

5. Попова С.Ю. Кейс-стади: принципы создания и использования: учебно-метод. пособие/С.Ю. Попова, Е.В. Пронина. - Тверь: СКФ-офис, 2015. -114 с.

6. Филатова А.И., Чумакова М.Н., Калякина И.М. Электронные учебники как средство улучшения образования //Проблемы современной науки и образования. 2013. № 3(17). С. 83-84.

Работа выполнена под научным руководством к.ф.-м.н., доц. Акимова А.А.

УДК 53.008:519.855

ОБГРУНТУВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ГРАНИЦЬ РІВНОМІРНОГО РОЗПОДІЛУ РОЗМІРІВ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ У LabVIEW

П.О. Ружин¹, І.В. Вернер², С.Т. Пацера³

¹аспірант кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: pavelrjutavr@gmail.com

²асистент кафедри основ конструювання механізмів і машин, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: ill3@ukr.net

³кандидат технічних наук, професор кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: sergiy.patsera@ukr.net

Анотація. Обґрунтовано програмний код масштабування відхилень розмірів деталей у середовищі NI LabVIEW. Запропоновано відповідні коефіцієнти для врахування точності технології при імітаційно-статистичному моделюванні.

Ключові слова: відхилення, генерація, масив, точність, технологія.

SUBMISSION OF THE VALUE BORDER OF EQUAL DISTRIBUTION DETAILS FOR IMITATING MODELING IN LABVIEW

Pavlo Ruzhun³, Ilya Verner², Sergii Patsera³

¹Postgraduate student of Technology engineering and materials science Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: pavelrjutavr@gmail.com

²Head of the Laboratory of Information Technologies, Department of Design of the Fundamentals of Designing Mechanisms and Machines, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: ill3@ukr.net

³Ph.D., Professor of Technology engineering and materials science Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: sergiy.patsera@ukr.net

Abstract. Reasonable program code for scaling the size of the deviations of parts in the environment of NI LabVIEW. The appropriate coefficients are proposed for taking into account the accuracy of the technology in the statistical modeling.

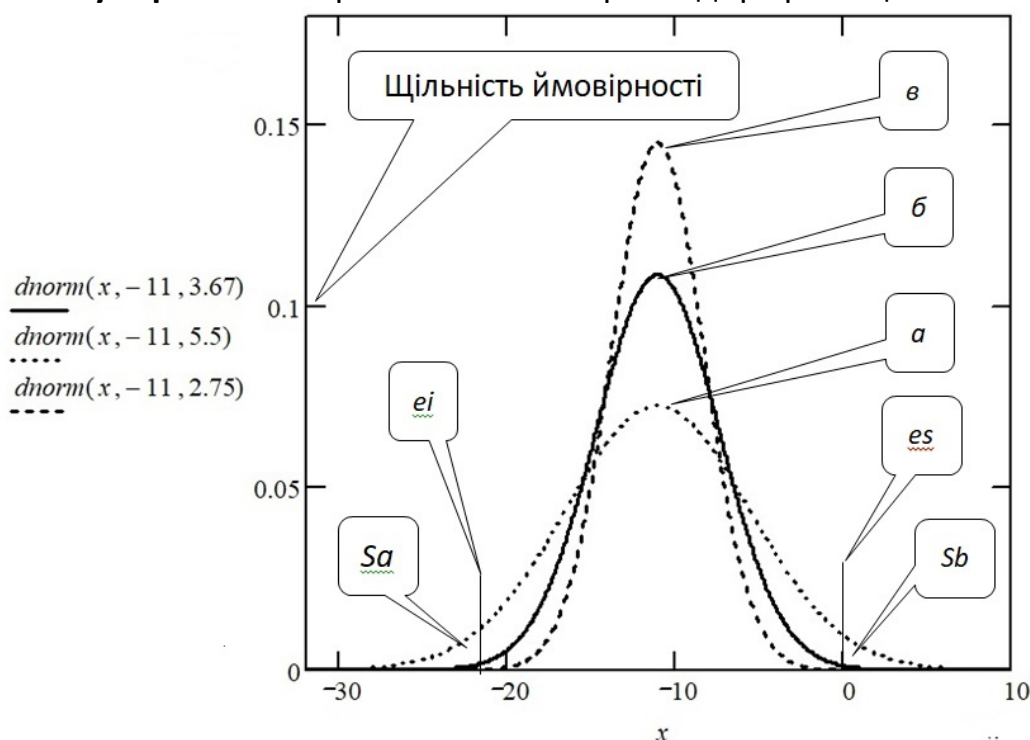
Keywords: deviation, generation, array, accuracy, technology.

