

УДК 621.855

Т.С. Дубиняк, к.т.н.; Н.Є. Юрик к.е.н.; Ю.І. Наконечний, ст.викл.; Ю.І. Юрик
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРИСТРОЮ, ЩО
ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВІДХИЛЕНЬ ФОРМИ ЦИЛІНДРИЧНИХ
ПОВЕРХОНЬ**

T.S. Dubyniak Ph.D, Assoc. Prof., N.Ie. Yuryk Ph.D, Assoc. Prof., Yu.I. Nakonechnyi, Yu.I. Yuryk

**MATHEMATICAL MODELING AND ANALYSIS OF THE DEVICE INTENDED FOR
MEASURING DEVIATIONS IN THE FORM OF CYLINDRICAL SURFACES**

Пристрій призначений для вимірювання відхилень форми циліндричних поверхонь. У якості об'єкту дослідження вибрано мукомельні валки. Відхилення форми циліндричних поверхонь стандартизовані згідно з ДСТУ 2.308:2013. Відхилення форми поділяються на елементарні і комплексні.

Елементарні відхилення форми характеризуються відхиленням в поперечному і повздовжньому перерізах циліндричних деталей і зводяться до наступних елементарних фігур: еліпса, правильного багатокутника, конусоподібності, бочкоподібності, сідлоподібності.

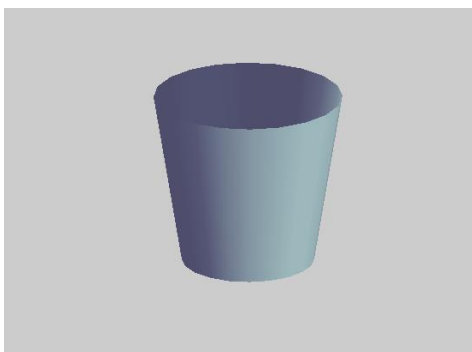


Рисунок 1. Конусоподібність

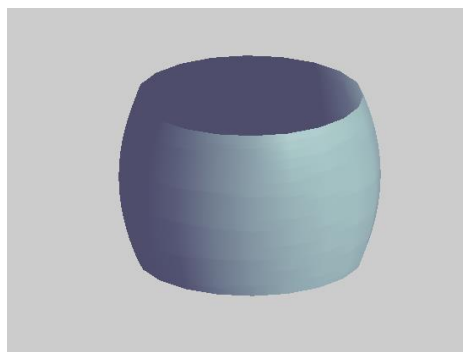


Рисунок 2. Бочкоподібність

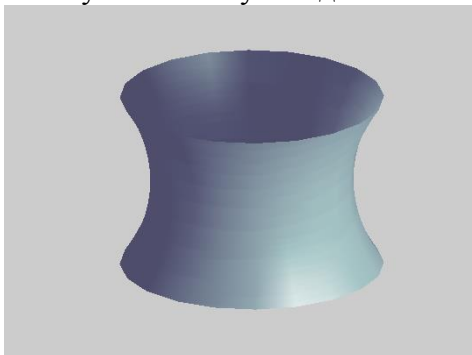


Рисунок 3. Сідлоподібність

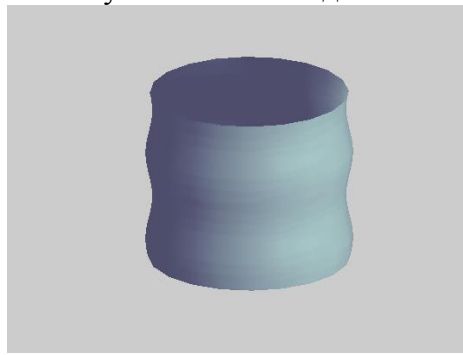


Рисунок 4. Відхилення профілю
повздовжнього перерізу

Коефіцієнт конусоподібності (рис.1) визначається як половина суми найбільшого і найменшого діаметрів, виміряних у двох перерізах по краях деталі або на заданій довжині.

$$K = \frac{D+d}{2} \quad (1)$$

Коефіцієнт бочкоподібності (рис.2) визначається як половина різниці між найбільшим і найменшим діаметрами, виміряними по краях і у середині або на заданій довжині.

$$K = \frac{D-d}{2} \quad (2)$$

Коефіцієнт сідлоподібності як і бочкоподібності визначається як половина різниці між найбільшим і найменшим діаметрами, виміряними по краях і у середині або на заданій довжині.

$$K = \frac{(D_1 - d) + (D_2 - d)}{2} \quad (3)$$

В основу методу покладено ідентичність форм рівнянь і однозначність співвідношення між змінними в рівняннях оригіналу і моделі, тобто їхню аналогію. Математичні моделі досліджуються, як правило, з допомогою аналогових машин, цифрових обчислюваних машин, комп'ютерів.

У нашій моделі проаналізовані дані вимірювання, отримані давачем індуктивності з мукомольних валків і порівняно їх з ідеальним профілем.

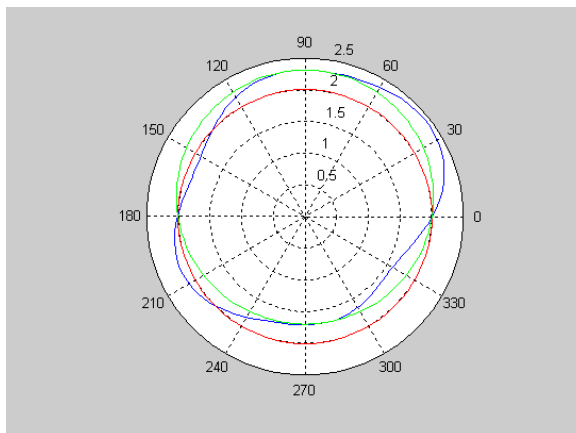


Рисунок 5. Відхилення від ідеальної форми

На рис. 5 зображено основні лінії, які в комплексі формують реальний профіль :

- червоною лінією виділено ідеальний профіль;
- зеленою лінією зображено зміщення в результаті не точного центрування;
- синьою лінією - зміщення в результаті відхилення форми.

Висновок. Застосовуючи продемонстрований підхід до аналізу поперечного профілю циліндричного зразка на різних його участках за отриманими даними на основі вище приведених формул (1,2,3) можемо знайти коефіцієнти конусоподібності, сідлоподібності, бочкоподібності і ін. дефектів форми.

Література

1. Дудніков А. А. Основи стандартизації, допуски, посадки і технічні вимірювання: Підручник - К.: Центр навчальної літератури, 2006.- 352с. ISBN 966-364-303-X
2. Тестування розрахованого каскаду мостового випрямляча в системі MICROCAP-8 / М. Яворська, Т. Двбняк, В. Невожай, М. Пошивак // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій“, 10-11 листопада 2022 року. - Т. : ФОП Паляниця В. А., 2022. - С. 142-144. - (Нові та сучасні матеріали та технології).