

В. Є. Карпусь, О. В. Котляр, В. О. Іванов

Оптимізація механічної обробки тіл обертання

Монографія

Харків
Видавництво «НТМТ»
2012

УДК 621.9
ББК 34.63
0-62

Авторський колектив:

В. Є. Карпусь - доктор технічних наук, професор кафедри «Інженерна механіка» Академії внутрішніх військ МВС України;

О. В. Котляр - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;

В. О. Іванов - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри «Технологія машинобудування, верстати та інструменти Сумського державного університету

Рецензенти:

О. А. Пермяков - доктор технічних наук, професор кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
М. І. Пилипець - доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Комп'ютерні технології в машинобудуванні» Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя;
В. Б. Тарельник - доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Технічний сервіс» Сумського національного аграрного університету

1

*Рекомендовано вченою радою Академії ВВ МВС України
(протокол № 8 від 22.12.2011 р.)*

Оптимізація механічної обробки тіл обертання :
монографія / В. Є. Карпусь, О. В. Котляр, В. О. Іванов.; за ред. В. Є. Карпуся. - Харків : НТМТ, 2012. - 296 с.

ISBN 978-617-578-097-8

У монографії розглянуті основні положення багатокритеріальної оптимізації технологічних систем механічної обробки тіл обертання з використанням критеріїв інтенсивності формоутворення, інтенсивності прибутку, електромісткості прибутку, імовірності виконання виробничого завдання. Запропонована система універсально-збірних переналагоджуваних верстатних пристроїв та конструктивно-технологічні і засоби

інтенсифікації процесів механічної обробки тіл
обертання.

Книга призначена для інженерно-технічних та
наукових працівників, аспірантів і магістрів
машинобудівних спеціальностей вищих навчальних
закладів.

Зміст

Вступ	6
1. Технологічні особливості обробки деталей типу тіл обертання	8
1.1. Конструкторсько-технологічна класифікація деталей	8
1.2. Тенденції та технологічні можливості сучасного металорізального обладнання для обробки тіл обертання	19
1.3. Інструментальне забезпечення металорізальних верстатів	24
2. Основні положення багатокритеріальної оптимізації технологічних систем	31
2.1. Критерії оптимальності технологічних систем механообробки	31
2.2. Аналіз методів багатокритеріальної оптимізації технологічних процесів	42
2.3. Дослідження математичної моделі багатокритеріальної оптимізації технологічних систем	47
2.4. Прогнозування трудомісткості обробки деталі для конкуруючих варіантів технологічного процесу ..	71
2.5. Визначення оптимальної структури технологічного процесу обробки валів	85

2.6. Вибір найвигіднішого варіанту технологічного процесу обробки деталей типу фланця	92
3. Конструкторсько-технологічне забезпечення інтенсифікації обробки тіл обертання.....	98
3.1. Багаторізева обробка на токарних верстатах із ЧПК	98
3.2. Технологічна оснастка для токарних верстатів	104
3.3. Точність та режими багаторізевої обробки .	113
3.4. Визначення періоду стійкості максимальної інтенсивності багаторізевої обробки.....	117
4. Аналітичне дослідження точності багаторізевої обробки на токарних верстатах.....	125
4.1. Похибки обробки з використанням комбінованого різця	125
4.2. Похибки обробки з використанням багаторізевого тримача.....	138
5. Експериментальне дослідження багаторізевої обробки на токарних верстатах із ЧПК	150
5.1. Методика проведення експериментальних досліджень.....	150
5.2. Похибки багаторізевої токарної обробки	152
6. Універсально-збірні переналагоджувані пристрої	165
6.1. Математична модель вибору оптимальних компонувань верстатних пристроїв.....	165
6.2. Синтез компонувань верстатних пристроїв...	170
6.3. Структура системи універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв	183
6.4. Функціональні елементи універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв для установа ттл оберта ттл.....	188
7. Верстатні пристрої для базування та закріплення тіл обертання.....	195

7.1. Вибір найвигіднішого компонування верстатних пристроїв для установлення валів	195
7.2. Аналіз конструкцій верстатних пристроїв для установлення валів	198
7.3. Аналітичні дослідження точності базування валів в універсально-збірних пристроях.....	206
7.4. Розмірний аналіз точності переналагоджуваних верстатних пристроїв для обробки валів	223
7.5. Аналітичне дослідження напружено-деформованого стану базуючих модулів для становлення валів.....	248
8. Експериментальне дослідження точності обробки з використанням базуючої призми	252
8.1. Конструкція базуючої призми.....	252
8.2. Дослідження похибки обробки валів на горизонтально-фрезерному верстаті	256
8.3. Дослідження похибки обробки валів на вертикально-фрезерному верстаті	260
Список джерел інформації.....	264
Додатки.....	275