

## ПРО ВПЛИВ УМОВ МІКРО – ТА НАНОРІЗАННЯ НА ЯКІСТЬ ШЛІФОВАНОЇ ПОВЕРХНІ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ МІКРОСХЕМ

Існує два визначення геометричної структури поверхні: перша з них – ширша, включає шорсткість, хвилястість, похибки форми та недоліки поверхні; друга – вужча, виходить зі значення поняття структури як сукупності елементів, що повторюються: шорсткість, хвилястість, а також дефекти поверхні.

Опираючись на накладені граничні умови, виділено адекватний стан об'єкта досліджень, виходячи з факту, що досліджувані величини мають свій певний фізичний сенс [1]. Значення цих величин також відзначали випадковістю прийнятих припущень, а саме:

- досліджувані величини носять характер дискретних змінних, а вибір їх числа і значень впливає з прийнятого методу оцінки стану процесу різання;
- значення досліджуваних величин повинні знаходитись в межах, для яких відсутній вплив вільних коливань.

Решта аналізованих в праці величин є функціональними зв'язками незалежних вхідних величин, які виникають безпосередньо в переліку взаємних зв'язків між ними.

Складові сили різання:  $P_z$  – колова,  $P_x$  – осьова і  $P_y$  – радіальна. Діючи на плечі відповідно  $l_0$ ,  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$ ,  $l_b$  і  $l_h$ , ці сили в місцях закріплення тензометрів, а точніше, посередині довжини тензометрів викликають нормальні напруження, що описуються приведеними нижче залежностями:

$$\sigma_{T_0} = \frac{6 \cdot P_z \cdot l_0}{b \cdot h^2} - \frac{6 \cdot P_y \cdot l_h}{b \cdot h^2} - \frac{P_y}{b \cdot h} \quad (1)$$

$$\sigma_{T_1} = \frac{6 \cdot P_x \cdot l_1}{b^2 \cdot h} - \frac{6 \cdot P_y \cdot l_h}{b^2 \cdot h} - \frac{P_y}{b \cdot h} \quad (2)$$

$$\sigma_{T_2} = \frac{6 \cdot P_z \cdot l_2}{b \cdot h^2} - \frac{6 \cdot P_y \cdot l_h}{b \cdot h^2} - \frac{P_y}{b \cdot h} \quad (3)$$

$$\sigma_{T_3} = \frac{6 \cdot P_x \cdot l_3}{b^2 \cdot h} - \frac{6 \cdot P_y \cdot l_b}{b^2 \cdot h} - \frac{P_y}{b \cdot h} \quad (4)$$

Для виявлення впливу окремих сил на значення вимірюваних напружень, а тим самим оцінки точності і придатності застосованого методу для визначення значень сил проаналізовано числовий приклад, в якому прийняті наступні практично реалізовані значення вимірів:

Після підстановки приведених значень до залежностей (1) – (4), отримаємо:

$$36P_z - 11P_y = 1a^2\sigma_{T_0} \quad (5)$$

$$36P_x - 5P_y = 2a^2\sigma_{T_1} \quad (6)$$

$$-36P_z + 7P_y = 2a^2\sigma_{T_2} \quad (7)$$

$$-36P_x + P_y = 2a^2\sigma_{T_3} \quad (8)$$

### Література:

1. Якимов, А. В. Прерывистое шлифование / А. В. Якимов. – К.: Вища школа, 1986. – 175 с.
2. Марчук В.І. До аналізу джерел та причин походження вібрацій в конічних роликотішлипниках / В.І. Марчук, І.В. Марчук, А.М. Ештеві, М.В. Олексин / Наукові нотатки: Міжвуз. зб. Луцького національного технічного університету (за напрямком “Інженерна механіка”). Вип. 59. – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – С. 184–192.
3. Джугурян Т.Г. Марчук І.В. Технологічне забезпечення точності та якості поверхонь обертання в підшипниковому виробництві/ «Перспективні технології та прилади». Збірник наукових праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. – Випуск №12(1). – С. 111–119.