**Мажара Віталій Анатолійович. Підвищення продуктивності токарних комплексів з двозахватними роботами вдосконаленням структури та динамічних характеристик : дис... канд. техн. наук: 05.03.01 / Кіровоградський національний технічний ун-т. — Кіровоград, 2007. — 219арк. — Бібліогр.: арк. 150-163**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Мажара В.А. Підвищення продуктивності токарних комплексів з двозахватними роботами вдосконаленням структури та динамічних характеристик. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.01 – Процеси механічної обробки, верстати та інструменти. – Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград, 2007 р.  Дисертація присвячена проблемі підвищення продуктивності токарних комплексів із двозахватними промисловими роботами за рахунок структурних та динамічних вдосконалень. Вперше створено структурно-математичний метод аналізу та синтезу конструктивно-кінематичних особливостей будови і функціонування двозахватних промислових роботів з визначенням доцільних варіантів. Розроблено структуру продуктивності РТК та досліджено вплив на неї схем двозахватних пристроїв, розмірів оброблюваних деталей та варіантів виконання РТК. Отримані аналітичні залежності для оцінки динамічної якості конструкцій двозахватних пристроїв та експериментально підтверджено їх адекватність. За результатами досліджень розроблені практичні рекомендації щодо проектування двозахватних пристроїв (на основі яких розроблено та запатентовано декілька конструкцій) та визначені основні напрямки ефективного їх використання в складі токарних РТК. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання, що виявляється в підвищенні продуктивності токарних РТК з двозахватними роботами на основі вдосконалення структури та динамічних характеристик.   1. Сформовано структурно-математичну теорію конструктивно-кінематичного аналізу та синтезу ДПР для токарних РТК з різною кількістю ступенів рухомості та формуючих ланок. Запропоновано записувати конструкції двозахватних пристроїв у вигляді формул (наприклад ), з відзначенням конструктивних і кінематичних складових, що дає змогу детально враховувати основні ознаки будови та функціонування пристроїв. Розроблено теоретичні основи визначення загальної кількості можливих варіантів виконань зазначених пристроїв та сформовано метод (алгоритм) визначення доцільних варіантів. 2. Розроблено загальну структуру продуктивності РТК, та досліджено вплив її складових на продуктивність комплексу в цілому при використанні різних виконань двозахватних пристроїв. Визначено зони продуктивності, які відповідають використанню однозахватних та двозахватних ПР. Встановлено, що використання двозахватного пристрою дозволяє підвищити продуктивність токарних РТК в 1,1 – 3 рази та скоротити простоювання верстату під розвантаженням та завантаженням в 3 – 8 разів. 3. Проаналізовано умови ЗЗМ в робочій зоні верстату та визначені формули для розрахунку необхідного простору для типових схем двозахватних пристроїв і розмірів транспортованих деталей та встановлені залежності для різних їх виконань. Досліджено вплив розмірів оброблюваних деталей та схем двозахватних пристроїв на додатковий час простоювання верстату, що пов’язаний з підведенням та відведенням ріжучого інструмента. Так, в інтервалі відношення довжини деталі до діаметра (l / d = 0,2...4,0), для різних схем пристроїв час простоювання верстату змінюється в межах 1,1 – 1,7 рази. 4. Проведені дослідження інерційності двозахватних пристроїв показали, що основне інерційне навантаження створюють затиснуті захватом деталі. Їх момент інерції в 2 – 4 рази більший по відношенню до моменту, що створюється захватами та з’єднувальними ланками. 5. Проведено теоретичні дослідження власних частот двозахватного пристрою, які склали Р1 = 103 с-1; Р2 = 1479 с-1. Встановлено, що затискні важелі мають основний вплив на динамічну якість, оскільки їх жорсткість в 3.5 – 5 разів менша жорсткості циліндрів приводу затиску. 6. Виконані дослідження динаміки процесу ЗЗМ показали, що коливальні рухи захватів у момент позиціонування в основному визначаються першою частотою і суттєво залежать від наявності гальмування в приводі. 7. Експериментальним шляхом отримані математичні моделі і побудовані поверхні відгуку залежності амплітуди коливань та швидкості обертання пристроїв від маси деталей, вильоту руки ПР та тиску повітря в системі. Результати експериментальних даних відрізняються від теоретичних на 25 – 35%, що підтверджує їх достовірність. 8. Сформовані основи модульного принципу будови двозахватних пристроїв з розробкою градації з’єднувальних ланок, що можуть бути покладені в основу відповідного стандарту. Створені нові конструкції двозахватних пристроїв, захищені патентами України. Розроблені практичні рекомендації по проектуванню зазначених пристроїв. 9. Дослідження показують, що застосування ДПР дозволяє суттєво підвищити продуктивність РТК і знизити термін їх окупності в 1,4 – 1,8 рази порівняно з використанням одноруких однозахватних роботів. Результати роботи передані для впровадження на ВАТ “Гідросила” та ВАТ “Кіровоградський завод дозуючих автоматів”. | |