

УДК 531.374; 539.

Я. Проць, В. Савків, І. Козбур

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ АКТИВНОГО КОНТРОЛЮ РОЗМІРІВ І ФОРМИ ЗАГОТОВОК В ПРОЦЕСІ МІЖОПЕРАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ

При суміщенні операцій міжопераційного транспортування, розвантаження і завантаження технологічного обладнання з операціями контролю можна досягнути значного скорочення загального часу виконання технологічного процесу на механообробному виробництві. Використовуючи для цих операцій безконтактні струминні захоплювачі, при мінімальній зміні конструкції, – дообладнанні їх пневмоелектронними вимірювальними елементами, можна проводити одночасний контроль лінійних розмірів і транспортування заготовок.

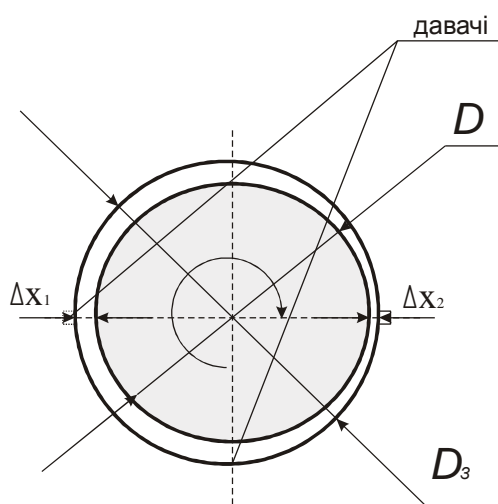


Рис.1 Розміщення датчиків та положення заготовки в

переобладнання проводиться за рахунок встановлення у відповідних позиціях контролю динамічних датчиків тиску. При зміні форми та розмірів об'єктів маніпулювання відповідно змінюються параметри ексцентричного проміжку, через який витікає повітря і розподіл тиску у ньому. Вимірюючи зміну тиску струменя в проміжках захоплювач-заготовка можна зробити висновки про лінійні розміри і форму заготовок. Можливі позиції встановлення датчиків зображено на рис.1.

При проведенні вимірювань слід враховувати, що заготовка може обертатись відносно власної осі, відхилитись від вертикальної осі захоплювача, коливатись у площині захоплювача. Тому, для визначення реальних розмірів заготовки, бажано використовувати порівняння вимірів проведених по співвісних датчиках користуючись виразом $D = D_3 - \Delta x_1 + \Delta x_2$, де D – діаметр заготовки, D_3 – діаметр захоплювача, Δx_i – розміри проміжків по співвісних датчиках. Розміри зазорів датчик заготовка отримують через значення тиску у зазорах $\Delta x_i = f p_i$, де p_i – тиск у позиції відповідного датчика.

Для зменшення похибок слід проводити багатократні вимірювання у позиціях співвісних датчиків. Розмір вибірки вимірювань, при використанні сучасних датчиків тиску, може сягати сотень. Масив даних вимірювань $\Delta x_{i1} + \Delta x_{i2}$ слід обробити, з метою зменшення систематичних похибок, знайшовши середнє значення по вибірці, яке знаходимо у вигляді $\overline{\Delta x_1 + \Delta x_2} = \sum_{i=1}^n \Delta x_{i1} + \Delta x_{i2} / n$, де n кількість значень масиву

вибірки. Користуючись усередненим значенням можна перерахувати його в реальні розміри діаметра заготовки. Середньоквадратична похибка вимірювань буде оцінюватись як, – $S_{\bar{x}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \bar{x} - x_i^2 / n n - 1}$.