

ВПЛИВ ТОЧНОСТІ ВЕРСТАТА НА ТЕХНОЛОГІЧНУ СОБІВАРТІСТЬ ОБРОБКИ ПАРТІЇ ЗАГОТОВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

За допомогою статистичного аналізу досліджено вплив точності верстата на технологічну собівартість остаточної обробки поверхні деталей типу тіла обертання. Це дозволило вибрати раціональний спосіб обробки і відповідний верстат.

Ключові слова: статистичний аналіз, механічна обробка, шліфування, точіння, точність, трудомісткість, технологічна собівартість.

Abstract

By means of statistical analysis influence of exactness of machine-tool is investigational on the technological prime price of final treatment of surface of details of type of body of rotation. It allowed to choose the rational method of treatment and corresponding machine-tool.

Keywords: statistical analysis, tooling, polishing, sharpening, exactness, labour intensiveness, technological prime price.

Вступ

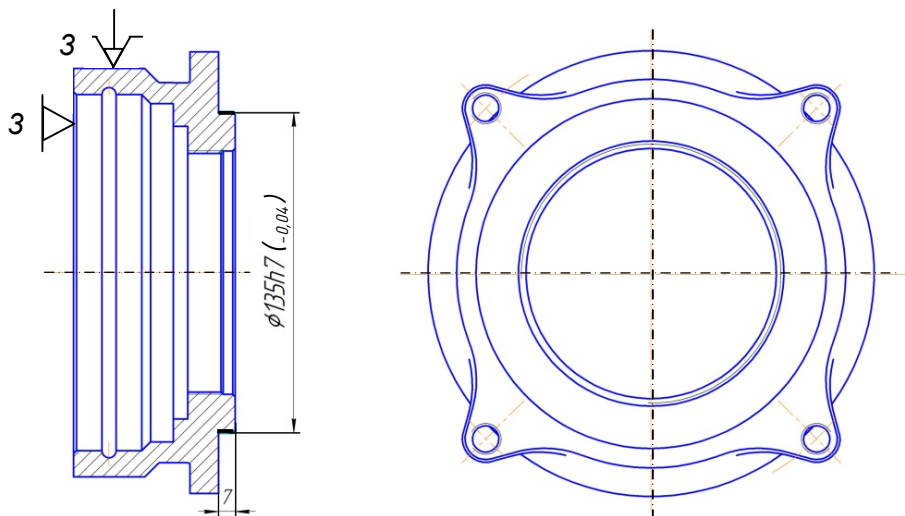
В проектуванні операцій технологічного процесу виготовлення деталей машин однією із головних вимог є надійність забезпечення необхідної точності механічної обробки.

Оцінка точності обробки, наявності браку, його кількості виконується з використанням методів математичної статистики, у тому числі, за допомогою побудови кривих розподілу [1, 3, 4].

Метою роботи є виявлення можливостей зменшення трудомісткості і собівартості остаточної обробки точних циліндричних поверхонь.

Результати дослідження

Розглянуто остаточною обробку зовнішньої циліндричної поверхні $\varnothing 135h7_{(-0,04)}$ мм (рисунок) партії заготовок деталей на настроєних верстатах з ЧПК: круглошліфувальному 3М151Ф2 і токарно-револьверному 160НТ.



Операційний ескіз

На основі отриманих характеристик розподілу випадкових величин побудовані криві розподілу. Під час побудови кривих розподілу виявлено, що обробка на круглошліфувальному верстаті 3М151Ф2 забезпечує надійну роботу без браку. Разом з тим, поле розсіювання розмірів поверхонь деталей, виготовлених обробкою на токарно-револьверному верстаті 160НТ дещо перевищує допуск, тобто коефіцієнт точності виконання є більшим за 1. Через це в результаті токарної обробки певна кількість деталей буде бракованою. Очевидно, що верстат 160НТ може бути настроєний таким чином, щоб в результаті обробки всі дійсні розміри були більші або рівні за мінімально допустимий (в даному випадку цей розмір складе 134,96 мм). Це забезпечить отримання справних деталей і певний, заздалегідь визначений обсяг виправного браку. Такий підхід розглянутий в роботі [4].

Для випадку, що розглядається, визначено об'єм імовірного виправного браку (верстат 160НТ), встановлено коефіцієнт точності виконання та потрібний коефіцієнт зміщення настроєння.

З використанням даних [5] визначено норми часу на обробку поверхні $\varnothing 135h7_{(-0,04)}$ для обох варіантів виконання операції та собівартості обробки. Для операції, що виконується на верстаті 160НТ, враховані затрати на виправлення бракованих деталей.

Трудомісткість виконання операції на верстаті 3М151Ф2 склала 1,395 хв, а на верстаті 160НТ відповідно 0,064 хв. Таким чином, у першому варіанті штучно-калькуляційний час майже в 40 разів більший, ніж у другому. Відповідно й собівартість обробки у першому варіанті є більшою в 20 разів.

Висновки

Виконано порівняння операційної собівартості обробки партії заготовок на верстатах: токарно-револьверному 160НТ та круглошліфувальному 3М151Ф2. Встановлено, що технологічна собівартість обробки поверхні заготовки деталі «Кришка» на верстаті 160НТ в 20 разів менша, ніж на верстаті 3М151Ф2 (з урахуванням витрат на виправлення бракованих деталей). Тому доцільнішою є остаточна обробка поверхні $\varnothing 135h7_{(-0,04)}$ мм тонким точінням. Крім того, на токарно-револьверній операції можуть бути оброблені з одного установа ще декілька поверхонь, що неможливо здійснити на верстаті 3М151Ф2.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин: лабораторний практикум / [Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Мироненко О. М. та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 119с.
2. Солонин И.С. Математическая статистика в технологии машиностроения / Солонин И. С. – М.: Машиностроение, 1972. – 216 с.
3. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1: навчальний посібник /О. В. Дерібо – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 125 с.
4. Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник для машиностроительных специальностей вузов / Маталин А. А. – Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
5. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування: навчальний посібник. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 123 с.

Крістіна Володимирівна Козиняtko – студент групи 1ТМ-15м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kristik26.1992@mail.ru;

Олександр Володимирович Дерібо – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

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

Cozineatco Cristina V. – student of faculty of mechanical engineering and transport, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: kristik26.1992@mail.ru;

Deribo Alexander V.– Cand. tech. Sc., associate Professor of the Department of technology and automation engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Dusanic Jeanne P. – Cand. tech. Sc., associate Professor of the Department of technology and automation engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.