

УДК 621.923

Рудик А.В., к.т.н., Чернігівський національний технологічний університет

Венжега В.І., к.т.н., Чернігівський національний технологічний університет

Пасов Г.В. к.т.н., Чернігівський національний технологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОЇ НАПРУЖЕНОСТІ ОБРОБКИ ТОРЦЕВИХ ПОВЕРХОНЬ НА ВЕРСТАТІ 3342 АДО

Чернігівський національний технологічний університет

Проведені експериментальні дослідження потужності, що витрачається під час обробки торцевих поверхонь на верстаті моделі 3342АДО

Діагностування теплової напруженості обробки на верстаті, та процес формування якості торців деталей є актуальною, поки що не вирішеною, науковою проблемою. Сучасні аналітичні термомеханічні моделі не враховують стан робочої поверхні круга, зернистість та рід інших режимних параметрів [1]. Це підвищує важливість експериментальних методів досліджень та їх статистичної обробки.

Підвищення ефективності обробки на торцево-шліфувальному верстаті моделі 3342АДО є важливим елементом забезпечення якості та працездатності ряду деталей. Конструкція верстату є жорсткою, він має високу продуктивність та може бути вбудованим у автоматичну лінію. Для включення торців абразивних кругів в процес різання, їх, разом з шліфувальними бабками, орієнтують у вертикальній та горизонтальній площинах, через це, однак, якість обробки знижується. Іншим методом підвищення продуктивності та якості обробки є використання комбінованої правки кругів [2,3], що виділяє калібрувальну ділянку на торці інструменту, однак звужує її розміри.

Експериментальний стенд для дослідження точності та теплової напруженості під час торцевого шліфування розташований на кафедрі «Автомобільного транспорту та галузевого машинобудування» ЧНТУ на базі двохстороннього торцево-шліфувального верстату 3342 АДО (рис. 1). Крім верстату стенд включає обладнання для вимірювання потужності, самопис, осцилограф, підсилювач.



Рис 1 – Експериментальний стенд на базі двох стороннього торцево шліфувального верстату моделі 3342 АДО

Метою даної роботи є проведення попередніх експериментів по дослідженню потужності та теплової напруженості процесу торцевого шліфування. Кути орієнтації

кругів у вертикальній та горизонтальній площинах: $\gamma = 1,6 \cdot v = (0,2 \div 0,8) / 400$ встановлюють за допомогою індикаторів годинникового типу та кінцевих мір.

Заготовки розміщені у втулках вікон барабану подачі крізь них та, для виключення випадкових малих зміщень, що впливатимуть на якість обробки торців, зафіксовані болтами. Можлива кількість заготовок при повному завантаженні барабану становить 24. У вікнах барабану подачі заготовок рівномірно закріплюють лише чотири заготовки, які проходять обробку торців для можливості статистичної обробки. На їх торцевих поверхнях попередньо виготовлені отвори з метою зміни площі торцевої поверхні для аналізу впливу на потужність шліфування.

Ці ж вікна можна використовувати під час комбінованої правки формотворної ділянки торця інструмента.

Під час дослідів орієнтують лише один з кругів, орієнтацію іншого не змінюють, через можливості проведення вимірювань потужності. Правку кругів здійснювали алмазним олівцем розташованим у отворі барабану подачі заготовок. Час після правки орієнтовно 20 хвилин роботи. Марка абразивних кругів 25А зернистість, зв'язка керамічна, стан РПК – після шліфування, правка комбінована.

Профіль інструменту перевіряють приладом, який розроблений на кафедрі

Після цього не змінюючи положення закріплених гвинтом заготовок здійснюють врізання та проводять вимірювання потужності, враховуючи положення заготовок у барабані (рис.2). Дані досліди доцільно повторити та провести статистичну обробку отриманих результатів. При проведенні дослідів мастильно-охолоджувальні середовища не використовувалися.



Рис. 2 – Потужність шліфування у функції кута повороту барабану подачі (часу)

Як вихідний технологічний параметр прийнято потужність, що витрачається.

В результаті попередніх дослідів встановлено, що потужність процесу різання залежить від кутової швидкості барабану подачі заготовок. Крім величини припуску на врізання можна варіювати значеннями швидкості обертання барабану; подачі заготовок, кутами орієнтації бабки. Ці параметри прийняті як фактори.

Після проведення усіх дослідів проводять побудову математичної моделі потужності, що витрачається при шліфуванні торців деталей.

Такі ж досліді по вимірюванню потужності можна проводити, змінюючи площу торця заготовки розсвердленням підготованих отворів.

Висновки.

Отримані експериментальні результати не суперечать теоретичним. У результаті проведених вимірювань роблять висновки про витрачену потужність на процес різання загалом, та тієї, що припадає на окрему кромку, яка ріже або лише деформує метал.

Список посилань

1. Рудик А.В., Венжега В.І., Рудик В.А. Експериментальні дослідження точності формоутворення торців // Вісник Чернігівського державного технологічного університету: Збірник – Чернігів: ЧДТУ, 2013.– Вип.№2 (65).– С.76-80. г. – 212 с.

2 Кальченко В.В. Научные основы эффективного шлифования со скрещивающимися осями инструмента и обрабатываемой детали: Автореф. дис. на соиск. уч. степ, доктора техн. наук. – Харьков, 2006, 36 с.

3. Венжега В.І. Визначення продуктивності при обробці на двосторонніх торцешліфувальних верстатах Дисс. канд. техн. наук. – Харьков, 2008