

УДК 373.31:51(091)

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНОГО ЗНОСУ ІНСТРУМЕНТА ТЕРТЯ ПРИ ОБКОЧУВАННІ ТРУБНИХ ЗАГОТІВОК (ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ)

В.О. Паламарчук

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ
e-mail: victor.palamarchuk@ukr.net

Постановка проблеми. Якість і собівартість продукції, що випускається за допомогою обкочування інструментом тертя, в значній мірі пов'язані з зносом інструменту. На знос інструменту і коефіцієнт тертя впливає безліч факторів, основними з яких є властивості матеріалів інструменту і заготовки, стан їх поверхонь, температурний режим обкатки, зовнішнє середовище, питомі зусилля, швидкість відносного ковзання [1,2]. При обкочуванні тангенціальним інструментом тертя поверхню контакту переміщується вздовж поверхні інструменту. Актуальною є задача дослідження залежності лінійного зносу інструменту тертя для тангенціальної обкатки від довжини інструменту, параметрів заготовки та інших факторів.

Аналіз останніх досліджень. В роботі [3] було проаналізовано чинники зносу інструменту, запропонована формула для обчислення лінійного зносу інструменту і отримана критеріальна залежність інтенсивності зносу від ряду факторів але не приведена математична модель величини інтенсивності зносу інструменту тертя для процесу обкочування. В роботі [4] знайдена і проаналізована залежність лінійного зносу інструменту тертя від його довжини при інших рівних факторах (рис.1).

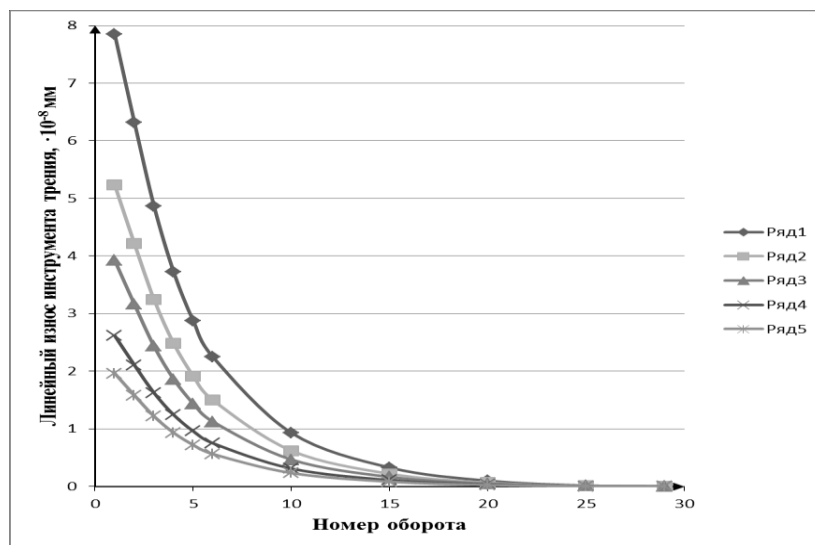


Рис.1. Залежність лінійного зносу h інструменту від його довжини

На рисунку: ряд 1 - довжина інструменту дорівнює діаметру заготовки, ряд 2 - довжина інструменту дорівнює 1,5 діаметра заготовки, ряд 3 - довжина інструменту дорівнює 2 діаметрам заготовки, ряд 4 - довжина інструменту дорівнює 3 діаметрам заготовки, ряд 5 - довжина інструменту дорівнює 4 діаметрам заготовки

Формулювання задачі: Аналізуючи отримані результати, можна відзначити, що найбільший лінійний знос спостерігаємо на ділянці інструменту на початку деформування на перших 6 оборотах. За інших рівних факторах залежність між лінійним зносом і довжиною інструменту обернено пропорційна.

Необхідно більш детально дослідити розподіл лінійного зносу по довжині інструмента з урахуванням останніх теоретичних досліджень [5].

З'ясовано, що чим довший інструмент тертя, тим меншим є лінійний знос, але збільшення довжини інструменту призводить до збільшення його вартості, тому в подальшому необхідно розв'язати задачу знаходження оптимальної довжини інструменту з урахуванням економічної складової.

Необхідно проаналізувати залежність температури нагрівання інструменту тертя при контакті інструменту з заготівкою, враховуючи що поверхня контакту переміщується по поверхні інструменту і передбачити зміну властивостей матеріала інструмента у процесі обкочування з метою аналізу інтенсивності зносу інструмента від параметрів процесу.

Вважаючи мірою стійкості інструмента тертя кількісь оброблених заготівок до досягнення найбільш можливого відхилення розмірів інструмента від номінальних розмірів, визначити максимальну стійкість інструментів тертя для різних умов обкочування, включаючи варіанти кінцевої форми отриманої деталі.

Література

1. Капорович В.Г. Производство деталей из труб обкаткой. – М.: Машиностроение, 1978. – 136 с.
2. Капорович В.Г. Обкатка в производстве металлоизделий. – М.: Машиностроение, 1973. – 168 с.
3. Капорович В.Г., Удовенко В.К., Серeda В.Г. Стойкость инструмента для роторной обкатки трубчатых заготовок // Надёжность режущего инструмента, Донецк, 1975, - Выпуск 2.
4. Горбач Е.В., Серeda В.Г., Паламарчук В.А. Исследование зависимости линейного износа инструмента трения от длины инструмента при горячей обкатке трубчатых заготовок // Обработка материалов давлением. – 2013. – № 3(36), Краматорск, 2013, 254 с. С. 190-194
5. Производство изделий машиностроения горячей обкаткой / Под ред. В.С. Рыжикова, В.К. Удовенко - Краматорск: ДГМА, 2006. – 284 с. ISBN 966-379-067-9