Вступ. При імітаційно-статистичних дослідженнях контрольно-вимірювальних процедур для різноманітних деталей машин доводиться багаторазово виконувати значний обсяг розрахунків, що повторюються для деталей з різними вимогами до їх точності [1]. Суттєве зменшення часу на вказані дослідження дає програмна реалізація за допомогою NI LabVIEW [2]. В роботі [3] розглянуті послідовність та особливості створення підпрограми імітаційно-статистичного моделювання контрольно-вимірювальних процедур у NI LabVIEW.

В останній публікації запропоновано уніфіковані програмні коди перетворення масивів випадкових чисел, що розподілені за рівномірним законом від 0 до 1, у масиви випадкових відхилень геометричних параметрів деталі заданого класу точності.

Ціль роботи. Але моделювання випадкових відхилень геометричних параметрів деталі за створеним у роботі [3] програмним кодом не враховує наступного. В реальних умовах виготовлення деталей деяка частка партії деталей на попадає в поле допуску заданого креслеником класу точності. Створення такого програмного коду для випадка рівномірного розподілення, що має поле розсіювання більшим ніж поде допуску, є ціллю представленої роботи.

Суть роботи. На рис.1 показано приклад графіків щільності



Відхилення розміру деталі від номінального розміру, мкм

Рисунок 1 – Порівняння щільності ймовірності нормального розподілу випадкових відхилень розмірів деталі : а) – знижена точність, б) – нормальна точність, в) – підвищена точність

$$\int_{-22}^0 dnorm(x, -11, 5.5) dx = 0.9545 \quad Sa = Sb = \frac{(1 - 0.9545)}{2} = 0.02275$$

$$\int_{-22}^0 dnorm(x, -11, 3.67) dx = 0.9973 \quad Sa = Sb = \frac{1 - 0.9973}{2} = 0.00135$$

$$\int_{-22}^0 dnorm(x, -11, 2.75) dx = 0.9999 \quad Sa = Sb = \frac{1 - 0.9999}{2} = 0.00005$$

Рисунок 2 – Розрахунки долі деталей Sa чи Sb відповідно до точності технологічного процесу (по строчкам) : зниженої, нормальної, підвищеної

Для моделювання щільності ймовірності рівномірного розподілу від a до b випадкових відхилень розмірів деталі треба досягти еквівалентності величин Sa та Sb відносно нормального розподілу. Для визначення границь еквівалентного рівномірного розподілу a_1 та b_1 вирішена система з трьох рівнянь:

$$h_1 = \frac{Sa}{b_1 - b} \quad (1)$$

$$h_1 = \frac{Sa}{b_1 - b} \quad (2)$$

$$h_1 = \frac{Sa}{b_1 - b} \quad (3)$$

Одержані значення границь рівномірного розподілу a_1 та b_1 для трьох варіантів точності технологічного процесу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Значення границь еквівалентного рівномірного розподілу a_1 та b_1

Варіант точності технологічного процесу	Доля деталей Sa (Sb) за межею a_1 (b_1)	Нижня границя a_1 , мм	Верхня границя b_1 , мм
Знижена	0,02275	-22,5244	0,5244
Нормальна	0,00135	-22,0298	0,0298
Підвищена	0,00005	-22,0011	0,0011

Графічні моделі рівномірного розподілу показані на рис. 3.

