

УДК681.5

РОЗРОБЛЕННЯ СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО НАЛАГОДЖУВАННЯ ВЕРСТАТІВ З ЧПК

В.А. Ткачов, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

В.Б. Дроменко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: автоматизоване виробництво, комп'ютерно-інтегрована система, віброакустичний датчик дотику, контроль якості.

В автоматизованих технологічних процесах виготовлення надточних деталей для прецизійних приладів актуальною є проблема дотримання відповідних показників якості при різноманітні типів деталей, обробних інструментів і матеріалів, тощо. Вирішення цієї задачі є необхідним для серійного виробництва, оскільки при виготовленні крупних партій деталей можливі значні втрати матеріалів і погіршення якості кінцевого продукту. Тому при створенні гнучких автоматизованих виробництв і роботизованих комплексів для виготовлення надточних деталей конче необхідні засоби контролю та діагностики стану усіх об'єктів технологічного процесу безпосередньо у процесі обробки деталей [1].

Відомі декілька систем зворотного зв'язку між системою керування і параметрами процесу обробки деталей, які базуються на методах дотику [2]. Системи дотику можуть бути застосовані для швидкого реагування на момент дотику ріжучим інструментом чи спеціальною голівкою дотику до поверхні оброблюваної або еталонної деталей, а також для фіксації координати цієї точки і занесення їх у базу з подальшим коректуванням базових точок і тих, які були отримані під час вимірювання.

В результаті досліджень розроблена нова комп'ютерно-інтегрована система розмірного налагодження на основі комбінованого віброакустичного датчика дотику.

Важливою відмінністю розробленої системи дотику є застосування в якості чутливого елемента комбінованого віброакустичного датчика, який забезпечує високу точність реєстрації моменту дотику. Оскільки на такий датчик майже не впливають магнітні поля від оточуючого обладнання, він не видає хибних сигналів про дотик.

Комп'ютерно-інтегрована система автоматичного налагодження верстатів з ЧПК (рис. 1) складається з процесора СЧПК 1, який виконує функцію керування процесом обробки деталей. На нього попередньо подається керуюча програма (КП) обробки відповідної деталі і записується у його пам'ять. Після зберігання і обробки КП, процесор видає команду обробки технологічній обробляючій системі 2, при цьому не враховуючи шкідливих похибок $\overrightarrow{\Delta_{kl}}(\tau)$, які неминуче виникають при встановленні заготовки і інструменту на верстат. Після проведення процесу

механообробки (ПМО) 3 до цих похибок додаються похибки обробки, які призводять до значних відхилень поверхні відносно номінальної у оброблюваній деталі 4. Саме їх і призначена зменшити система налагодження. Головка дотику (ГД) 5 проводить вимірювання поверхні деталі за двома координатами X і Z. При цьому, як тільки з'являється дотик, ГД генерує мікрострум у вигляді струму дотику I_T , який пробиває блок варисторів (БВ) 6 і подає імпульс на зупинку до привода робочої головки 7. Крім того, сигнал про координати точки дотику подається на аналізатор 8, який являє собою аналого-цифровий перетворювач, і відбувається порівняння отриманих координат з номінальними, що попередньо були задані в КП.

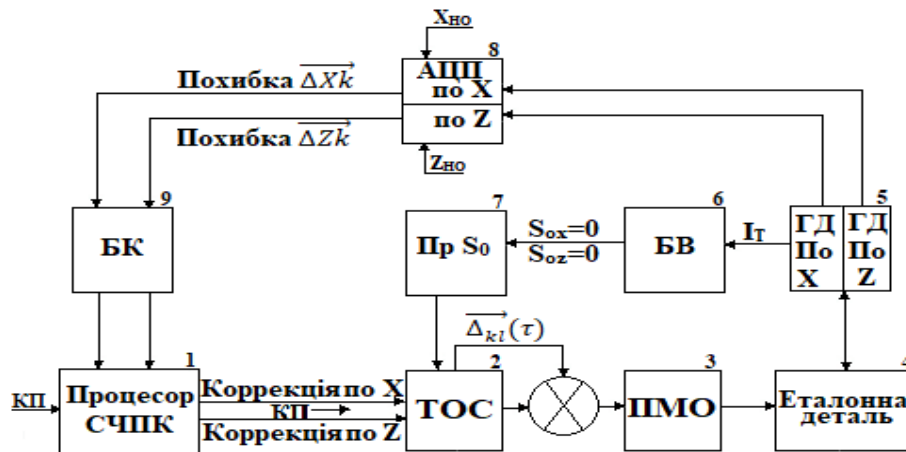


Рисунок 1 – Структурна схема комп'ютерно-інтегрованої системи автоматичного налагодження верстатів з ЧПК

Після порівняння отриманих координат з номінальними аналізатор 8 подає сигнал різниці до блоку корекції (БК) 9, який перетворює сигнал на коди підналагодження керуючої програми. Отримані коди передаються до процесора СЧПК 1, де відбувається корекція попередньої програми обробки і знову надходить команда на обробку уже за новою керуючою програмою. Після проведення процесу механообробки деталь зупиняється і, не знімаючи її з робочого місця, система проводить підналагодження верстата.

Таким чином запропонована структура комп'ютерно-інтегрованої системи автоматичного налагодження верстатів з ЧПК завдяки новому принципу роботи знижує похибку налагодження верстата, що підвищує точність обробки деталей і зменшує відсоток бракованих деталей, що, в цілому, забезпечує підвищення загальної якості продукції.

Список використаних джерел

1. Відчутники контрольно – вимірювальних систем: монографія / Г.С. Тимчик, В.І. Скицюк, М.А. Вайнтрауб, Т.Р. Ключко. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 240 с.
2. Румбешта В. А. Повышение точности размерной настройки инструмента на основе виброакустического сигнала в условиях ГПС/ В.А.Румбешта, В.В.Кокаровцев, О.В. Романов // Вісник НТУУ «КПІ», серія «Приладобудування». – №27 – 2004. – С.97-101.