

УДК 664.643.1

**І.Я. Стадник, д-р. техн. наук, проф., О.М. Пилипець, канд. техн. наук, доц.,
Ю. Паньків**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАДІЙНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ
МАШИНИ СТАТИСТИЧНИМ МОДЕЛЮВАННЯМ**

I. Stadnyk, Dr., Prof., O.Pylypets, Ph.D., Assoc. Prof., Ju. Pankiv

**JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF RELIABILITY AND DURABILITY OF
THE MACHINE BY STATISTICAL SIMULATION**

Проблема надійності і довговічності машин є однією з основних, що визначає ефективність роботи будь-якого виробництва. Для підприємств хлібопекарської галузі вона набуває особливого значення, так як більшість технологічних процесів відбуваються в рідкій фазі, заданому температурному режимі і значними впливами середовища. Тому забезпечення надійності і довговічності обладнання повинно ґрунтуватися на виконанні певних умов і заходів на етапах проектування, виготовлення та експлуатації. При сучасному рівні проектування й конструктивних розрахунках ймовірність раптових відмов досить незначна і вони, в більшості випадків, виявляються і усуваються під час налагодження обладнання.

Конструктивна розробка деталей і вузлів технологічного обладнання для галузі з метою забезпечення довговічності і зносостійкості повинна проводитись з урахуванням: раціональної схеми роботи вузлів, їх конфігурації та розмірів з точки зору впливу на зносостійкість; раціонального вибору матеріалів для виготовлення деталей з урахуванням впливу на них технологічних середовищ; доцільного розрахунку і вибору кінематичних і силових параметрів навантаження елементів контактної взаємодії; вибору ефективних видів мастил і систем змащування вузлів тертя, а також захисту їх від попадання з технологічних середовищ частинок матеріалів.

За основний принцип оцінювання і забезпечення надійності тістомісильних машин і технологічного обладнання хлібопекарської галузі є оцінка випробувань як усього обладнання, так і окремих його елементів на етапах розробки, при освоєнні його виробництва та експлуатації. Надійність тістомісильних машин можна оцінити на основі статистики результатів виробництва. З урахуванням того, що можливість оцінки обмежується недостатніми існуючими статистичними даними, необхідно забезпечити максимальну надійність машини шляхом підвищення якості та ефективності проектування, а також її випробовування та виробництво.

Одним із перших найосновніших завдань при випробуванні є встановлення залежності і обґрунтування раціональних програм управління параметрами надійності машини. Одержана інформація при випробуваннях є джерелом для розрахунку оптимальних значень основних параметрів тістомісильної машини.

Зміни якісних характеристик машини (за період) в часі можуть бути описані за допомогою поліномів чи інших функцій. В результаті факторного експерименту встановлюється математична модель для виразу залежної перемінної в якій вибирається відповідний критерій ефективності (продуктивність, надійність і т. д.).

$$K = \epsilon_0 + \sum_i \epsilon_i x_i \sum_\lambda \epsilon_\lambda \tau_\lambda + \sum_i \epsilon_{i\lambda} x_i \tau_\lambda^i + E$$

де: K – залежна змінна (продуктивність); x_i - незалежні змінні (досліджувані величини); ϵ_0 – вільний член; $\epsilon_i, \epsilon_\lambda, \epsilon_{i\lambda}$ - коефіцієнти полінома; τ - фактор часу, що залежить від маси компонентів; E - випадкова величина із нормальним розподілом.