш економічно вигідні строки служби інструменту до початку його руйнування, яке визначається як момент, при якому робота різця перестає відповідати вимогам обробки. Вибір цих умов різання, що забезпечують найбільш економічний необхідний термін служби різця може бути зроблений на основі, вартості, максимальної продуктивності або максимального доходу. Однак, в кожному разі, необхідно знати вплив змінених умов різання на термін служби інструменту і, таким чином, економічність обраного методу обробки. Так як реальний термін служби інструменту обмежений величиною зносу, очевидно, що економічність обробки прямо залежить від зносу інструменту.

Більшість аналізів присвячених процесам металообробки були засновані на моделі різання в площині з утворенням стружки прямокутної форми, при якій стружка утворюється при різанні в одній площині, ц повній відповідності з цією моделлю, той факт, що матеріал деформується при постійному, напрузі і немає необхідності, тому приймати до уваги вплив швидкості і температури, які, як відомо, мають певний вплив на напруги. Також, була отримана більш реальна модель утворення стружки, шляхом аналізу експериментально спостережуваного утворення стружки і застосування теорії плану швидкостей.

При розвитку цієї теорії було прийнято, що процес при якому поверхневий шар матеріалу знімається єдиною рівною ріжучою кромкою, нормальної до швидкості різання і паралельної оброблюваної поверхні, називається ортогональною обробкою. Далі теорія обмежена для, випадку, коли стружка утворюється за рахунок постійної пластичної деформації, без тріщин чи інших нестабільностей та без утворення зламу. Подальшим обмеженням умов до тих пір, поки товщина недеформованої стружки мало порівнянна з товщиною різку, процес деформації передбачає, що зміни відбуваються в площині. Хоча це сильно ідеалізовані умови вони цілком задовільно відповідають багатьом практичним операціям металообробки з використанням різця ріжучого в одній точці і не дуже обмежено використовуються для спрощення моделі обробки та відповідної теорій.

Модель утворення стружки, використана в попередній теорії, показує, що площину АВ приймається за основну лінію нахилу, тобто площину з максимальними напруженнями зрізу і максимальним ступенем зміни напружень, що діють приблизно в центрі обмеженою пластичної зони, в якій утворюється стружка. Використовуючи сітки для проведення вимірювань при утворенні стружки,

Стівенсон і Окслі [1-3] показали, що розподіл напружень в первинній зоні майже симетричні щодо АВ, Ці результати показують, що для великий області значень ступеня деформації, середні деформації зрізу по АВ можуть бути отримані з емпіричного рівняння:

$$\gamma = \frac{CV_s}{l}$$

де C - константа матеріалу, V_s - швидкість різання, яка дорівнює швидкості при використанні плоскої моделі і l - довжина АВ.

Результати також показують, що внаслідок симетрії в розподілі напружень по АВ, приблизно половина загальних деформацій існує в площині АВ при деформації у вздовж АВ відповідно до рівняння:

$$\gamma_{AB} = \frac{1}{2} \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha \cos(\varphi - \alpha)}$$

де α - передній кут, а φ - кут різання. При такій моделі можна врахувати відмінності напружень в матеріалі під час утворення стружки і цим шляхом ввести в аналіз вплив швидкості і температури.

Суть методу визначення кута різання φ і таким чином геометрії стружки, сил різання, температури і т.д. полягає в аналізі напружень в площині АВ і площини розділу різець-стружка і в знаходженні такого рішення для φ , яке дає рівність результуючих сил в площинах АВ і різець-стружка.

Список використаних джерел

1. Колодій О.С., Кюрчев С.В., Сушко О.В., Ковальов О.О. «Автоматичне управління процесами обробки металів різанням»: Методичний посібник з виконання лабораторних робіт. Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2020. 136 с.
2. Колодій А.С., Парахин А.А. Аналіз процесу стружкообразовання. Праці ТДАТУ, ТДАТУ. Мелітополь, 2019 Вип. 19. Том 4. С. 253-259.
3. Колодій О.С., Сушко О.В. Аналіз плоского пластичного плину матеріалу при оцінюванні оброблюваності на металорізальних верстатах. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.1.
4. Колодій О.С., Сушко О.В. Влияние среды, нанесенной на обрабатываемую поверхность, на процесс резания. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.2.
5. Sushko O. V., Kolodii O. S., Penyov O. V. Individual forecasting of technical condition of machines and development of method for determining the conditional function of distributing their residual resource. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Scientific Herald of National University of Life and Environmental Science of Ukraine. Kyiv, 2019. Vol. 10, № 4. P. 63-69.