

## ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ШЛІФУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ КІЛЕЦЬ РОЛИКОПІДШИПНИКІВ В УМОВАХ СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

У практиці світового машинобудування відбувається постійне підвищення вимог до якості та конкурентоспроможності виробів і тому одним з основних завдань технології машинобудування є забезпечення високої якості деталей при певному виробництві з найменшими витратами. Одним з основних показників експлуатаційної надійності продукції машинобудування, що гарантує її конкурентоспроможність на світових ринках є її якість – здатність виробу задовольняти потреби споживачів на всіх етапах його життєвого циклу, аж до утилізації. [1].

При аналізі виробничих дефектів на шліфувальних операціях підшипникового виробництва визначено, що до 30% всіх дефектів кілець після шліфування відноситься до температурних. Тому, встановлення раціональних температурних параметрів і їх взаємозв'язків з показниками процесу шліфування заготовок кілець в умовах переналагоджувального виробництва є актуальною науково-технічною проблемою, що вимагає ретельного аналізу причин походження температурних дефектів, пошуку методів і засобів їх усунення [1].

Температурні дефекти, що виникають на шліфувальних операціях оброблення поверхонь обертання зовнішніх кілець роликопідшипників не тільки негативно впливають на експлуатаційні властивості підшипника. Можна виділити чинники, які безпосередньо впливають на температуру в зоні різання (рис. 1.) [2].

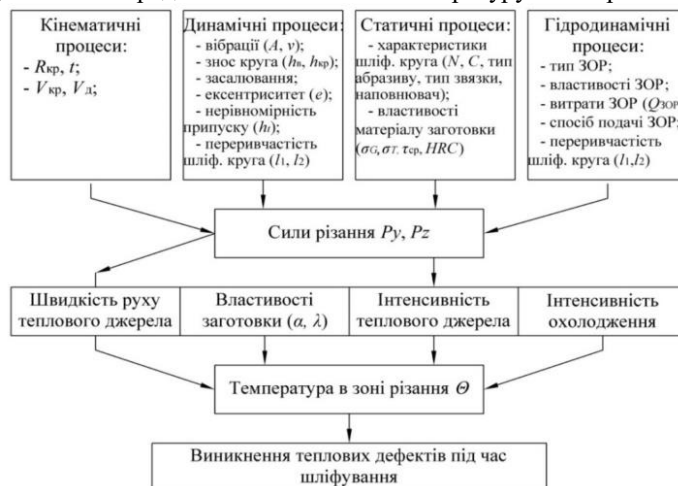


Рис. 1. Класифікація процесів, що впливають на виникнення теплових дефектів

В теорії шліфування прийнято вважати, що продуктивність оброблення безпосередньо впливає на температуру під час шліфування. В дійсності вплив продуктивності оброблення на температуру під час шліфування  $\theta$  відбувається не безпосередньо, а через зміну кількості тепла, яке йде в утворену стружку і заготовку. Теоретичне дослідження температур для різних схем шліфування дозволяє зробити висновок, що граничний стан температурного поля (теплового насичення) настає не відразу після початку процесу шліфування. Від початку процесу до встановлення граничного стану існує малий, але фізично відчутний проміжок часу, протягом якого шліфування протікає в нестационарному режимі. Нестационарний режим роботи в процесі шліфування відкриває принципову можливість зниження контактних температур за рахунок переривчастого шліфування [3].

На рис. 2 наведена структурна схема умов зменшення температури під час перебігу операції безцентрового шліфування зовнішнього кільця підшипника.

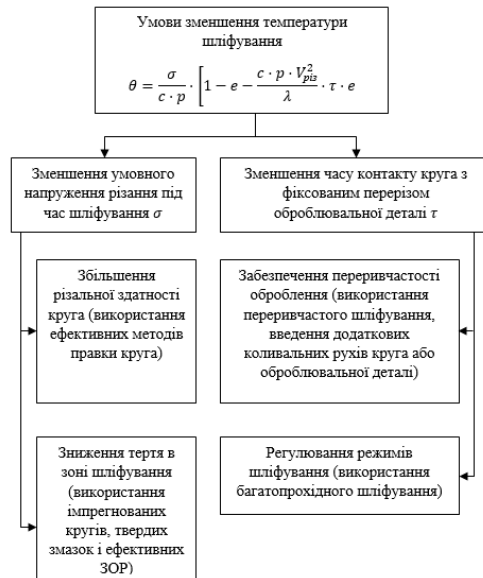


Рис. 2. Умови зменшення температури під час переривчастого шліфування

Для зменшення температури в зоні шліфування було розроблено систему адаптивного керування режимами шліфування, в яку покладена кореляційна залежність між тангенціальною складовою сили різання  $P_z$  та температурою шліфування  $\theta$  для заданих значень технологічних параметрів і режимів різання (рис .3).

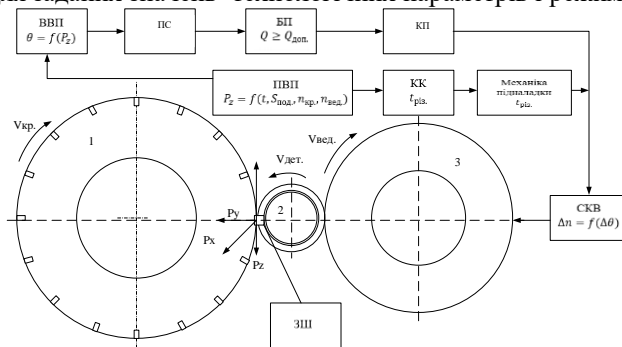


Рис. 3. Система адаптивного бездефектного шліфування на базі безцентрово-шліфувального верстату SASL5AD

**Висновки.** В роботі на підставі отриманих науково обґрунтованих результатів розв’язана важлива науково-практична задача створення ефективної технології бездефектного фінішного механічного оброблення поверхонь обертання кілець роликотідшипників в умовах серійного переналагоджувального виробництва за рахунок використання високоефективного переривчастого абразивного інструмента, вдосконалення переналагоджувальних операцій та використання методики прогнозування технологічних показників на стадії проектування технології.

#### Література:

1. Marchuk V., Hrynjuk S., Hrysjuk I. An analysis of intercommunications of technological factors is with indexes of quality of polishing operations // Technological Complexes. - Lutsk, 2017 – №1(14) – P. 36–43.
2. Марчук В.І, Сачковська Л.О., Гринюк С.В. Про вплив температури шліфування на показники якості поверхонь кілець роликотідшипників // Збірник наукових праць ІХ-тої Міжнародної науково-технічної конференції «Прогресивні технології в машинобудуванні» 3–7 лютого, 2020, Львів-Плай. 120–121 с.
3. Hryniuk S. Investigation of the influence of cutting modes and intermittent grinding wheel parameters on the grinding temperature of the roller bearings // «Modern engineering and innovative technologies» – Karlsruhe, Germany, March 2020. Issue №11 Part1. – С. 17–21.