

- важкі умови процесів розробки та інше.

З урахуванням вищезгаданої специфіки представляє інтерес розробка комплексу заходів, спрямованих на розвиток бізнес-процесів, в зв'язку з чим необхідно провести їх реорганізацію. Це дозволить оптимізувати бізнес-процеси по всьому ланцюжку створення цінності, скоротити енергоємність, диверсифікувати продукти, одержувані на вугледобувних підприємствах, змінити оргструктуру з метою підвищення ефективності управління компанією. Існуючі методичні підходи до розвитку бізнес-процесів умовно можна розділити на два основних аспекти: оптимізація бізнес-процесів і оцінка їх якості. При такому погляді на проблему є деякі недоліки: не проводиться аналіз відповідності бізнес-процесів стратегії підприємства і відсутній єдиний комплексний підхід до управління бізнес-процесами. Отже, ці питання потребують глибокої додаткового опрацювання.

Висновок. Розроблена модель методичного забезпечення управління вугледобувною компанією з позиції процесного підходу Застосування процесного підходу на практиці допоможе менеджерам в ухваленні рішень, пов'язаних з оптимізацією процесів, забезпечить більш точне планування і облік витрат, сприятиме зростанню управлінської культури працівників вугледобувного підприємства. В цілому ж це підвищить рівень процесного управління, дозволить пов'язати окремі процеси в єдину систему і забезпечити успішне функціонування організації.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Управління ресурсним потенціалом вугільних шахт: моногр. / О.Г. Вагонова, Ю.С. Папіж. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 178 с.
- 2.Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы «Регламентация и управление»: Учебник. М.: Инфра-М, 2004 г.
- 3.Планирование добычи угля на шахтах на основе использования метода ограниченный. –URL:<http://www.epu.kiev.ua/>

УДК 621.713

ІМІТАЦІЙНО-СТАТИСТИЧНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ПЕРЕХІДНОЇ ПОСАДКИ У З'ЄДНАННІ ДЕТАЛЕЙ

О.М. Теліпко¹, Д.В. Смагін², С.Т. Пацера³

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

²студент гр. ІМмм-15-1, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: smagin101010@mail.ru



³кандидат 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 метод імітаційно-статистичного моделювання з програмною реалізацією у Microsoft Excel. Одержано результати моделювання для різних рівнів точності технологічного процесу.

Ключові слова: посадка, зазор, натяг, моделювання, імітаційно-статистичний метод.

SIMULATION AND STATISTICAL ANALYSIS METHOD TRANSITIONAL FIT IN THE CONNECTION DETAILS

O. Telipko¹, D. Smahin², S. Patsera³

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

²Student, National mining university, Dnipro, Ukraine, e-mail smagin101010@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. The applied method of simulation statistical modeling software implementation in Microsoft Excel. The obtained simulation results for different accuracy levels of the process.

Keywords: fit, clearance, interference, modeling, simulation and statistical method.

Вступ. У довіднику [1] рекомендується метод аналізу перехідної посадки, оснований на використанні табульованої інтегральної функції ймовірності $\Phi(z)$. В цьому випадку допускається, що закон розподілу розмірів деталей (отвору і валу) є нормальним, а точність технологічного процесу характеризується відношенням поля допуску до середньоквадратичного відхилення розмірів, що дорівнює 6.

В той же час, сучасні інформаційні технології надають можливість застосувати для вирішенні такого класу задач метод імітаційно-статистичного моделювання, що має деякі переваги.

Ціль роботи. В роботі поставлена задача застосування імітаційно-статистичного методу до аналізу перехідних посадок у з'єднанні деталей і визначення таким чином відсотків спряжень із зазором, чи з натягом.

Матеріал і результати досліджень. Дослідження проводилися на прикладі посадки, яка на кресленнику позначена $\varnothing 100 H7/k6$. Схема допусків показана на рисунку 1.

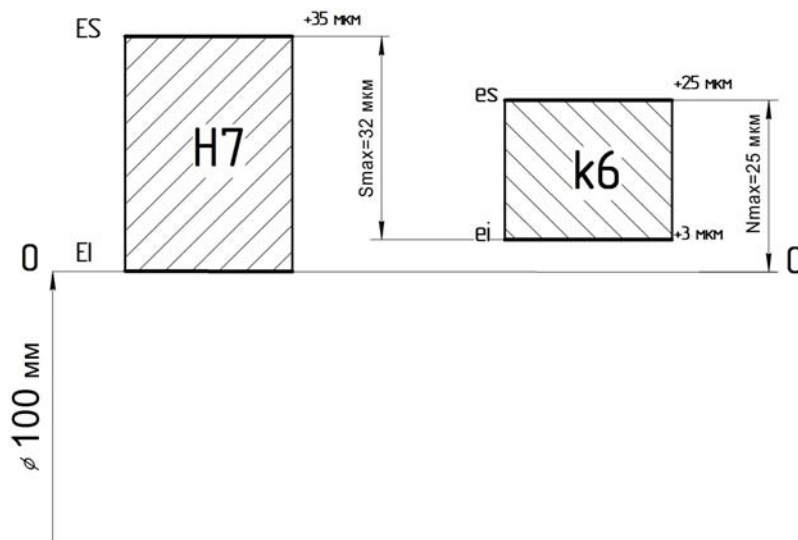


Рисунок 1 – Граничні значення зазорів та натягів

Структуру алгоритму моделювання утворення посадки будемо розглядати так, як показано на рисунку 2, де прийняті такі позначення:

T_o – дійсні відхилення отворів;

T_b – дійсні відхилення валів;

S_i – зазор у i -му спряженні;

$\%S$, $\%N$ – відсоток спряжень із зазором, чи з натягом.

