

УДК 621.85.051.5

Вовкотруб А. – ст. гр. МВм – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТІВ КОЛЕСА ЗУБЧАТОГО ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО РУХУ ВЕРСТАТА

Науковий керівник: доц., к.т.н. Шанайда В.В.

Vovkotrub A.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

INVESTIGATION OF DEFECTS OF THE GEAR DRIVE WHEEL OF THE MAIN MOVEMENT OF THE MACHINE

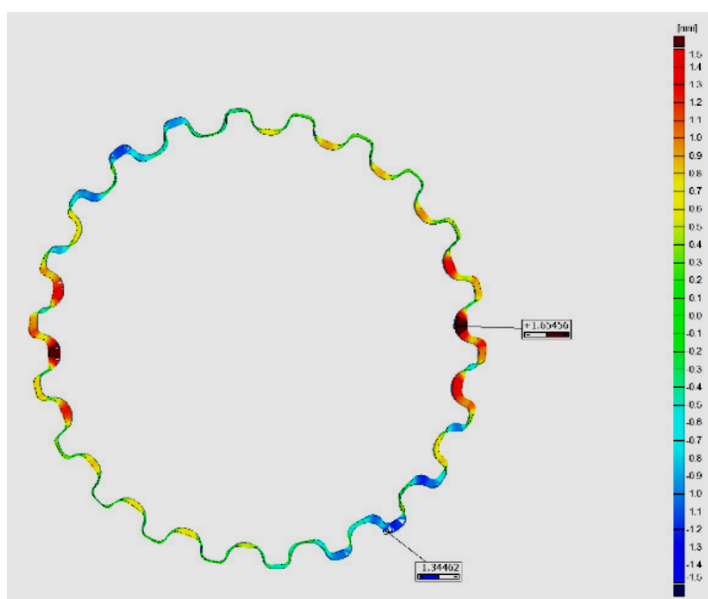
Supervisor: Ph.D., Associate Professor Shanaida V.

Ключові слова: дефекти поверхні, похибка виготовлення, зубчате колесо.

Keywords: processing defect, alignment error, gear wheel.

Розвиток вимірювальної техніки дозволяє вдосконалити процес проектування машин. Застосовуючи таке обладнання як координатно-вимірювальні машини, системи тривимірного сканування та багатоосьові верстати з числовим програмним керуванням можна отримати достатню кількість вузлових точок для аналізу взаємного розміщення елементів конструкції. Як правило, статистичний аналіз дискретної множини точок проводять з використанням типових методик [1], а результати аналізу використовують для прийняття нових технічних рішень [2]. Ще на етапі виконання проектних робіт ми можемо контролювати граничні позиції об'єктів дослідження: співвісність валів та отворів тощо проводячи розрахунок розмірного ланцюга системи.

Найпоширенішим виробничим дефектом зубчастого колеса є виробнича похибка при виготовленні зубів. Це може призвести до пошкодження ременя, що в свою чергу може призвести до поломки верстата. Вимірювання параметрів зубчастого колеса вказують на похибки співвісності діаметрів впадин, виступів, посадкових діаметрів тощо. Ці похибки означають, що форма зубців колеса виготовлена із значними відхиленнями. Дані дефекти можна отримати в результаті використання одного типу фрези для виготовлення всіх діапазонів діаметрів зубчатих коліс. Вивчення процесу зносу вінця колеса характеризує похибку виготовлення зубчастого колеса. Прикладами похибок зубчастого колеса є похибки круглості (рис. 1), неякісне виготовлення канавки зуба, що приводить до погіршення взаємодії пасу з колесом та зношуванню вузла.



Результати дослідження Рисунок 1. Відхилення геометрії зубчастого колеса.
посадкового отвору зубчастого колеса показують похибки виготовлення, такі як

похибки округлості та циліндричності (рис.2). Вимірювання показують відхилення які не можуть бути виражені у вигляді класичної форми. Ця похибка важлива для аналізу контактних напружень між з'єднаними ділянками [3] та для кінцевого положення зубчастих коліс у трансмісії.

