

УДК 621.822

**В.Ю. Денисюк, канд. техн. наук, доц., Ю.А. Лук'янчук, канд. техн. наук.,
Ю.С. Лапченко, канд. техн. наук, доц.**

Луцький національний технічний університет, Україна

**ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Й СТАБІЛІЗАЦІЯ ЯКОСТІ
ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ ПІДШИПНИКІВ НА ОПЕРАЦІЯХ
ШЛІФУВАННЯ ПЕРЕРИВЧАСТИМИ КРУГАМИ**

**V.Y. Denysiuk, Ph.D., Assoc. Prof., Y.A. Lukyanchuk, Ph.D., Y.S. Lapchenko, Ph.D.,
Assoc. Prof.**

**TECHNOLOGICAL SUPPORT AND STABILIZATION THE QUALITY OF
SURFACE LAYER BEARING DETAILS ON GRINDING OPERATIONS BY
INTERMITTENT CIRCLE**

Актуальною в даний час є проблема забезпечення заданої якості і високої продуктивності шліфування заготовок з підшипникових сталей, які характеризуються високою твердістю та схильні до виникнення теплових дефектів. Недоліками традиційних методів шліфування при обробленні таких матеріалів є складність одержання поверхонь необхідної точності за геометричними, та якості за фізико-механічними характеристиками. Тому створення процесів інтенсивного бездефектного шліфування на базі нових конструктивних і технологічних рішень являє собою складну наукову проблему. Одним з таких рішень є розроблення і дослідження процесу шліфування деталей роликотідшипників переривчастим абразивним інструментом, що дозволить знизити температуру в зоні різання, забезпечить необхідну якість поверхонь деталей, інтенсифікує режимні параметри, підвищить стійкість інструменту та продуктивність процесу.

Зниження температури в зоні різання дає можливість позитивно вплинути на забезпечення необхідних параметрів якості робочих поверхонь деталей роликотідшипників. Ця актуальна проблема, значною мірою може бути вирішена на основі комплексного підходу до дослідження й моделювання зв'язків технологічних чинників у процесі оброблення з показниками якості поверхонь на операціях чорнового та чистового шліфування. Це й визначило основний напрям досліджень, спрямованих на вдосконалення технології механічного оброблення деталей роликотідшипників для забезпечення необхідних параметрів якості поверхонь кочення.

Теплонапруженість і стійкість круга є одними із основних показників процесу шліфування, особливо при обробленні високолегованих сталей і жароміцних сплавів, коли період стійкості круга між правками рівний всього декільком хвилинам, що в 15–20 разів менше, ніж під час шліфування звичайних сталей. Від стійкості круга залежить продуктивність роботи і витрата абразивного інструменту, оскільки більша частина зносу (до 90%) припадає на правку. При малій стійкості час, що витрачається на правку круга, складає значний відсоток від штучного часу на оброблення деталі.

Для вирішення задачі збільшення стійкості шліфувальних кругів і раціонального керування процесом шліфування потрібно знати, що відбувається з кругом в процесі шліфування, чому погіршуються його різальні властивості, які динамічні процеси відбуваються при цьому [2, 3, 4].

Відомо, що шліфувальний круг втрачає свою різальну здатність внаслідок зносу абразивних зерен, налипання металу на ріжучі зерна, заповнення пор зрізаною стружкою, зміни правильної геометричної форми периферії шліфувального круга. В процесі шліфування з'являється змінна складова сили різання, яка створює негативний

вплив на всю технологічну систему і на сам інструмент. Виникнення змінної складової під час шліфування призводить до нерівномірного зносу круга і на його робочій поверхні утворюються хвилі, величина яких зростає зі збільшенням тривалості шліфування. Поява хвиль скорочує кількість робочих зерен по периферії круга, підвищує навантаження на зерна, виникають автоколювання в технологічній системі ВПД і аварійний знос круга. Утворенню хвиль на крузі можуть сприяти його нерівномірність, твердість і дисбаланс [1].

З метою дослідження утворення хвилястості на робочій поверхні суцільного і переривчастого кругів у часі виконано спеціальну серію експериментів.

На поверхні суцільного круга в процесі шліфування утворюється хвилястість, яка зростає зі збільшенням тривалості шліфування. Поява хвилястості служить джерелом збурення пружної системи. На поверхні переривчастого шліфувального круга при аналогічних режимах шліфування не зареєстровано утворення хвилястості. Це є конкретним підтвердженням високої стійкості переривчастого круга, по відношенню до суцільного, і тривалим збереженням його ріжучої здатності.

На легких режимах шліфування суцільні і переривчасті круги працюють в режимі інтенсивного самозаточування (значення питомого об'ємного зносу круга в залежності від режиму роботи ($g > 0,25$)) в різні періоди шліфування. На важких режимах переривчасті круги працюють в умовах часткового самозаточування. Особливо інтенсивно процес самозагострювання протікає при великому часі шліфування ($T = 25-30$ хв). При звичайному шліфуванні на важких режимах суцільні круги в різні періоди працюють із затупленням ($g < 0,1$), що призводить до появи на шліфованій поверхні припалювань і тріщин.

При шліфуванні переривчастими кругами в режимі самозагострення на важких режимах важливе практичне значення має довготривале зберігання різальної здатності переривчастого круга, що забезпечує хорошу якість поверхневого шару деталей, високу продуктивність оброблення.

Впровадження даних розробок дозволить підвищити точність оброблення робочих поверхонь тіл обертання, а також за рахунок удосконалення параметрів абразивного різального інструменту покращити фізико-механічні властивості оброблюваних поверхонь, уникнути припалювань, мікротріщин, похибок форми та підвищити ефективність процесу шліфування в умовах серійного та великосерійного виробництва.

Література

1. Новоселов Ю.К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке / Новоселов Ю.К. – Саратов : – из-во Саратовского университета, 1979. – 232 с.
2. Сипайлов В.А. Тепловые процессы при шлифовании и управление качеством поверхности / Сипайлов В.А. – М.: Машиностроение, 1978. – 167с.
3. Якимов А.А. Основы теории обеспечения и стабилизации качества поверхностного слоя при прерывистом шлифовании зубчатых колес / Якимов А.А. – Одесса: ОГПУ, 1997. – 212 с.
4. Якимов А.В. Оптимизация процесса шлифования / Якимов А.В. – М.: Машиностроение, 1975. – 172 с.