

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції**

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2016

ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ШЛІФУВАННІ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ РОЛИКІВ ПІДШИПНИКІВ

Денисюк В. Ю., к.т.н., доцент, Луцький НТУ, м. Луцьк
Симонюк В. П., к.т.н., доцент, Луцький НТУ, м. Луцьк
Лук'янчук Ю. А., к.т.н., Луцький НТУ, м. Луцьк

Мікро- та макрогеометричні параметри робочих поверхонь роликів формуються на шліфувальних операціях, число яких складає: три операції до термічного оброблення і сім операцій після гартування. 80% із загального числа шліфувальних операцій оброблення роликів займають безцентрово-шліфувальні операції попереднього та викінчувального шліфування поверхонь обертання. Від рівня технологічності цих операцій у великій мірі залежить якість виробів та їх експлуатаційні показники. Традиційні підходи до виконання безцентрово-шліфувальних операцій в багатьох випадках не забезпечують потрібних показників якості шліфованих поверхонь роликів та ефективності технологічних операцій [1, 2, 3]. Безцентрове шліфування суцільними абразивними кругами супроводжується виникненням температурних дефектів (припалювань) на шліфованих поверхнях, невідповідністю параметрів шорсткості та хвилястості поверхонь обертання внаслідок складних умов стружко- та тепловідведення із зони шліфування.

Зниження температури в зоні різання та забезпечення необхідних параметрів шорсткості роликів залишається на сьогоднішній день актуальною проблемою, яка може бути вирішена на основі комплексного підходу до дослідження та моделювання зв'язків технологічних чинників формування з показниками якості поверхонь на формуютьючих операціях чорнового та напівчистового шліфування. Це дало змогу окреслити основний напрям дослідження, що спрямований на вдосконалення технології механічного оброблення роликів для досягнення необхідних параметрів якості поверхонь кочення.

Абразивне оброблення поверхонь обертання роликів підшипників відбувається шліфувальними кругами суцільного профілю з робочими поверхнями. Шліфування поверхонь такими кругами ускладнює підвід змащувально-охолоджуючої рідини в зону оброблення, оскільки уся поверхня ролика знаходиться в безперервному контакті з робочою поверхнею шліфувального круга, що часто призводить до появи припалювань таких поверхонь. Окрім того, під час шліфування кругом зростає дуга контакту зерен, ускладнюється відведення стружки із зони різання. Стружка вдавлюється в пори круга, закріплюється в ньому. Це спричиняє інтенсивне замасування круга та призводить до зростання контактних температур (1000-1200°C) в зоні шліфування і, як наслідок, зміні фізико-механічних властивостей поверхневих шарів оброблюваних деталей.

Температуру в зоні обробки можна знизити за рахунок непостійності контакту поверхонь шліфувального круга та оброблюваної деталі, тобто, створити умови для періодичного неконтакту цих поверхонь. Такі умови

пропонується здійснювати кругами, які мають на робочій поверхні ряд канавок. Ці канавки, для зменшення биття в зоні обробки, варто виконувати не паралельно вісі обертання, а під певним кутом, який визначається умовами процесу шліфування.

Застосування переривчастих шліфувальних кругів в технологічному циклі оброблення роликів підшипників є високопродуктивним методом оброблення. Це пояснюється тим, що такі шліфувальні круги можуть працювати при підвищених швидкостях, що дає змогу зменшити силу різання, яка припадає на одичне зерно абразиву та підвищити зносостійкість шліфувального круга, зменшити теплонапруженість процесу різання та уникнути появи припалювань поверхонь, що обробляються, забезпечити задані параметри мікрогеометрії, значно підвищити ефективність застосування змащувально-охолоджуючої рідини.

Переривчасті шліфувальні круги характеризуються рядом геометричних та конструктивних параметрів, від величини значень яких буде залежати теплонапруженість процесу різання. До основних геометричних параметрів переривчастого круга можна віднести: кількість пазів, довжина ріжучого виступу та впадини. Конструктивні параметри визначаються формою впадин між ріжучими частинами, наявністю демпфуючих елементів тощо.

Виявлено, що причинами виникнення температурних дефектів, тріщин на шліфованих поверхнях під час безцентрового абразивного оброблення, є високі температури в зоні різання (1000° - 1800° C). За рахунок впровадження в технологічний процес виготовлення конічних роликів переривчастого шліфування, зменшено температуру в зоні різання на третину.

Визначено, що показники мікро- та макрогеометрії поверхонь обертання роликів на безцентрово-шліфувальних операціях за умов шліфування переривчастими кругами покращились в порівнянні із використанням суцільних кругів. В процесі проведених досліджень було доведено, що для забезпечення стабілізації геометричних показників якості роликів підшипників варто використовувати переривчасті шліфувальні круги із числом канавок $z=8$ та шириною цих канавок у $1/3$ довжини ролика.

Список літератури

1. Марчук В. І. Підвищення ефективності та якості безцентрового переривчастого шліфування поверхонь обертання: монографія / В. І. Марчук, Ю. А. Лук'ячук – Луцьк: СПД Галяк Жанна Володимирівна друкарня «Волиньполіграф»^{ТМ}, 2014. – 142 с.
2. Сипайлов В. А. Тепловые процессы при шлифовании и управление качеством поверхности / В. А. Сипайлов– М.: Машиностроение, 1978. – 167с.
3. Якимов А. А. Основы теории обеспечения и стабилизации качества поверхностного слоя при прерывистом шлифовании зубчатых колес / А. А. Якимов – Одесса: ОГПУ, 1997. – 212 с.