

УДК 621.9.06

М.М. Кормош
КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФРЕЗЕРНЫМ
СТАНКОМ

Статья посвящена разработке компьютеризированной системы управления фрезерными станками с числовым программным управлением (ЧПУ). Изучены возможности повышения производительности процесса обработки поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ путем управления технологическим процессом формообразования через программно-математическое обеспечение.

Ключевые слова: автоматизация, управление ЧПУ, фрезерный станок.

Рис. 1. Лит. 7.

М.М. Кормош
КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ФРЕЗЕРНИМИ ВЕРСТАТАМИ

Статья посвящена разработке компьютеризированной системы управления фрезерными верстатами с числовым программным управлением (ЧПК). Вивчення можливостей підвищення продуктивності процесу обробки поверхонь на фрезерних верстатах з ЧПУ шляхом керування технологічним процесом формоутворення через програмно-математичне забезпечення.

Ключові слова: автоматизація, управління ЧПК, фрезерний верстат.

М.М. Kormosh
CONTROL COMPUTERIZED MILLING MACHINE

The article is devoted to the development of a computerized control system milling machines with numerical control (CNC). The study of performance improvement process, surface treatment on CNC milling machines by controlling the process of shaping a program and software.

Keywords: automation, control lathe, milling machine.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Металлорежущие станки должны отвечать постоянно растущим требованиям к оборудованию: обрабатывать новые материалы, конструкции заготовок и деталей, обеспечивать техническую и экологическую безопасность персонала и т.д. Всем этим требованиям должны удовлетворять станки ЧПУ для изготовления конкурентоспособной продукции в условиях рынка. Станочное оборудование из-за его высокой стоимости должно эффективно использоваться конкретным потребителем, возможно лишь при условии его интенсивной эксплуатации с максимальным использованием фонда рабочего времени.

Анализ последних исследований, по которым начато решение проблемы. Тема повышения точности обработки поверхностей не нова, однако остается актуальной и ныне.

Весомый вклад в формирование и становление современной инструментальной базы, конструирование и развитие теорий разработки инструмента внесли В.М. Бакуль, М.В. Новиков, Г.Г. Карюк, С.А. Клименко, И.А. Мальшко, Н.С. Равская, В.Л. Коротченко, В.Л. Солод и др. Проблема повышения точности обработки поверхностей освещается в трудах ряда ученых таких как: М.Я. Тальянкер, Ф.Я. Барабашев, Е.В. Шашков, В.К. Смирнов, А.С. Проников.

Целью данной работы является повышение производительности процесса обработки поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ путем управления технологическим процессом формообразования через программно-математическое обеспечение.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Несмотря на большое разнообразие конструкций металлорежущих станков, основные направления развития их потребительских свойств обобщенное, независимо от типа оборудования и выпускаемой им продукции. Для анализа перспектив развития металлорежущих станков выделим следующие тенденции. Повышение производительности станка оценивается уменьшением калькуляционного времени изготовления конкретных изделий, достигается путем сокращения основного времени (повышение режимов резания: увеличение частот вращения шпинделей и скоростей движения подач) и вспомогательного времени (автоматизации установки заготовки и снятие детали за счет применения промышленных роботов и автооператор, повышение скорости холостых ходов, сокращение пути перемещения инструмента), уменьшение времени на переналадку оборудования (использование цифровой индикации и программного управления).

Проект схемы управления является предметом особых требований, предъявляемых к конкретной машине. Принцип управления рабочего стола фрезерных станков с ЧПУ разработанный нами похож на тот что используется в профессиональных машинах. Схема изображенная на рис. 1 предназначена для управления рабочим столом фрезерного станка с ЧПУ.

