**Сілін Радомір Святославович. Технологічна система підвищення точності фрезерування деталей приладів: дисертація канд. техн. наук: 05.11.14 / Національний технічний ун- т України "Київський політехнічний ін-т". - К., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сілін Р.С. Технологічна система підвищення точності фрезерування деталей приладів. - Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.11.14 - «Технологія приладобудування» - Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ, 2003.  Дисертація присвячена розробці принципів побудови комплексної системи позиціювання для підвищення точності та продуктивності виготовлення деталей приладів.  У роботі проаналізовані теоретичні передумови і визначені можливості одержання високої точності і продуктивності механічної обробки в умовах існуючого (у тому числі і зношеного) парку устаткування на приладобудівних підприємствах України.  Вперше для фрезерних верстатів із ЧПК розроблена нова система адаптивного контролю позиціювання, яка спрямована на підвищення точності виготовлення деталей приладів.  Для запропонованого і дослідженого методу торкання розроблені математична модель і алгоритми керування всією системою верстата, що дозволяє складати конкретні програми керування для будь-якого фрезерного верстата з ЧПК.  Проведено дослідницькі роботи у виробничих (заводських) умовах по іспиті працездатності розробленого приладу і всієї системи позиціювання. Іспити показали працездатність усієї системи і прийняті виробничим об'єднанням «Термопластавтомат» (м. Хмельницький) до впровадження. | |
| |  | | --- | | При проведенні досліджень з методів підвищення точності і стабільності обробки деталей приладів на фрезерних верстатах з ЧПК доведена необхідність охопити зворотним зв'язком весь ланцюг обробляючого комплексу верстата. Дослідження довели, що одержати високу точність обробки і стабільність роботи фрезерного верстата з ЧПК без замкненого кола ТОС є проблематично. В роботи були отримані такі основні результати:   1. Проведено комплексний системний аналіз всіх можливих похибок координатного фрезерування при обробці складних корпусних деталей приладів, визначено основні причини їх виникання та рівень впливу на точність обробки, доведено, що незамкнений ланцюг ТОС не дозволяє одержати та підтримати високу точність, навіть при сучасній і досконалій електроніці, на підставі чого розроблена координатна система підвищення точності корпусних деталей на існуючому парку верстатів з ЧПК. Розглянуто складові, що забезпечують точність і надійність роботи верстата. швидкодіючої оригінальної системи позиціювання де в робочу зону верстата вводиться датчик контролю торкання інструменту до деталі. 2. Розроблена нова технологічна система підвищення точності фрезерування деталей, де в якості чутливого елемента приладу ,для визначення координат поверхні в робочому просторі станка введено сам різальний інструмент. 3. Розроблено метод та математичну модель процесу отримання високої точності фрезерної обробки деталей шляхом реєстрації координат торкання боковою поверхнею фрези оброблювальної поверхні. 4. Розглянута і розроблена теорія багаторазового швидкісного торкання інструментом оброблюваної деталі і вироблені рекомендації по призначенню режимів таких процесів для різноманітних умов роботи. Використання такої системи позиціювання дозволяє значно скоротити час підводу інструменту до деталі, яка обробляється, що призводить до значного росту продуктивності обробки. 5. Запропоновано новий принцип побудови процесу обробки, розроблені базові алгоритми роботи системи позиціювання. У складі запропонованої системи введено програми з алгоритмами піднастройки станка, які враховують деформації інструмента, заготовки і затискного пристосування в процесі врізання, На основі нових алгоритмів розроблено принципову схему побудови приладів адаптивного типу високої швидкодії. 6. З метою реалізації запропонованого методу розроблено і виготовлено спеціальний прилад, що визначає момент дійсного торкання інструментом оброблюваної заготовки і фіксує реальний початок відліку координат. На розроблений прилад отримано патент України. 7. Проведені дослідницькі роботи у виробничих (заводських) умовах по випробуванню працездатності розробленого приладу та всієї системи позиціювання для підвищення точності виготовлення деталей приладів в комплексі на верстаті з ЧПК в цілому. Випробування довели підвищення продуктивності обробки у півтори рази при високій точності роботи, яка в залежності від розмірів та складності деталей підвищувалась у 2…3 рази. | |