**Євтухов Артем Віталійович. Підвищення ефективності технології круглого зовнішнього врізного шліфування шляхом вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу : Дис... канд. наук: 05.02.08 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Євтухов А.В. Підвищення ефективності технології круглого зовнішнього врізного шліфування шляхом вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.08 – технологія машинобудування. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2008.  У роботі подані рішення щодо підвищення ефективності технології круглого зовнішнього врізного шліфування на основі його імітаційного моделювання за рахунок вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу з урахуванням динамічних явищ, які супроводжують процес обробки. Розроблено динамічну модель із джерелом порушення у вигляді вихідної некруглості заготовки. Виконано аналіз умов шліфування у взаємозв'язку з геометричною формою деталі. Визначено закономірності перехідних етапів робочого циклу шліфування. Виявлено узагальнений показник жорсткості замкненої технологічної системи (ТС), розроблено інженерну методику експериментального визначення його значення, що дозволяє врахувати пружні властивості ТС найбільш повно і вести розрахунок робочого циклу з високою точністю. Розроблено алгоритм і програмне забезпечення для вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу шліфування. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено динамічну модель системи круглого зовнішнього врізного шліфування, яка встановлює взаємозв'язки між умовами обробки, динамічними параметрами замкненої технологічної системи та дозволяє прогнозувати геометричну якість шліфованої поверхні деталі шляхом імітаційного моделювання. 2. Виявлено причини виникнення та характер зміни вібрацій у динамічній системі КЗВШ і на поверхні виробу, що дозволило розробити новий спосіб круглого врізного шліфування деталей, рекомендації з керування швидкістю врізної подачі та обертання виробу, які дозволяють вести обробку при припустимому рівні коливань і забезпечити необхідні геометричні параметри шліфованої поверхні. 3. Встановлено фізичний та математичний взаємозв’язок між окремими елементами замкненої динамічної системи врізного шліфування, на основі якого розроблено підхід, що дозволив отримати розрахункові залежності глибини шліфування, тривалості та припусків для всіх етапів робочого циклу в дискретній і неперервній формах. 4. Виявлено узагальнений показник жорсткості замкненої ТС КЗВШ, який характеризує різальну спроможність шліфувального круга й жорсткість ТС верстата, розроблено методику експериментального визначення його величини. 5. Експериментально підтверджено ефективність використання циклу із зміною частоти обертання виробу відповідно до запропонованого способу круглого врізного шліфування деталей. Зміна відносної частоти обертання виробу сприяє усуненню ефекту шліфування «по сліду», характерного для початкового етапу врізання, амплітуда коливань на частоті, близькій до власних коливань деталі в замкненій ТС, зменшується. 6. Експериментально отримано значення узагальненого показника жорсткості динамічної системи КЗВШ для конкретних умов обробки й залежність зміни його величини від накопиченого часу роботи шліфувального круга, що дозволяє врахувати пружні властивості конкретної ТС найбільш повно та зробити розрахунок робочого циклу КЗВШ із високою точністю із урахуванням зміни різальних властивостей шліфувального круга по ходу циклу. 7. Розроблено методику й алгоритм вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу КЗВШ, що забезпечує максимальну продуктивність при досягненні необхідної якості поверхонь деталей на основі отриманих залежностей глибини шліфування й експериментально визначеного узагальненого показника жорсткості замкнутої ТС КЗВШ. 8. Розроблено підходи практичної реалізації робочого циклу КЗВШ, який враховує перехідний етап зі зменшенням частоти обертання виробу відповідно до запропонованого способу КЗВШ, для різних умов виробництва та з урахуванням можливості використання обладнання, яке відрізняється різним ступенем автоматизації. 9. Виробниче використання результатів дисертаційного дослідження пов'язане з передачею матеріалів і рекомендацій з управління робочим циклом КЗВШ на основі запропонованого способу круглого врізного шліфування деталей до ВАТ “Сумський завод “Насосенергомаш”, про що складений відповідний акт впровадження. Програмне забезпечення, що реалізує запропонований алгоритм вибору раціональної структури та параметрів робочого циклу КЗВШ, рекомендовано до використання на етапі технологічної підготовки виробництва та в навчальному процесі на кафедрах «Технологія машинобудування, верстати та інструменти» СумДУ й «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» НТУ «ХПІ». | |