

УДК 629.9

*А. С. Затуленко, студентка гр. ПБ-51, асистент Заєць С. С.
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ЗНОШУВАННЯ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА ТОЧНІСТЬ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

Анотація. В даній статті описано вплив процесу зношування різального інструменту на точність механічної обробки.

Ключові слова: Знос різального інструмента; заточка і доведення.

ВСТУП

У сучасних умовах швидкого розвитку різних конструкцій машин велике значення набуває проблема точності в технології машинобудуванні та приладобудуванні. Підвищення точності сприяє покращенню експлуатаційних якостей машин, забезпечує економію матеріалу, скорочує трудомісткість технологічного процесу виготовлення деталей, а також знижує трудомісткість складання машин. Проблема точності пов'язана з важливою проблемою забезпечення взаємозамінності виробів. Розробка проблеми точності повинна бути в напрямку вивчення зв'язків між різними явищами механічної обробки, виявлення первинних похибок, аналізу їх виникнення, дослідження шляхів їх усунення і підвищення точності.[1]

ЗНОШУВАННЯ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА

Зношування різального інструмента дуже відрізняється від зносу деталей машин, так як зона різання, в якій працює різальний інструмент, має високу хімічну чистоту поверхонь що піддаються тертю, високу температуру та тиск в точці дотику.

При нормальних умовах роботи різального інструмента основною причиною затуплення є знос який відбувається при стиранні його робочих поверхонь. Такий знос є характерним для всіх інструментів в металообробній промисловості.[2]

Процес зношування різального інструменту мають такі особливості: великий питомий тиск на інструмент, високу твердість інструментального матеріалу в порівнянні з оброблюваним, високу температуру контакту поверхонь тертя інструменту і деталі, видалення продуктів зносу та постійне оновлення поверхонь тертя деталі.[3]

На характер розподілу похибок в межах обробки партії заготовок істотно впливає знос ріжучого інструменту. Ріжучий інструмент в процесі різання формує нову поверхню з утворенням стружки, впливаючи на опрацьований матеріал. При цьому сам ріжучий інструмент піддається впливу з боку оброблюваного матеріалу, працює в умовах дії високих тисків на поверхнях контакту, високих температур, а також в умовах тертя поверхонь інструменту і заготовки. Такі умови роботи викликають інтенсивний знос поверхонь ріжучого інструменту, який в тисячу разів перевершує інтенсивність зношування поверхонь тертя деталей машин.

Робочі поверхні ріжучого інструменту зношуються як від механічного впливу, так і в результаті молекулярно-термічних процесів, що відбуваються в зоні різання. Одним з поширених видів зносу є абразивний, при якому руйнування матеріалу відбувається внаслідок зрізання і дряпання більш твердими і високошвидкісними в порівнянні з ним частинками. Адгезійний обумовлений молекулярною взаємодією контактуючих поверхонь і виражається в прилипанні та зварюваності частинок матеріалів. Здатність атомів одного тіла проникати в інше тіло, що знаходиться з ним в контакті, обумовлює третій вид зношення дифузний. Питомий вплив кожного з них залежить від умов обробки, а так само від властивостей оброблюваного матеріалу і матеріалу ріжучої частини інструменту.

Графічне зображення закономірності наростання величини зносу (Рис. 1) за час роботи різального інструменту називається кривою зносу. На кривій зносу можна виділити три основних ділянки: 1 - період початкового зносу, який триває всього декілька хвилин. На цій ділянці відбувається прискорений знос, що є наслідком стирання виступаючих ділянок окремих нерівностей і загладжування слідів на заточеній поверхні інструменту. У цей період шорсткість оброблюваної поверхні зазвичай зменшується; 2 - період характеризується нормальним зносом інструмента. Він починається з моменту, коли величина шорсткості стає невеликою. При цьому знос поступово збільшується приблизно пропорційно часу роботи інструменту (це найбільш тривалий період роботи); 3 - період швидкого катастрофічного зношування, який супроводжується неприпустимими при нормальній експлуатації значним викришуванням і навіть поломками інструменту.

