

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВІДЛІКУ КООРДИНАТ І ПОВЕРНЕННЯ В ТОЧКУ «0» РОБОЧОГОСТОЛА ВЕРСТАТА ЧПУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МЕІС

На сьогоднішній день практично кожне підприємство, що займається механічною обробкою, має у своєму розпорядженні верстати з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Верстати з ЧПУ виконують всі ті ж функції, що й звичайні верстати з ручним керуванням, однак переміщення виконавчих органів цих верстатів управляються електронікою. Осьовими переміщеннями верстата з ЧПУ керує комп'ютер, який читає керуючу програму і видає команди відповідним двигунам. Двигуни змушують переміщатися виконавчі органи верстата – робочий стіл або колону зі шпинделем. У результаті виконується механічна обробка деталі. Умовно систему ЧПУ можна розділити на три підсистеми: підсистему управління, підсистему приводів, підсистему зворотного зв'язку.

Центральною частиною всієї ЧПУ є підсистема управління, яка зчитує керуючу програму і видає команди різним агрегатам верстата на виконання тих чи інших операцій, а також взаємодіє з людиною, дозволяючи оператору верстата контролювати процес обробки.

Підсистема приводів включає в себе двигуни і гвинтові передачі для остаточного виконання команд підсистеми управління – для реалізації переміщення виконавчих органів верстата.

Важливими компонентами підсистеми приводів є високоточні ходові гвинти. Метричні трапецеїдальні ходові гвинти і гайки або передача гвинт - гайка є приводним механізмом, який служить для перетворення обертального руху гвинта в поступальну ходу гайки. Таким чином існує прямий взаємозв'язок між двигуном, ходовим гвинтом і точністю переміщень (позиціонуванням) верстата.

Для зменшення похибки позиціонування верстата ЧПУ, яка виникає за рахунок набігу шага пари гвинт-гайка пропонується до складу системи відліку додати додатковий прилад, який дає можливість визначити величину похибки на окремих ділянках пари гвинт-гайка, що дає можливість врахувати її при позиціонуванні верстата ЧПУ. Прилад містить лінійку з матеріалу з мінімальний коефіцієнтом лінійного розширення, яка має циліндричні отвори і закріплена між елементами відкритої оптопари, що розташована на станині станка ЧПУ за допомогою кронштейну. Лінійка може бути виконана з інвару коефіцієнт лінійного розширення якого становить $1,2 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Отримання підвищеної точності переміщення робочого столу станка ЧПУ забезпечується завдяки виконанню отворів на металевій лінійці з необхідною точністю. Прилад працює таким чином. У стані, якщо робочий стіл станка ЧПУ знаходиться у нульовій відмітці відліку, елементи оптопари знаходяться на одній осі з отвором лінійки і таким чином на виході оптопари присутній сигнал. При надходженні сигналів (імпульси на шаговому двигуні) на переміщення робочого столу сигнал на виході оптопари буде відсутній. При зміщенні робочого столу на величину, яка дорівнює відстані між отворами на лінійці на виході оптопари знову буде присутній сигнал. Таким чином вирахувавши необхідну кількість імпульсів шагового двигуна для переміщення робочого столу між двома отворами лінійки, відстань між якими відома з необхідною точністю, забезпечує можливість провести калібрування системи переміщення робочого столу станка ЧПУ і тим самим збільшити його точність.

Література

1. Сосонкин В. Л. Программирование систем числового программного управления. [Текст]: / В. Л. Сосонкин, Г. М. Мартинов - Изд. Логос, Университетская книга, 2008, - 344 с..