

Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2016. С. 247-250.

8. Мартенс-Атюшев Д.С. Исследование подсистемы планирования и назначения задач реконфигурируемой вычислительной системы для цифровой обработки сигнала // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 3 (31). С. 184-190.

9. Сальников И.И., Мартенс-Атюшев Д.С. Исследование варианта реализации подсистемы планирования и назначения задач реконфигурируемой вычислительной системы для цифровой обработки сигнала // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2016. № 2 (18). С. 261-267.

УДК 621.713

ЙМОВІРНІСНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ПЕРЕХІДНОЇ ПОСАДКИ ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЯ У ПРОГРАМІ MATHCAD

О.М. Мікяшко¹, О.М. Теліпко² С.Т. Пацера³

¹ студент гр. ІМмм-15-1, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: Zevs1224@bk.ru

² студент гр. ІМмм-15-1, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: s.telipko@mail.ru

³ кандидат технічних наук, професор кафедри гірничого машинобудування, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: sergei.patsera@yandex.ua

Анотація. Виконано аналіз перехідної посадки з метою визначення відсотків спряжень із зазором чи з натягом. Застосовано ймовірнісний метод аналізу з програмною реалізацією у Mathcad. Одержано результати моделювання для різних рівнів точності технологічного процесу.

Ключові слова: посадка, зазор, натяг, моделювання, ймовірнісний метод, Mathcad.

PROBABILISTIC METHOD FOR THE ANALYSIS OF THE TRANSITION FIT AND ITS IMPLEMENTATION IN THE PROGRAM MATHCAD

R. Mikyashko¹, O. Telipko² S. Patsera³

¹Student group ІМмм-15-1, National mining university, Dnipro, Ukraine, e-mail Zevs1224@bk.ru

²Student group ІМмм-15-1, National mining university, Dnipro, Ukraine, e-mail s.telipko@mail.ru

³Ph.D., Professor of technology of mining machinery, National mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: sergei.patsera@yandex.ua

Abstract. The analysis of the transitional fit to determine percent mates with a clearance or with an interference fit. Applied probabilistic analysis method with a software

implementation in Mathcad. The obtained simulation results for different accuracy levels of the process.

Keywords: fit, clearance, interference, modeling, a probabilistic method, Mathcad.

Вступ. Відомо, що найбільш точне уявлення щодо посадки надають ймовірнісні значення граничних і середніх зазорів чи натягів та допуску посадки, що визначаються з урахуванням характеристик розсіювання розмірів деталей [1].

В основу проектних розрахунків посадок ймовірнісним методом покладено припущення того, що відхилення отвору і валу розподілені по нормальному закону із центром групування в середині поля допуску (E_s та e_s) та середнім квадратичним відхиленням σ , що визначається за формулою

$$\sigma = T_{D,d} / K_{TT}, \quad (1)$$

де $T_{D,d}$ – допуск на отвір та вал відповідно [1];

K_{TT} – коефіцієнт точності технології, тобто відношення поля допуску до середньоквадратичного відхилення розмірів.

Ціль роботи. В роботі поставлена задача програмної реалізації ймовірнісного методу аналізу перехідної посадки у програмі Mathcad [3].

Матеріал і результати досліджень. Для порівняння з викладеним окремо імітаційно-статистичним методом дослідження проводилися на прикладі такої ж посадки, яка на кресленнику позначена $\varnothing 100 H7/k6$. Результати розрахунків та графіки наведені на рисунках 1-3.

$$K_{tt} := 6 \quad E_S := 35 \quad EI := 0 \quad e_s := 25 \quad ei := 3$$

$$TD := ES - EI = 35 \quad Td := es - ei = 22$$

$$\mu_D := \frac{TD}{2} = 17.5 \quad \sigma_D := \frac{TD}{K_{tt}} = 5.833$$

$$dnorm\left(x, \frac{TD}{2}, \frac{TD}{K_{tt}}\right)$$

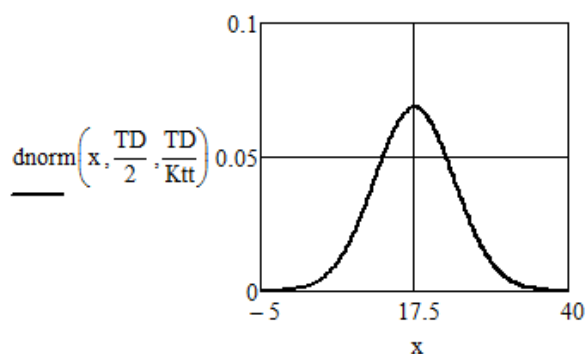


Рисунок 1 – Розрахунки і графік нормального розподілу відхилень від номінального розміру для отворів

$$\begin{aligned} \underline{K_{tt}} &:= 6 & \underline{T_d} &:= 22 \\ \mu_d &:= \frac{e_s + e_i}{2} = 14 & \sigma_d &:= \frac{T_d}{K_{tt}} = 3.667 \\ & & & \text{dnorm}\left(x, \mu_d, \frac{T_d}{K_{tt}}\right) \end{aligned}$$