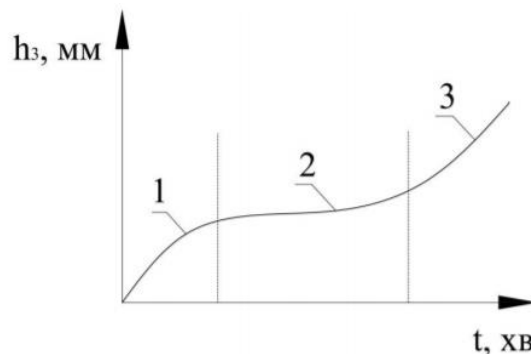


Рис. 1. Графік зміни зносу інструменту за час його роботи

Тільки по задній поверхні зношування різального інструменту виникає при обробці крихких матеріалів, при різанні яких утворюється стружка надлому, яка не є суцільним міцним тілом. Знос різального інструменту тільки по передній поверхні відбувається при обробці в'язких металів з великими площами перерізу, при яких утворюється стійкий нарост, що виключає контакт задньої поверхні з оброблюваним матеріалом. На практиці різальний інструмент зношується одночасно по задній і передній поверхнях, що виражається в зменшенні ріжучого леза інструмента, отже, призводить до збільшення відстані між ріжучою кромкою інструмента і оброблюваною поверхнею.[4]

Відновлення на інструменті заданих геометричних параметрів ріжучої частини і його ріжучих властивостей, втрачених в результаті зносу і затуплення, здійснюється шляхом заточки і доведення. Якісні і своєчасні заточка і доведення інструменту дозволяє не тільки встановити його геометричні параметри, але сприяють поліпшенню якості поверхні оброблюваних заготовок, підвищення продуктивності праці робітників основного виробництва, скорочення витрат інструменту, ритмічної і безперебійної роботи металорізальних верстатів.

Якщо на швидкорізальному різці здійснити доведення основних елементів ріжучої частини, то при тій же величині його стійкості можна збільшити швидкість різання на 10-15%. Якщо швидкість різання залишити в тих самих межах, то стійкість доведеного швидкоріжучого різця зросте майже в 2 рази, що зменшить витрати на інструмент і знизить допоміжний час, яке пов'язане зі зміною інструменту і переналагодження верстата.[5]

ВИСНОВОК

Отже, величина зносу безперервно збільшується в міру роботи інструменту: найбільш інтенсивно - в початковий період, більш-менш рівномірно - на протязі певного проміжку часу, а потім - з різко зростаючої інтенсивністю. Якщо робота не буде припинена своєчасно, то наслідком може бути катастрофічний знос інструменту або його поломка. Це доведено численними дослідженнями, проведеними в області різання металів, і підтверджується наведеним графіком зносу. Застосовуючи заточку і доведення передньої і задньої поверхні інструмента, можна різко скоротити період первісного зносу і надати позитивний вплив на характер і інтенсивність подальшого зносу інструменту, на збільшення його стійкості і тим самим поліпшити точність механічної обробки поверхні деталі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Корсаков О. В. Точность механической обработки: Москва, 1961. – 3с
- [2] Лоладзе Т. Н. Міцність і зносостійкість ріжучого інструменту / Т. Н. Лоладзе. - М.: Машинобудування, 1982. – 320 с.
- [3] Коробов Ю. М. Електромеханічний знос при терті і різанні металів / Ю. М. Коробов, Г. А. Прейс. - Київ: Техніка, 1976. – 200 с.
- [4] Лурье Г.Б. Износ режущего инструмента / Г.Б. Лурье. - М.: Высшая школа, 1991. – 354 с.
- [5] Попов С. А. Заточка и доводка режущего инструмента: Москва «Высшая школа», 1986. –129с.

Наук. керівник – асистент Заєць С. С.