

ВИБІР КАНАЛУ УПРАВЛІННЯ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ВЕРСТАТА З ЧПК

Мацківський О.С., аспірант; Петраков Ю.В., д.т.н., проф.,

НТУУ «КПІ», м. Київ

На кафедрі технології машинобудування НТУУ «КПІ» продовжуються роботи по створенню системи адаптивного управління (САУ) процесом різання на верстаті з ЧПК. Узагальнена функціональна схема САУ, що використовує відомий принцип управління за помилкою [1], представлена на рис.1.

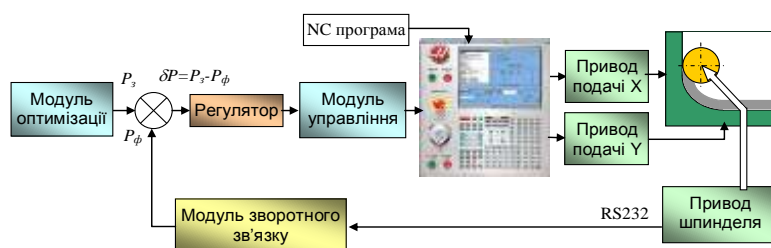


Рисунок 1 – Функціональна схема САУ

У відповідності до функціональної схеми САУ вона складається з наступних основних модулів: модуль оптимізації, модуль управління і модуль зворотного зв'язку.

Оскільки основною характеристикою процесу різання є швидкість зрізування припуску (MRR - Material Removal Rate), було прийняте рішення стабілізувати процес за цією характеристикою через потужність різання на оптимальному рівні. Оптимальний рівень визначається в модулі оптимізації шляхом розв'язання однокритеріальної задачі оптимізації на кожному кроці виконання управляючої програми.

Проблема створення модуля зворотного зв'язку була вирішена шляхом розроблення програмного засобу, головною функцією якого є зчитування необхідних параметрів із системи управління верстата через порт RS232 [2].

В роботі вирішується задача вибору каналу управління процесом різання. У відповідності до основного принципу числового програмного управління при виконанні програми кожний наступний кадр буде виконуватись тільки після повного завершення попереднього, причому команда, що визначає подачу в G-кодах, не може бути переписана в режимі on-line. В той же час, при виконанні одного кадру, наприклад руху за дугою кола, головна характеристика процесу різання може змінюватись в значному діапазоні, що вимагає управління, тобто автоматичної зміни величини подачі. Тому було запропоновано змінювати подачу, використовуючи можливості стійки ЧПК, а саме через енкодер ручної корекції подачі.

Для з'ясування функціонування цього каналу управління були виконані наступні експериментальні дослідження. До клем енкодера ручної корекції подачі стійки ЧПК фірми HAAS (поз.1 на рис.2) був підключений осцилограф (поз.2 на рис.2), на екрані якого можна спостерігати форму сигналів управління (поз.3 на рис.2) при обертанні маховичка в сторону збільшення чи зменшення подачі.

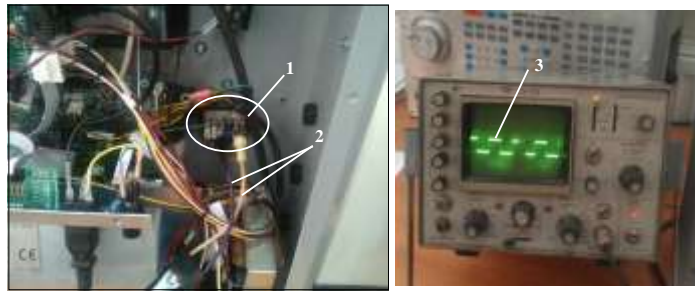


Рисунок 2 – Експериментальна установка

В результаті було визначено тип сигналу, що генерується при обертанні маховичка ручної подачі. На основі отриманої інформації було розроблене тестове програмне забезпечення для відтворення необхідного типу сигналу в ході управління від САУ. Інтерфейс програми зображено на рис.3.

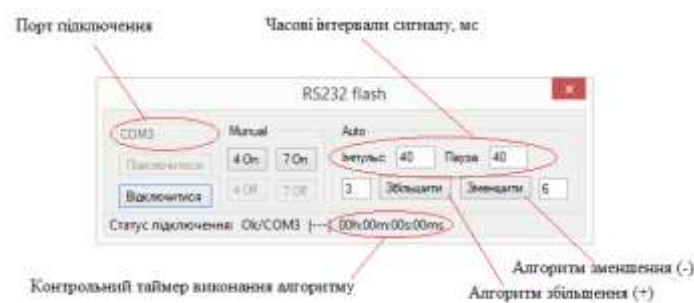


Рисунок 3 – Інтерфейс програми генерації сигналу

Список літератури

1 **Петраков, Ю.В.** Методи управління точністю оброблення різанням: Сб. Вестник Национального технічного університету України «КПІ», Машиностроение, №48, 2006.- с.102-110.

2 **Петраков, Ю.В.,** Мацківський О.С. Забезпечення зворотного зв'язку – шлях до створення адаптивних верстатів з ЧПК. Міжнародна науково-технічна конференція «Машинобудування – очима молодих» м. Кременчук, 30.10 – 1.11.2013р. Збірник матеріалів конференції, с.165-167.

Мацківський, О.С. Вибір каналу управління адаптивної системи верстата з ЧПК [Текст] / **О.С. Мацківський, Ю.В. Петраков** // **Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї - наука - виробництво : тези доповідей XIV Всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції, м. Суми, 27-31 жовтня 2014 р. / Відп. за вип. В.О. Залога. - Суми : СумДУ, 2014. - С. 62-63.**