Програмна реалізація алгоритму здійснена у середовищі Microsoft Excel, де задіяно пакет аналізу та функція генерації випадкових чисел.

Прийняті наступні допущення:

1. Розподіл випадкових відхилень отворів і валів підкоряється нормальному закону.
2. Середнє арифметичне значення випадкових відхилень співпадає із серединою поля допуску.

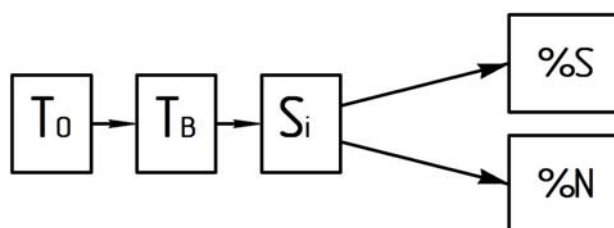


Рисунок 2 – Структура імітаційно-статистичної моделі утворення зазорів чи натягів

Таблиця 1 – Фрагмент електронної таблиці моделювання

Дійсне відхилення отвору (Eoi), мкм	Дійсне відхилення валу (evi), мкм	Зазор (Si), мкм
1	2	3
21,8	19,9	1,9
18,9	15,1	3,8
9,1	20,4	-11,2
27,3	11,5	15,8
13,9	14,0	-0,1
18,9	8,9	10,0
Середнє значення, мкм	Середнє значення, мкм	Середнє значення, мкм
17,5	14,1	3,3
Стандартне відхилення, мкм	Стандартне відхилення, мкм	Стандартне відхилення, мкм
7,0	4,5	8,3
Відсоток зазорів, %		66,04
Відсоток натягів, %		33,96

У рядках таблиці імітуються події - результати виготовлення отворів, валів, та утворення зазорів чи натягів при складанні. У стовпцях відображаються результати статистичного моделювання. Обсяг статистичної вибірки складав 5000 одиниць, чого достатньо для адекватності результатів.

У стовпці 3, який відповідає блоку Si , підраховані значення зазорів чи натягів по формулі

$$Si = Eoi - evi \quad (1)$$

Якщо у стовпці 3 з'являються від'ємні числа, то це означає утворення натягу, а не зазору.

На рисунку 3 показано результати комп'ютерного експерименту при різних значеннях K_{TT} (коефіцієнта точності технології), тобто від відношення поля допуску до середньоквадратичного відхилення розмірів.

З графіка видно, що відсоток спряжень із зазором, чи з натягом суттєво залежить від рівня точності технології.

Висновок. Проведені дослідження показали, що імітаційно-статистичне моделювання при аналізі перехідної посадки надає досліднику значно більше можливостей у порівнянні з методом, що оснований на використанні табульованої інтегральної функції ймовірності.

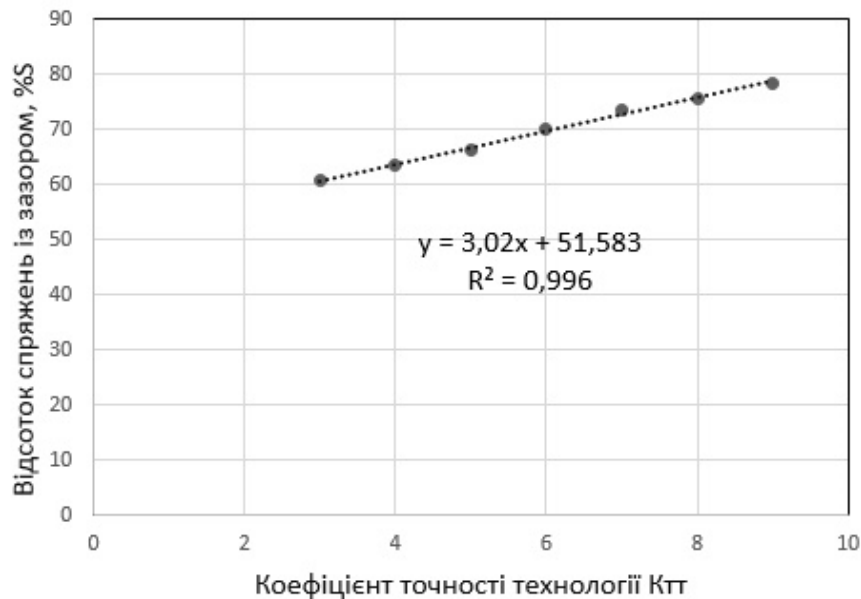


Рисунок 3 – Залежність відсотка спряжень із зазором від коефіцієнту точності технології

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.

УДК 004+621

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РС-ГЕНЕРАТОРА ВЫПОЛНЕННОГО НА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ ИЗ НАНОПРОВОДЯЩЕГО ДИЭЛЕКТРИКА В ПО LT SPICE

М.И. Чукарин¹

¹студент, группа МКС-161, Департамент компьютерной инженерии, Национальный Исследовательский Университет Высшая Школа Экономики, г. Москва, Россия, e-mail: mitch99@yandex.ru

Аннотация. Бортовая радиоэлектронная аппаратура космических аппаратов (БРЭА КА) должна быть защищена от возникновения электростатических разрядов (ЭСР) которые возникают в результате появления значительных разностей потенциалов между элементами БРЭА изготовленными из различных материалов. Этот процесс называют дифференциальным зарядением элементов КА и он обусловлен различной способно-