

УДК 621.9-114

**ТЕРМІН СЛУЖБИ ІНСТРУМЕНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД
МАТЕРІАЛУ І УМОВ ОБРОБКИ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПУ**

Колодій О.С., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна.

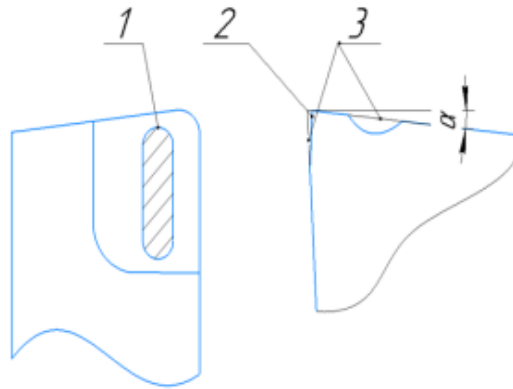
Постановка проблеми. Вибір оптимальних умов різання при металообробці є важливою задачею. У промисловості умови різання є дуже важливими, їх підбирають так, щоб був оптимальний термін служби інструменту, що в свою чергу збільшує економічність. Вибір цих умов різання забезпечує довговічність інструменту. Цей вибір може бути зроблений на основі вартості інструменту, необхідної продуктивності чи доходу. Проте необхідно знати як впливають зміни умов різання на термін служби ріжучого інструменту. Так як термін служби інструменту обмежений величиною зносу, очевидно, що економічність обробки прямо залежить від зносу інструменту.

Основні матеріали дослідження. Від процесу нагрівання різального інструменту в процесі різання в значній мірі залежить його стійкість. Процес нагрівання і то, як відбувається охолодження це одне з важливих при різанні. В даний час термін служби інструменту збільшується за допомогою розробки нових видів твердих сплавів, нових покриттів і видів стружколомів. Нагрівання з'являється через швидкості, з якою ріжучий інструмент врізається в метал і за рахунок тертя відводиться стружки. Коли наноситься CO₂ на ріжучу поверхню це істотно подовжує термін служби різця. Так само застосовують каналну систему змащення складається з двох речовин - для CO₂ і сухий мастила у вигляді аерозолі або повітря. Під час розширення через отвір для подачі МОР і подальшого випаровування вуглекислий газ охолоджується до -78°C, осідаючи на ріжучий інструмент, що отримується деталь і утворену стружку у вигляді білого нальоту.

Застосування спеціальних стружколомів на різцях збільшують термін служби на 20-25%. Застосування подвійного охолодження CO₂ і сухих мастил збільшує термін служби на 45-60%. Використання стружколомів на свердлах збільшує термін служби на 15-20%. Використання стружколомом на фрезах збільшує термін служби на 35-50% в залежності від оброблюваного матеріалу. Застосування покриття на ріжучому інструменті збільшує стійкість мінімум в 1,5-2 рази [1-3].

Дослідження зносу різця встановили існування декількох різних видів зносу. Знос можна класифікувати як механічний, дифузний, окислення, відколи і злами. Відколи, злами і деформації залежать від

фізичних властивостей матеріалу різця, таких як міцність на стиск при нагріванні, межа міцності на розрив і втомна міцність. Також важливі фізичні властивостей при виборі матеріалу різців, особливо, за умови високих навантажень. На рис. 1 показана звичайна форма, кривої знос-швидкість різання при обробці вуглецевих сталей [4-7].



1 - знос у вигляді виїмки; 2 - знос бічній грані; 3 - початковий профіль

Рис. 1. Знос на передній і бічній поверхні різця

Знос основного краю різця характеризується утворенням паза, що є причиною утворення стружки. Паз зазвичай починається у вигляді вузької канавки на кінці зони контакту стружки; збільшуючи глибину і рухаючись до ріжучої кромки зі збільшенням часу різання. Цей тип зносу не обов'язково виникає, однак він використовується рідше як критерій руйнування ріжучого інструменту, ніж зношення по бічній поверхні, яка виникає у різних формах практично при кожній операції.

Розглянемо інші види зносу, а саме: механічний знос, окислення, дифузію, прилипання можна помітити, що окислення впливає на знос при різанні вуглецевих сталей, особливо, на зовнішніх крайках контактних зон, де температура висока і є контакт з атмосферним киснем [5-7]

Висновки. Розглядаючи процеси зношування, згадані раніше, можливо прийти до висновку, відколи, поломки та деформація зазвичай виникають лише тоді, коли неправильно вибрано матеріал ріжучого інструменту або умови різання. Тому, щоб уникнути відколів, тріщин, деформацій або пошкоджень під час роботи ріжучого інструменту, рекомендується зробити правильний вибір матеріалу різачка та умови обробки.

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.

6. Колодій О.С., Сушко О.В. Результати аналізу терміну служби інструменту залежно від матеріалів та умов обробки. I Всеукраїнська Інтернет-конференція студентів та молодих вчених «Science and innovations in the 21st century» - 2021. С. 88-89.

7. Кюрчев С. В., Колодій О. С., Верхоланцева В. О., Кюрчева Л. М. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. Київ. 2021. Вип. 12. № 1. С. 97-101.