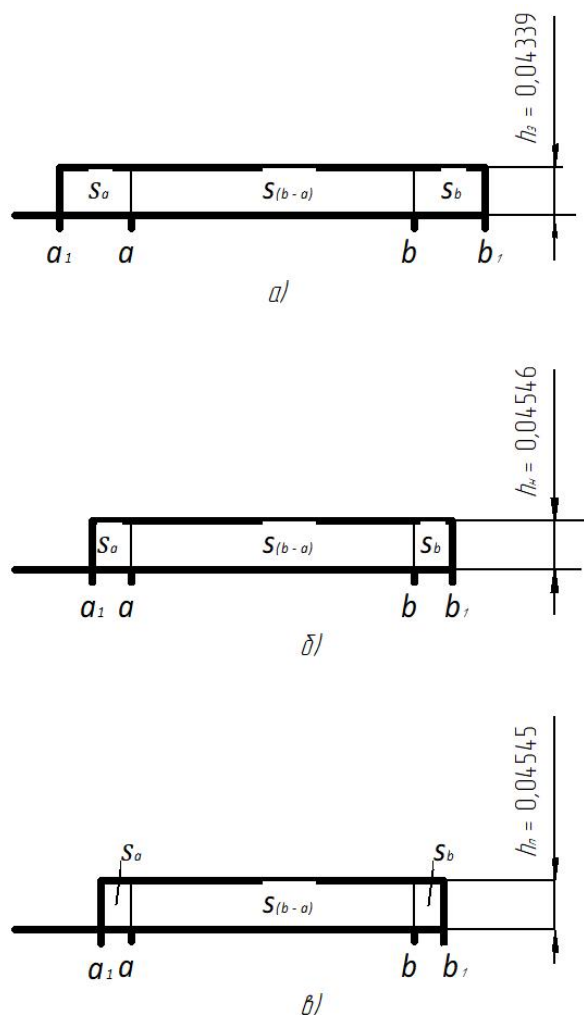


Рисунок 3 – Розраховані параметри ймовірності рівномірного еквівалентного розподілу випадкових відхилень розмірів деталі зниженої а), – нормальної б), в) підвищеної точності

Висновок. Визначено значення границь еквівалентного рівномірного розподілу розмірів деталей при імітаційно-статистичному моделюванні контрольно-вимірювальних процедур у LabVIEW. Вказані границі визначені для нормальної, а також зниженої та підвищеної точності технології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Derbaba V.A. Evaluation of the adequacy of the statistical simulation modeling method while investigating the components presorting processes / В.А. Дербаба, В.В. Зіль, С.Т. Пацера // Науковий вісник Національного гірничого університету – Д.: НГУ, 2014. – № 5 (143). – С.45–50. Режим доступу: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84914695179&partnerID=MN8TOARS>

2. Пацера С.Т. Алгоритм имитационно-статистического моделирования случайных погрешностей измерения и контроля толщины зубьев и его программная реализация в

Ni LabVIEW / С.Т. Пацера, В.І. Корсун, В.А. Дербаба, П.А. Ружин // Системи обробки інформації. «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» №6(143) – Харків. – 2016. – С. 116–119. Режим доступу: <http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/16731>

3. Журба В.В. Особливості створення і використання підпрограми у середовищі NI LabVIEW / В.В. Журба, В.А. Дербаба, С.Т. Пацера // Сборник научных трудов международной конференции "Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта 2018". – Днепр, НТУ «Дніпровська політехніка», 2018.– С.

УДК 004.358:519.245:621.7.08:62-233.3

ОСОБЛИВОСТІ АЛГОРИТМІЧНОЇ МОДЕЛІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ШЛІЦЬОВОГО ВАЛУ

І.О. Чокот¹, С.Т. Пацера², П.О. Ружин³

¹магістрант групи 131м-17-1, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: irinakot7903@gmail.com

²кандидат технічних наук, професор кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: sergiy.patsera@ukr.net

³аспірант кафедри технології машинобудування і матеріалознавства, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: pavelruitavr@gmail.com

Анотація. Розроблено алгоритмічну модель комп'ютерного експерименту визначення залежності впливу граничного інтервалу випадкових похибок вимірювання товщини шліців на відсоток неправильно забракованих елементів.

Ключові слова: алгоритм, комп'ютерний експеримент, похибка, відсоток браку.

FEATURES OF THE ALGORITHMIC MODEL FOR COMPUTER SIMULATION OF CONTROL AND MEASURING OPERATIONS FOR SPLINE SHAFT

Irina Chokot¹, Sergii Patsera², Pavlo Ruzhun³

¹student, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: irinakot7903@gmail.com

²Ph.D., associate Professor of Technology engineering and materials science Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: sergiy.patsera@ukr.net

³Postgraduate, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: pavelruitavr@gmail.com

Abstract. The algorithmic model of the computer experiment for determining the dependence of the marginal range of random errors on the thickness of the slots on the percentage of incorrectly rejected elements has been developed.

Keywords: algorithm, computer experiment, error, percentage of defect.