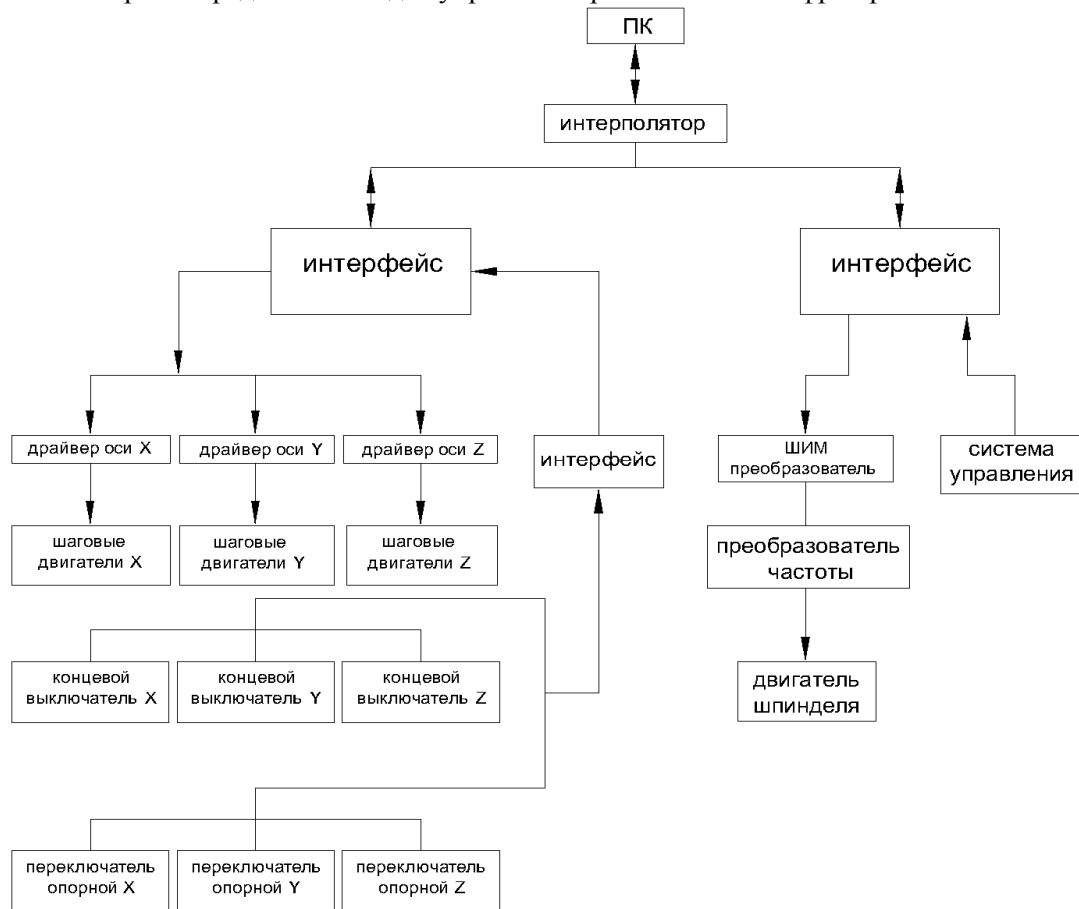


Рис. 1. Структурно-логическая схема процесса управления ЧПУ

Эта последовательность не является окончательной и может сопровождаться другими элементами, такими как измерение пути, датчика скорости вращения шпинделя, и т.д. Чтобы обеспечить подвижность всех осей фрезерного станка можно использовать двигатели или шаговые двигатели. Преимущество использования серводвигателей, что они работают в качестве обратной развязки системы. Сервоприводом является любой тип механического привода (устройства, рабочего органа), имеющий в составе датчик (положения, скорости, усилия и т. п.) и блок управления приводом (электронную схему или механическую систему тяг), автоматически поддерживающий необходимые параметры на датчике (и, соответственно, на устройстве) согласно заданному внешнему значению (положению ручки управления или численному значению от других систем).

Проще говоря, сервопривод является «автоматическим точным исполнителем» — получая на вход значение управляющего параметра (в режиме реального времени), он «своими силами» (основываясь на показаниях датчика) стремится создать и поддерживать это значение на выходе исполнительного элемента.

Выводы. С уверенностью можем подтвердить тот факт, что несмотря на значительные достижения в области изучения процесса обработки поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ, этот процесс остается недостаточно изученным. Разработанные математические модели данного процесса, должны учитывать его стационарность и замкнутость. Известные алгоритмы расчета траектории движения инструмента, не учитывают процессы, которые протекают при фрезеровании.

Учитывание процесса резания, именно в результате которого образуется поверхность детали и его влияния на фактическую траекторию движения инструмента при проектировании управляющей программы позволит компенсировать погрешность, вызванную упругими деформациями и повысить производительность обработки. Также мы предлагаем использовать

широкие возможности повышения производительности и качества обработки за счет управления исходной инструментальной поверхностью, непосредственно в процессе обработки фрезерными станками с ЧПУ.

1. Mihalík, Ján – Zavacký, Jozef – Gladišová, Iveta: Signály a sústavy. Košice : TU-FEI, 2004. 241 s. ISBN 80-8073-138-1.
2. Cimbala, Roman - Balogh, Jozef - Džmura, Jaroslav: Diagnostika výkonových transformátorov s využitím prvkov umelej inteligencie 1. In: Elektrotechnický magazín ETM. roč. 14, č. 1 (2004), – S. 8-9.
3. Kovaľáková, Mária - Novák, Ladislav - Stančáková, Anna: Vplyv prímеси chrómu na proces hydrogenácie a dehydrogenácie FeB amorfných zliatin. In: 13. konferencia slovenských fyzikov : Zborník príspevkov. Košice : Slovenská fyzikálna spoločnosť, 2004. – S. 145-146.
4. STN ISO 690:1998 : Dokumentácia - Bibliografické odkazy – Obsah, forma a štruktúra.
5. Zákon č. 183/2000 Z.z. o knižniciach, o doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 27/1987 Zb. o štátnej pamiatkovej starostlivosti a o zmene a doplnení zákona č. 68/1997 Z.z. o Matici slovenskej.
6. Vyhláška č. 131/1997 Zb. Ministerstva školstva Slovenskej republiky zo 7. mája 1997 o doktorandskom štúdiu.
7. Lagoze, Cyril a kol. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting [online]. Protocol Version 2.0 of 2002-06-14. Document Version 2004/10/12T15:31:00Z 2004 [cit. 2004-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>>.

Стаття надійшла до редакції 24.05.2013.