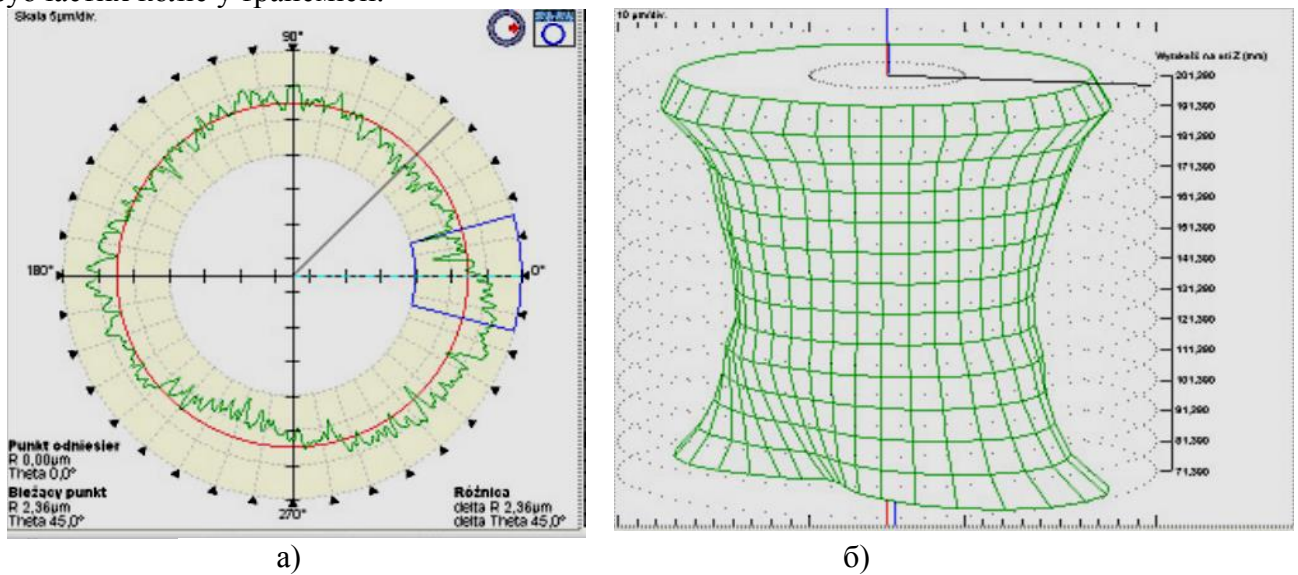


Рисунок 4. Дослідження посадкового отвору зубчатого колеса:
а – відхилення від округлості; б – відхилення від циліндричності.

Дослідження геометричних відхилень та перехідних процесів зв'язаних з ними сприяє підвищенню якості та надійності вузла та верстата в цілому, запровадження у виробництві нових технологій точної металообробки.

Список посилань:

1. Vitenko T. Features of creating a solid models and assembly operations at CAD-systems / Vitenko T., Shanaida V., Drożdziel P., Madlenak R. // 9th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona (Spain), 3rd-5th of July, 2017: IATED Academy, 2017. – P. 7464-7469.
Режим доступу: <https://library.iated.org/view/VITENKO2017FEA>
2. Склярів Р. Використання багатофункціонального пакету MathCad при прогнозуванні параметрів металорізальних верстатів / Р. Склярів, В. Шанайда // Збірник тез доповідей X VI наукової конференції ТНТУ ім. Ів. Пулюя, 5-6 грудня 2012 року — Т. : ТНТУ, 2012 — Том II: Матеріалознавство та машинобудування. — С. 69. — (Машинобудування).
Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/9116>
3. Склярів Р. Дослідження перехідних процесів електропривода металорізального верстата з використанням інформаційних технологій / Склярів Р., Шанайда В., Савчук М. // Вісник ТНТУ. — 2011. — Том 16. — № 1. — С.117-125. — (машинобудування, автоматизація виробництва та процеси механічної обробки).
Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/962>