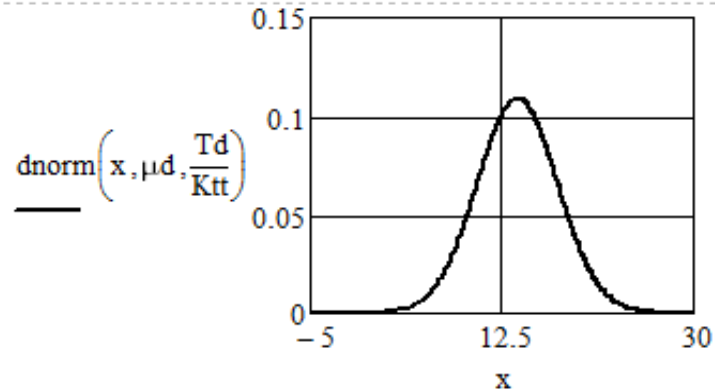
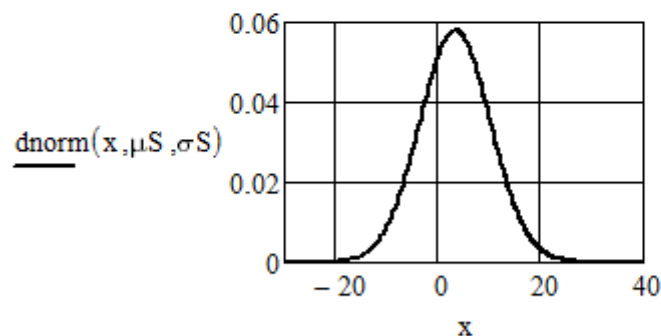


Рисунок 2 – Розрахунки і графік нормального розподілу відхилень від номінального розміру для валів

$$\begin{aligned} T_s &:= T_D + T_d = 57 \\ S_{max} &:= E_S - e_i = 32 \\ S_{min} &:= E_I - e_s = -25 \\ \mu_S &:= \frac{S_{max} + S_{min}}{2} = 3.5 & \sigma_S &:= \frac{\sqrt{T_D^2 + T_d^2}}{K_{tt}} = 6.89 \\ & & & \text{dnorm}(x, \mu_S, \sigma_S) \end{aligned}$$



$$\%S := \int_0^{S_{max}} \text{dnorm}(x, \mu_S, \sigma_S) dx \cdot 100 = 69.425$$

Рисунок 3 – Розрахунки відсотків і графік нормального розподілу зазорів

На рисунках 1-3 відхилення розмірів та допуски позначено в мкм, а %S – означає відсоток спряжень із зазором.

Слід також підкреслити, що середнє квадратичне відхилення зазорів σ_S визначається за формулою (рис. 3)

$$\sigma = (T_D^2 + T_d^2)^{0,5} / K_{TT}, \quad (2)$$

Одержано результати моделювання для різних рівнів точності технологічного процесу. Результати з точністю до сотої долі відсотка співпадають з даними, одержаними раніше імітаційно-статистичним методом.

Висновок. Проведені дослідження показали, що результати розрахунків перехідних посадок ймовірнісним методом у програмі Mathcad співпадають з результатами імітаційно-статистичного моделювання. Це підтверджує адекватність розроблених методик. Досягнута більш висока точність розрахунків у порівнянні методом табульованої інтегральної функції ймовірності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Допуски и посадки [Справочник. В 2-х ч.]: 6-е изд., перераб. и доп. / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. – Ч. 2. 448 с.
2. Derbaba V.A. Evaluation of the adequacy of the statistical simulation modeling method while investigating the components presorting processes / V.A. Derbaba, V.V. Zil, S.T. Patsera // Scientific bulletin of National Mining University Dnipropetrovsk. – 2014. – № 5 (143). – P. 45-50.
3. Макаров Евгений. Инженерные расчеты в Mathcad 15: Учебный курс / Евгений Макаров – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.

УДК 004.056.5:004.738.5(045)

СОЦІАЛЬНІ БОТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕСТРУКТИВНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА АКТОРІВ СОЦІАЛЬНИХ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ

К.В. Молодецька-Гринчук

кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем, Житомирський національний агроєкологічний університет, м. Житомир, Україна, e-mail: kmolodetska@gmail.com

Анотація. Сучасні соціальні інтернет-сервіси є одним із найбільш популярних засобів спілкування. Проте, соціальні інтернет-сервіси можуть бути використані зловмисниками для проведення інформаційних операцій проти особистості, суспільства і держави. Досвід показує, що ефективним інструментом інформаційних впливів на акторів віртуа-