

УДК 621.822.681.2:369.64

Марчук В.І., докт. техн. наук, професор

Марчук І.В., канд. техн. наук, доцент

Луцький національний технічний університет, marchukv@bigmir.net, marchelka@i.ua

ТЕХНОЛОГІЧНЕ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ БЕЗЦЕНТРОВОГО ШЛІФУВАННЯ КІЛЕЦЬ РОЛИКОПІДШИПНИКІВ

Температурні дефекти, що виникають на шліфувальних операціях оброблення поверхонь обертання зовнішніх кілець роликотпідшипників не тільки негативно впливають на експлуатаційні властивості підшипника, такі як довговічність, точність базування, зносостійкість, надійність, а й спричиняють значний вплив на подальші операції шліфування доріжки кочення кільця внаслідок дії принципу технологічної спадковості дефектів між операціями.

Під час шліфування доріжки кочення кільця підшипника заготовка на безцентрово-шліфувальній операції на верстаті SASL5AD базується за допомогою попередньо обробленої зовнішньої циліндричної поверхні, тому неточності базування передаються на неточність оброблення внутрішньої доріжки кочення зовнішнього кільця (рис. 1.).

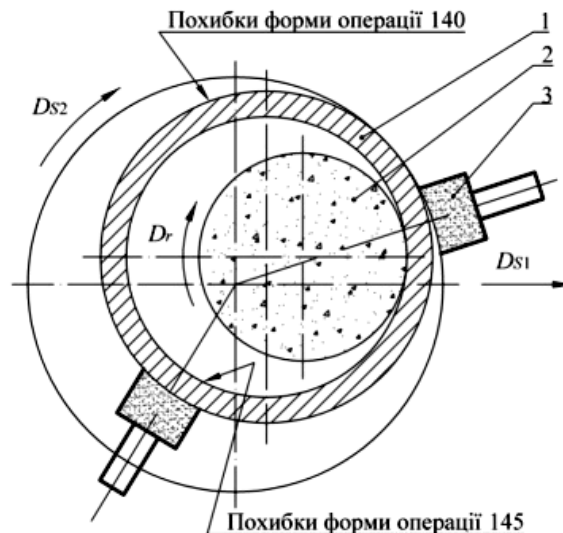


Рис. 1 – Схема шліфування доріжки кочення кільця зовнішнього:

1 – заготовка кільця; 2 – головка шліфувальна; 3 – опори

Необхідно розробити заходи для усунення недоліків, які властиві для переривчастих кругів і тим самим розширити їхні технологічні можливості, на що і спрямована дана робота. Розрахунок і проектування переривчастих шліфувальних кругів найбільш широко розглянуті в роботах А.В. Якімова [1, 2], в яких наведено формули для визначення довжин виступів і впадин. Довжина впадини визначається при умові рідинного охолодження за наступною формулою:

$$l_2 = \frac{V_{кр} \cdot \lambda \cdot C \cdot \gamma \cdot 36}{\alpha^2} \quad (1)$$

Список посилань

1. Якимов А.В. Прерывистое шлифование / А.В. Якимов, Ю.А. Бояршинов и др. // Вестник машиностроения. – 1967. – №3. – С. 76-78.

2. Марчук І.В. Керування температурою на безцентрово-шліфувальних операціях / І.В.Марчук, М.В. Олексин, А.М. Ештеїві // “Перспективні технології та прилади”. Збірник наукових праць. Випуск 10(1). м. Луцьк, червень 2017 р. – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – С. 133–138.

3. Марчук В.И. Управление параметрами качества рабочих поверхностей колец конических роликотподшипников / В.И. Марчук, В.Т. Михалевич // Физические и компьютерные технологии в народном хозяйстве: труды 5-й международной научно-технической конференции. – Харьков: ХНПК ФЭД, 2002. – С. 127–130.

УДК 621. 941

Гальчук Т.Н., канд. техн. наук, доцент
Луцький національний технічний університет, galchuk_tania@rambler.ru

ОБРОБКА СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ КОНТРОЛЮ ТОЧНОСТІ ВИРОБІВ МАШИНОБУДУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ MINITAB

В сучасних умовах на шляху комп'ютеризації та інформатизації всіх процесів математична обробка результатів дослідження точності механічної обробки ведеться на основі комп'ютерних пакетів статистичного аналізу [1]. Набір комп'ютерних систем та статистичних програмних продуктів на світовому ринку дуже великий і різноманітний. У рамках застосування комп'ютерних технологій використовується інформаційний фонд підприємства, який представлений у формі баз даних і програмних засобів. Для підвищення точності обробки різанням в технології машинобудування важливим елементом є дослідження технологічних процесів обробки поверхонь деталей. Найбільше застосування отримав статистичний метод, що має невисоку вартість і трудомісткість та дає можливість встановити умови оптимального функціонування досліджуваного процесу. Статистичний метод ґрунтується на отриманні та обробці великої кількості експериментальних даних, які забезпечують необхідний обсяг інформації. Його застосовують для дослідження точності технологічних процесів у серійному і масовому виробництві [2]. Для реалізації статистичного методу на виробництві широко застосовують програми: Statistica; SPSS; SAS; Statgraphics+; Minitab; Systat; Stadia; Excel, тощо. Найбільш кращим для вирішення задач точності обробки кільцевих заготовок є програмний продукт Minitab [3]. Ключові особливості програми:

- проста система аналізу даних, зокрема, Мастер Minitab Assistant допомагає аналізувати та інтерпретувати дані;
- наявність функції для описової статистики, перевірки гіпотез, довірчих інтервалів та критеріїв нормальності процесів;
- виявлення важливих факторів, що впливають на якість виробів;
- створення планів вибіркового контролю.

Minitab має широкий спектр різних статистичних інструментів для проведення будь-яких необхідних досліджень. Таких, як створення абсолютно любого графіка, налаштування його кожного елементу під конкретні експериментальні дані, автоматичне оновлення графіків під час зміни даних.

Мета роботи: аналіз точності обробки при виготовленні виробів у вигляді тонкостінних кілець з використанням програмного продукту Minitab статистичної обробки даних.

Дослідження проводилося у виробничих умовах згідно з інструкцією підприємства АТ «СКФ Україна» (публічне) по оцінюванню можливостей обладнання та процесів. Збір даних проводився в порядку обробки деталей без втручання в процес. Вибірка проводилась послідовно, через визначені інтервали часу, з однаковою кількістю деталей, з охопленням якомога більшої кількості особливих причин мінливості. Вимірювальна система, яка використовується для проведення замірів, була прийнятною. Всі деталі, які використовувалися для проведення дослідження зберігалися до завершення проведення статистичної оцінки. Фактичні відхилення контрольованого параметру максимально наближені до середини поля допуску. Однак є випадки виявлення незвичайної поведінки