

**АЛГОРИТМ МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПОХИБОК
ВИМІРЮВАННЯ ТОВЩИНИ ШЛИЦІВ ПРИ ПАСИВНОМУ КОНТРОЛІ**
НТУ «Дніпровська політехніка»

Могильченко Н.В.
Науковий керівник: к.т.н., доц. Богданов О.О.

Похибка вимірювання товщини шлиців призводить до прийняття частини продукції, яка визнається відповідної заданому допуску, хоча дійсні відхилення виходять за його межі. Аналогічно відбувається помилкове визнання деякої кількості деталей, дійсні розміри яких знаходяться в межах поля допуску, але при цьому близькі до граничних відхилень.

Для розрахунку частки неправильно забракованих і неправильно прийнятих деталей запропонований алгоритм моделювання і здійснена його реалізація в програмі Microsoft Excel. Зазначена програмна реалізація характеризується недостатнім рівнем автоматизації моделювання при переборі варіантів значень параметрів вихідних даних [1, 2].

Актуальною є проблема визначення допустимого рівня інструментальних похибок вимірювання нормованих геометричних параметрів шлицьових валів.

Залишаються невизначені закономірності впливу інструментальних похибок вимірювання евольвентних шлицьових валів на відсоток неправильно забракованих деталей при пасивному контролі. Це і є ціллю викладеної статті, а для досягнення вказаної цілі вирішені такі задачі: здійснено моделювання випадкових процесів вимірювання та контролю з подальшими розрахунками відсотків неправильно забракованих, чи неправильно прийнятих шлицьових валів, визначені відповідні залежності.

В якості контрольованого розміру вибрано відхилення товщини зуба, найменше значення якого є показником, що визначає гарантований бічний зазор, що визначає вид спряження.

Найменше відхилення товщини шлиця характеризує найменше нормоване значення постійної хорди.

Шлицевий вал має такі конструктивні параметри:

- модуль $m=1$ мм;
- ділительний діаметр $d=18$ мм;
- число шлиців $z=18$ шт;
- товщина шлиця по дугі $S=2,09$ мм;
- ступінь точності 9h.

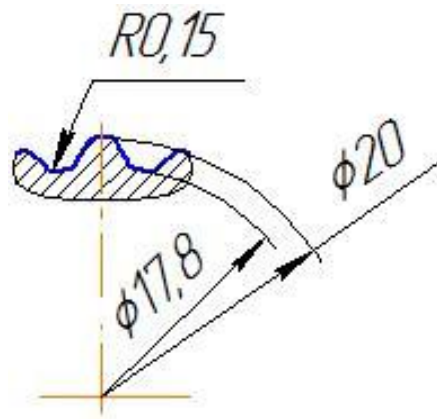


Рис. 1 Схема визначення товщини шлиця

Схема допуску на товщину шлиця показана на рисунку 2.

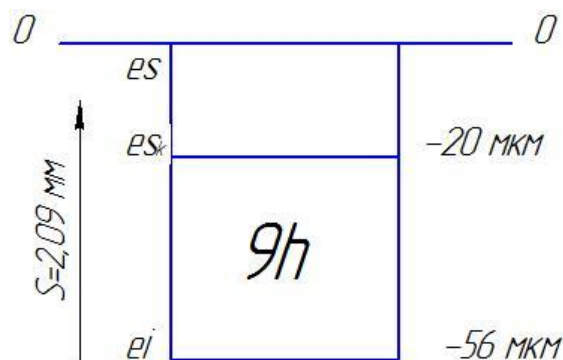


Рис.2 Допуски на товщину шлиця

Структуру алгоритму моделі контрольно-вимірювальної системи будемо розглядати так, як показано на рис. 3.

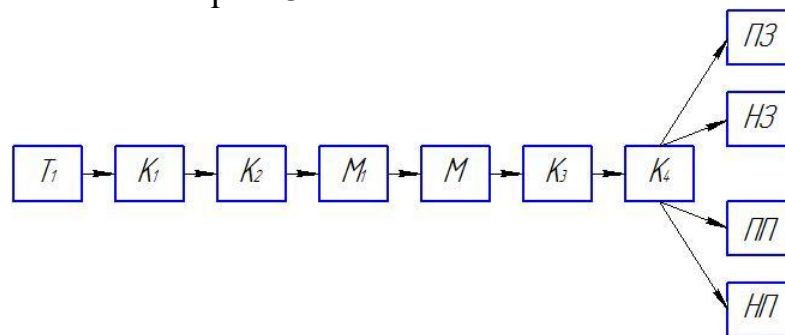


Рис. 3 Структура імітаційно-статистичної моделі вимірювання товщини шлиця

Застосовано такі позначення блоків:

T_1 – відхилення при нульовій похибці вимірювання;

K_1 – імітація процедури контролю замови відсутності похибок вимірювання;

K_2 – бал придатності деталі;

M_1 – моделювання інструментальних похибок вимірювання;

M – моделювання результату вимірювання;

K_3 – бал придатності після вимірювань;

К₄ – імітація процедури контролю з урахуванням результату вимірювання;

ПЗ, НЗ, ПП, НП – знаходження гідності шлицевого валу по групам правильно забракованих, неправильно забракованих, правильно прийнятих та не правильно прийнятих валів [3].

В середовищі Microsoft Excel зроблена електронна таблиця, окремі фрагменти якої імітують – результати вимірювання і контролю деталей, а також відображаються результати моделювання.

Проведені дослідження показали, що похибки вимірювання значно впливають на результати контролю.

Перелік посилань

1. Ружин П.О. Вплив невизначеності вимірювань на відсотки неправильно забракованих деталей при двохфакторному контролі / П.О. Ружин, С.Т. Пацера, В.А. Дербаба, В.І. Корсун // Системи обробки інформації. – Харків. – 2018. – Вип.4 (155) . – С.140 – 149. DOI: 10.30748/soi.2018.155.20

2. Дербаба В.А. Алгоритм імітаційно-статистичного моделювання вимірювально-контрольної системи геометричних параметрів зубчастих коліс // Збірник наукових праць НГУ. – Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2017 - №50. - С.179-185

3. Дербаба В.А. Невизначеність вимірювань при контролі геометричних параметрів зубчастих коліс // Збірник наукових праць НГУ. – Д.: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2018–№55. – С.194 – 204.