

Матеріали XIX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016

УДК 681.5 (075.8)

В.З.Якимів, М.І.Яворська . к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ ВІДХИЛЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ ВІД СПІВВІСНОСТІ

V.Z.Yakimiv, M.I. Yavorska PhD, Assoc. Prof.

Measurement results of alignment deviation for cylindrical parts and their processing.

В функціональних можливостях приладу вимірювання відхилення циліндричних деталей від співвісності передбачене сканування деталі по твірній та по окружності. Висновок про відхилення від співвісності у вигляді числової оцінки отримуємо після опрацювання результатів вимірювання. Керування приладом здійснюється за допомогою блока керування, до якого під'єднано монітор (для зчитування даних), та клавіатури (для виставлення зовнішніх параметрів вимірювальної деталі). Вимірювання по окружності деталі здійснюється одночасно 6 – ма давачами, розміщеними рівномірно через кожні 60°. Виконавчий механізм забезпечує пересування вимірювальних лап вздовж деталі на заданий крок, значення якого можемо задавати при установці робочих параметрів, в залежності від вимог до точності кінцевого результату вимірювання. Під відхиленням циліндричної деталі від співвісності розуміємо значення кута відхилення твірної від вертикалі (або тангенса кута за умови що відхилення незначне).

Після сеансу вимірювання ми отримуємо набір дискретних даних. Висновок про придатність деталі (дотримання заданого відхилення від співвісності) є результатом опрацювання цих даних. Для того щоб знайти кут, дискретні числові дані, зняті кожним давачем, вздовж твірної апроксимуємо прямою $y = ax + b$ за методом найменших квадратів. Параметри лінії знаходимо із системи рівнянь

відносно a і b , що забезпечують умову $\min_{a_i, b_i} \left\{ \sum_{j=1}^N (a_i h_j + b_i - y_j)^2 \right\}$, де: N – кількість

кроків вздовж твірної; h – довжина кроку; j – порядковий номер вимірювання вздовж твірної; y_j – виміряні значення. Значення кута відхилення деталі від співвісності

знаходимо з умови: $\operatorname{tg}\psi = a \sim \psi$.

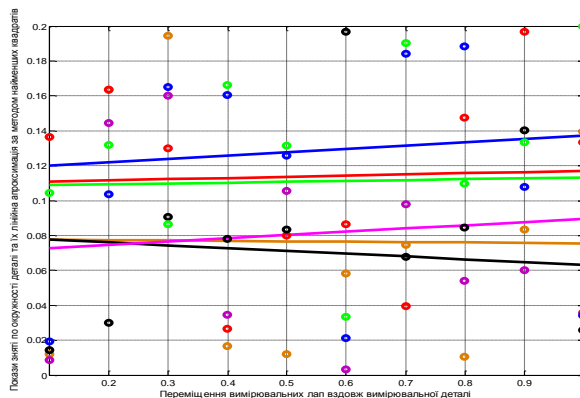


Рис. 1. результати опрацювання даних від 6 – ти давачів з використанням розробленого програмного забезпечення. По осі абсцис відкладено переміщення вимірювальних лап вздовж деталі, дискретні значення по осі ординат – результати вимірювань ψ (у збільшеному масштабі).