**Абдул Аль Мохсен Алі Аламеддін. Оптимізація токарної обробки валів у серійному виробництві : дис... канд. техн. наук: 05.02.08 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Абдул Аль Мохсен Алі Аламеддін. Оптимізація токарної обробки валів у серійному виробництві. - Рукопис.***  Дисертація у вигляді рукопису на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.08 – технологія машинобудування. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, 2006.  Дисертація присвячена вирішенню проблеми підвищення ефективності токарної обробки валів у серійному виробництві шляхом вибору оптимального варіанту токарної технологічної операції з урахуванням конструктивно-технологічних характеристик деталей і величини виробничої програми на основі підвищення інтенсивності формоутворення і продуктивності обробки на токарних верстатах з ЧПК, впровадивши багаторізцеву обробку, а також здійснивши оптимізацію параметрів багатоінструментної обробки на багаторізцевих і копіювально-багаторізцевих токарних напівавтоматах. Вибір оптимального періоду стійкості багаторізцевої наладки виконується на основі критерію інтенсивності формоутворення. За допомогою ймовірнісного моделювання процесу багаторізцевої обробки розроблені рекомендації щодо вибору раціонального способу заміни різців наладки.  ***Ключові слова:*** вали, точіння, багаторізцевий тримач, багаторізцева наладка, інтенсивність формоутворення, продуктивність, точність обробки, стійкість інструментів, моделювання. | |
| |  | | --- | | 1. В результаті аналізу вітчизняних та зарубіжних досліджень, присвячених оптимізації процесів токарної обробки валів в умовах серійного виробництва, яке відзначається широкою номенклатурою деталей та великим розкидом розмірів виробничих програм, а також багатоваріантністю технологічних процесів, установлено, що основним фактором підвищення ефективності токарної обробки валів є вибір оптимального варіанту технологічного процесу з урахуванням конструктивно-технологічних характеристик оброблюваних деталей, величини виробничої програми та оптимального рівня концентрації технологічних переходів на токарних операціях.  2. Техніко-економічне обґрунтування області ефективного використання різних типів токарного металорізального обладнання (токарно-гвинторізних верстатів з РУ, токарних верстатів з ЧПК, багаторізцевих і копіювально-багаторізцевих токарних напівавтоматів) здійснюється за розробленою методикою на основі укрупненого нормування часу обробки валів на різних типах токарних верстатів з використанням критерію інтенсивності формоутворення. Перевагою запропонованої методики є багаторазове скорочення витрат часу порівняно з традиційною методологією аналізу економічної ефективності та технічного нормування технологічних операцій, а також висока достовірність отриманих результатів (похибка визначення норм часу не перевищує 10%).  3. Теоретично та експериментально обґрунтована можливість та ефективність паралельної концентрації технологічних переходів на токарних верстатах з ЧПК, що мають револьверні інструментальні головки, та отриманий патент України на спосіб багаторізцевої обробки і конструкцію багаторізцевого тримача, як пристрою, за допомогою якого здійснюється багаторізцева обробка на токарних верстатах з ЧПК.  4. Результати моделювання напружено-деформованого стану різців, установлених в багаторізцевому тримачі, методом кінцевих елементів, а також експериментальними дослідженнями підтверджують високі точнісні можливості багаторізцевої обробки на токарних верстатах з ЧПК. Причому, формування похибки обробки під дією пружних деформацій відбувається при наявності, так званої зворотної конусності у відтисках заготовки та багаторізцевого тримача, що суттєво зменшує величину сумарної похибки форми та розмірів деталі. Доведено, що багаторізцева обробка на токарних верстатах з ЧПК з успіхом може застосовуватись при чорновому точінні.  5. Аналіз інтенсивності формоутворення та продуктивності багаторізцевої обробки на токарних верстатах з ЧПК показав, що в залежності від конструктивно-технологічних характеристик оброблюваних деталей і числа різців, установлених в багаторізцевому тримачі, продуктивність обробки підвищується в 1,7 ... 2,3 рази, що суттєво розширює область використання токарних верстатів з ЧПК в бік зменшення величини виробничої партії деталей.  6. Запропонована методика комплексної оптимізації багатоінструментної обробки на багаторізцевих та копіювально-багаторізцевих напівавтоматах, до якої входить обґрунтування оптимальної кількості різців у наладці, вибір найвигіднішої стійкості багаторізцевих наладок, а також величини подачі з урахуванням заданої точності обробки та способу заміни різців. Це дозволяє підвищити продуктивність багаторізцевої обробки на 10 ... 20%.  7. Розроблена методика вибору оптимальної стійкості різців наладки на основі критерію інтенсивності формоутворення враховує всі особливості технологічної операції. Установлено, що визначальний вплив на вибір оптимальної стійкості справляє кількість різців у наладці та час заміни одного різця, а також матеріал заготовки і різальної частини інструменту. Діаметри оброблюваних поверхонь на величину оптимальної стійкості різців не впливають.  8. За допомогою ймовірнісного моделювання процесу багаторізцевої обробки установлено, що на вибір найвигіднішого способу заміни різців суттєво впливає надійність різального інструменту, яку доцільно аналізувати, використовуючи закон Вейбулла. Доведено, що різці, які мають низькі показники надійності (b 1) слід міняти індивідуально за відмовами; при b = 2 ефективною буде групова заміна при відмові одного з різців, а при b = 3 найчастіше доцільна групова планово-попереджувальна заміна.  9. Виробниче використання результатів дисертаційного дослідження пов'язане з наданням розроблених методик укрупненого технічного нормування токарних операцій та оптимізації режимів багаторізцевої обробки, а також конструкторсько-технологічної документації на багаторізцевий тримач Державному підприємству Харківський машинобудівний завод "ФЕД" для впровадження у виробництво, про що складений відповідний акт. Виготовлений та успішно пройшов виробничу апробацію дослідний зразок багаторізцевого тримача. | |