

Предложенный НМГУА эффективен при решении задач математического моделирования и прогнозирования технологических параметров процесса обработки деталей приборов.

ТЕОРІЯ ТА РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСІВ МЕХАНООБРОБКИ

М.С. Кінареєв, маг.; Г.С. Тимчик, д.т.н., проф.;
В.І. Скицюк, к.т.н., ст.н.с,
Національний технічний університет України "КПІ", Київ

В роботі проведено порівняльний аналіз сучасних електромагнітних систем контролю процесів механообробки.

Гнучкі виробничі системи (ГВС), що містять роботизовані модулі, контрольно-вимірювальні машини та інші засоби вимірювання і управління, не можуть ефективно виконувати свої функції без систем технічної діагностики. Такі системи дають змогу контролювати геометричні параметри виробів у процесі обробки та забезпечують підналагодження технологічного обладнання, формування команд корекції траєкторії руху інструмента та режимів його роботи.

В основу систематизації вимірювальних систем покладено фізичну сутність торкання об'єкта вимірювання та чутливого елемента вимірювальної системи.

Системи, що використовують принцип електродинаміки дають можливість вимірювати розміри об'єкта обробки. Трохи ускладнюється вимірювання шорсткості поверхні деталі, оскільки дискретність приводу обладнання недостатня для того, щоб отримати вимірювання високих класів чистоти поверхні (1 мкм). Зате ці принципи дозволяють дослідити фізико-механічні

властивості об'єкта вимірювання, які відбиваються на параметрах полів та виробів в цілому. Запропоновано такими системами діагностику дефектів виробів.

При розгляді систем контролю, які працюють у автономному режимі, важливим є питання їх енергетичних потреб як функції енергоспоживання та зручності користування. Якщо проаналізувати витрати енергії в різних вузлах системи контролю, то виявляється, що 10—20% енергії джерела живлення використовується на роботу датчика торкання, 10—20 % — на роботу по підсиленню та перетворюванню сигналу торкання, 20—30 % — на роботу підсилювача потужності, 40—60%—на роботу випромінюючого елемента, що забезпечує зв'язок з системою ЧПК. Застосування перетворювачів електромагнітних сигналів в активному контролі дозволяє виключити необхідність джерела додаткової енергії, зменшити час на формування керуючих команд, здійснювати діагностику стану процесу різання.

Підвищення точності визначення оптимальних режимів механообробки досягають формуванням параметрів електромагнітного випромінювання, що генерується в зоні різання. Кількість імпульсів сигналу ЕРС визначає інтенсивність контактної взаємодії матеріалів пари інструмента та деталі. Мінімальна кількість імпульсів відповідає оптимальній швидкості різання.

Електродинамічні системи мають велику перспективу розвитку, оскільки дана система контролю має вищу точність вимірювання геометричних параметрів, високу швидкодію, та низьку енергоємність. Але найвищим досягненням цих систем є те, що в одному блоці поєднані функції металооброблювального та вимірювального інструменту.