

О. В. Дерібо
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
Б. В. Табаков
В. О. Сіроштаненко

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ПРИПУСКІВ, ВИЗНАЧЕНИХ РОЗМІРНИМ АНАЛІЗОМ ТА ЗА НОРМАТИВНИМИ ДАНИМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для розглянутих деталей встановлено величину припусків на обробку поверхонь, що зв'язані лінійними розмірами, згідно нормативних даних, одержаних дослідно-статистичним методом та виконанням розмірного аналізу.

Ключові слова: деталь, заготовка, припуски, нормативні дані, розмірний аналіз, розміри, поверхні, механічна обробка.

Abstract

For the details under consideration, the amount of allowances for surface treatment, which are bound by linear dimensions, is established according to the normative data obtained by the experimental statistical method and the implementation of the dimensional analysis.

Keywords: detail, workpiece, assumptions, normative data, dimensional analysis, dimensions, surfaces, machining.

Вступ

Механічна обробка поверхонь деталі вимагає призначення припусків та, відповідно, визначення розмірів вихідної заготовки. Використання існуючих методів розрахунку припусків забезпечує різні їх значення. Тому вони рекомендуються для застосування у відповідних типах виробництва [1-3]. Особливо це важливо при необхідності економії матеріалу, зниження трудомісткості механічної обробки.

Мета роботи – визначення величини припусків на обробку плоских поверхонь шляхом використання дослідно-статистичного методу (нормативного) та розмірного аналізу технологічного процесу, їх порівняльний аналіз та рекомендації щодо застосування.

Результати роботи

Розглянуто дві деталі:

- деталь типу «Кришка передня ГМ.10», матеріал алюмінієвий сплав АК7 ГОСТ 1583-93, маса 0,86 кг;

- деталь типу «Фланець», матеріал – сталь 45 ГОСТ 380-94, маса 2,2 кг.

Для першої деталі метод виготовлення заготовки – лиття, спосіб – лиття під тиском.

Для другої метод виготовлення заготовки – пластичне деформування на гарячештампувальному автоматі.

У відповідності з робочими кресленнями деталей визначено розміри, які зв'язують оброблювані плоскі поверхні. Вибрані припуски, допуски згідно рекомендацій ГОСТ [4, 5]. За методикою, що приведена в [6, 7] розраховані розміри заготовок деталей.

Для розглянутих деталей побудовані розмірні схеми технологічних процесів, похідний, вихідний, суміщений граф-дерева, складені рівняння розмірних ланцюгів, визначені проміжні мінімальні припуски, технологічні розміри, розміри вихідної заготовки, максимальні значення припусків на оброблювані поверхні [3, 8].

Результати проведених розрахунків представлені в табл. 1-2.

Розрахунки виконувалися для найбільш відповідальних, характерних поверхонь розглядуваних деталей:

- 4 поверхні – для деталі № 1;
- 3 поверхні – для деталі № 2.

Таблиця 1 – Припуски для обробки плоских поверхонь деталі № 1

Поверхні	Згідно нормативних даних		Згідно розмірного аналізу	
	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм
1	0,6	0,1	2,0	0,56
2	0,6	0,1	2,08	0,4
3	0,4	0,1	3,18	0,6
4	0,3	0,1	1,84	0,6

Таблиця 2 – Припуски для обробки плоских поверхонь деталі № 2

Поверхні	Згідно нормативних даних		Згідно розмірного аналізу	
	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм
1	1,3	1,1	6,32	2,5
2	1,3	1,1	5,98	3,2
3	1,2	1,0	7,36	3,2

Висновки

Порівняльний аналіз величини припусків, визначених за нормативними даними та проведенням розмірного аналізу технологічного процесу, дає можливість зробити висновки.

1. Максимальні та мінімальні припуски вибрані за нормативними таблицями є значно меншими (в рази) ніж визначені згідно розмірного аналізу технологічного процесу.

2. Відмінність у значеннях припусків може бути пояснена тим, що при використанні нормативного методу не враховуються методи обробки поверхонь деталей, кількість переходів, прийняті схеми базування, проміжні припуски та допуски розмірів по переходах механічної обробки, що, відповідно, призводить до таких результатів.

3. Занижені значення припусків на механічну обробку не забезпечать необхідної якості деталі.

4. Так як припуски згідно нормативів є значно меншими, то такий метод може бути прийнятий лише в умовах одиничного виробництва.

5. Запропонована методика порівняльного аналізу може бути використана як в навчальному процесі, так і на виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руденко П. О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин. / П. О. Руденко, Ю. О. Харламов, О. Г. Шустик. – К. : ІСДО, 1993. – 304 с.
2. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні. / П. О. Руденко. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с.
3. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.
4. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645-85. – [Чинний від 1987-07-01] М. : Изд-во стандартов, 1987. – 53 с.
5. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и размерные напуски : ГОСТ 7505-89. – [Чинний від 1990-07-06] М. : Изд-во стандартов, 1990. – 86 с.
6. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, О. П. Шиліна, С. В. Репінський, С. В. Дусанюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 199 с.

7. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Гаряче об'ємне штампування : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, І. О. Сивак, С. В. Дусанюк, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 106 с.

8. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2. Практикум : навчальний посібник / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 116 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyiv@gmail.com;

Табаків Богдан Вікторович – студент групи ІІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Сіроштаненко Владислав Олегович – студент групи ІІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyiv@gmail.com;

Tabakov Bogdan V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Siroshtanenko Vladyslav O. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.