

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПРОЦЕСУ ВІДБРАКОВУВАННЯ ВИРОБІВ ЗА ВІДХИЛЕННЯМ ВІД ПАРАЛЕЛЬНОСТІ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ ВІД ТОЧНОСТІ ПАРАМЕТРА ЕТАЛОНУ І МЕЖ ДОПУСКУ

UDC 621.32

P. Parkhomets, M. Yavorska, Ph.D., Assoc. Prof.

RESEARCH ON THE DEPENDENCE OF THE PRODUCT REJECTION PROCESS FOR DEVIATION FROM PARALLELISM OF THE WORKING SURFACE ON THE ACCURACY OF THE STANDARD PARAMETER AND THE TOLERANCE LIMIT

При виробництві деталей критерієм придатності виробу є умова:

$$|X - x_0| < d$$

де x_0 – еталонне значення; d – допуск на відхилення контрольованого параметра від еталонного значення.

Нехай в процесі контролю певного параметра його біжучі значення X , орієнтовані на величину M , розподілені за нормальним законом з математичним сподіванням $M[X] = m$ і стандартним відхиленням $\sigma[X] = \sigma$:

$$P(X) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(X-M)^2}{2\sigma^2}}$$

Предметом дослідження є ймовірнісна оцінка знаходження вимірюваної величини X у дозволеному діапазоні значень при заданому допуску d : $P = p(x_0, d, m, \sigma)$. Ймовірність попадання значень випадкової величини з нормальним розподілом з параметрами m і σ в інтервал $[-d, d]$ можна оцінити за формулою Лапласа:

$$P\{x_0 - d < X < x_0 + d\} = \Phi\left(\frac{x_0 + d - m}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{x_0 - d - m}{\sigma}\right)$$

де

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$$

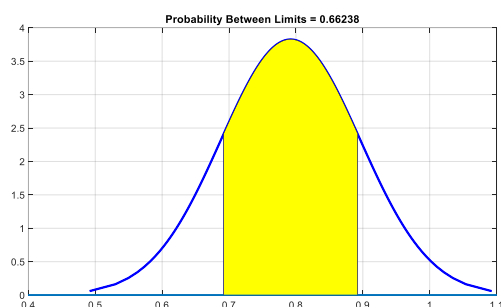


Рисунок 1. Обчислення ймовірності попадання вимірюваної величини у межі допуску

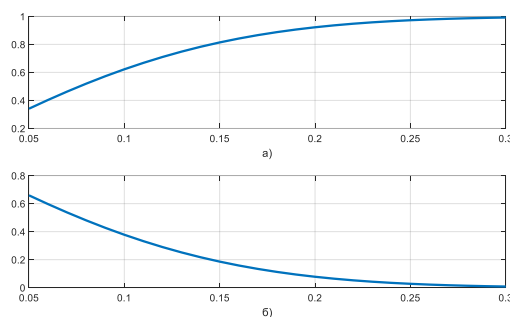


Рисунок 2. Залежність ймовірності попадання вимірюваної величини в межі допуску (а) контрольованого параметра і виходу за межі допуску (б)

Розроблене програмне забезпечення для ймовірнісних оцінок фактів, що значення вимірюваного параметра, розподілені за нормальним законом із заданими характеристиками знаходитимуться в межах заданого допуску (рис. 2 а), або випадатимуть за його межі (рис. 2 б).