

ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОЗДАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

Джумаев Зокир Фатиллоевич

Кандидат технических наук, доц. Бухарского инженерно-технологического института Республика Узбекистан, г. Бухара

Аннотация

В статье рассмотрено CAM – числовое программное управление и системы, предоставляющие возможность автоматизированного создания управляющих программ для станков с ЧПУ (числовым программным управлением).

Ключевые слова: автоматизация производства, компьютерные системы, CAM, управляющая программа, обработка сложных поверхностей, CAM–модуль, облачные сервисы.

Annotatsiya

Maqolada CAM - raqamli boshqaruv va RDB dastgohlari uchun boshqaruv dasturlarini avtomatik ravishda yaratish imkoniyatini ta'minlaydigan tizimlarlar (raqamli boshqaruv) muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, kompyuter tizimlari, CAM, boshqaruv dasturi, murakkabyuzalarga ishlov berish, CAM-modul, bulutli xizmatlar.

Annotation

The article deals with CAM - numerical control and systems that provide the possibility of automated creation of control programs for CNC machines (computer numerical control).

Key words: production automation, computer systems, CAM, control program, processing of complex surfaces, CAM module, cloud services.

Автоматизация производства определяется технологиями, состоящими в использовании компьютерных систем для планирования, управления и контроля операций производства через прямую или косвенную взаимосвязь с производственными ресурсами [1]. CAM – числовое программное управление и системы, предоставляющие возможность автоматизированного создания управляющих программ для станков с ЧПУ (числовым программным управлением). Такие качества CAM–систем, как способность генерации сложных траекторий инструмента, высокая скорость создания управляющих программ, возможность постпроцессирования для практически всех существующих систем ЧПУ открыли множество возможностей в областях, связанных с обработкой сложных поверхностей.

Основной целью разработчиков современных CAM–системы является не увеличение функционала программного продукта, а простота его применимости, для пользователя интерфейс, автоматизация процессов подготовки управляющих программ. В CAM–системе важным является их CAD–составляющая. Программисту требуются такие функции, как продление поверхностей, «зашивание» отверстий и карманов, не подлежащих обработке на

данном этапе, построение различных контуров для ограничения или уточнения траекторий инструмента, объединение или разбиение поверхностей, создание модели заготовки и т. д. Наличие таких возможностей позволяет программисту ЧПУ не обращаясь к конструкторам, самостоятельно подготовить модель для создания корректных управляющих программ [2]. Одной из сторон такого направления являются облачные технологии, внедряемые, если уж не во всеобъемлющую PLM-систему, то, по крайней мере, в САМ-модули. Облачные сервисы, позволяют создавать УП9 (управляющая программа) не сложной обработки для практически всех распространённых систем ЧПУ. Однако самым перспективным на сегодняшний день направлением таких технологий является создание открытых баз данных, из которых САМ-системы будут способны применять, для создания УП, такие данные, как режимы резания, данные о самом инструменте в виде 3D моделей, которые можно будет применять для верификации и многое другое. Преимущественно наполнение таких баз будет ложиться на плечи производителей самого инструмента и оснастки, а пользователи, в процессе их использования, смогут их модернизировать и предлагать свои решения. Еще одной возможной областью применения облачных технологий являются перспективные направления КВМ и FBM. С их помощью САМ-система получает возможность не только распознавать конструктивные элементы модели, но и автоматически создавать различные варианты обработки этих элементов, назначать соответствующую технологию обработки т. д. Роль «облаков» в данном случае – создание взаимодействующих баз данных. С использованием модулей КВМ пользователю будет достаточно задать «нули» детали, назначить вид обработки (фрезерная, токарная, др.), запустить автоматическое распознавание элементов и выбрать из предложенных подходящий вариант обработки, после чего заняться постпроцессированием УП. Развитие САМ-систем в отношении траекторий и стратегий обработки так же имеет перспективное направление в высокоскоростном резании. Высокоскоростная обработка (ВСО) теоретически базируется на т. н. кривых Соломона, которые являют собой графики изменения нагрузки на инструмент в процессе повышения скорости резания, подачи и др. характеристик. Экспериментально было обнаружено, что в некотором диапазоне сверхвысоких скоростей обработки нагрузки на инструмент существенно снижаются, позволяя, без резких колебаний параметров обработки, продолжать процесс резания. Для применения ВСО кроме высоких оборотов шпинделя и высокой минутной подачи. потребуются специальный инструмент и желательно проведение опытных обработок для корректировки режимов резания. Значимость САМ-системы в применении ВСО достаточна весома, т. к. возникает необходимость в получении таких траекторий, которые обеспечивали бы постоянные нагрузки на инструмент, минимизируя их колебания, максимально снижали бы количество врезаний инструмента в заготовку и т. д. Постепенно решения ВСО появляются и в многоосевой обработке. Помимо правильности траекторий, пользователя интересует, сможет ли станок с определенной кинематикой, используя конкретные приспособления, обработать заготовку по данной управляющей программе. Ведь зачастую, особенно при обработке детали в несколько установов, программисту приходится осуществлять обработку с учетом различной оснастки, которая должна быть отражена в картах наладки детали. В таких случаях, некоторые САМ-системы позволяют пользователю создать 3D модели оснастки, расположить их на детали

прямо во время создания УП, сгенерировать машинную программу с требованием к станку обходить обозначенную оснастку. Этого, однако, не всегда достаточно.

Основные направления и принципы развития САМ-систем: создание облачных ресурсов, использующих базы знаний; создание облачных сервисов, позволяющих, подбирать инструмент и режимы обработки; дальнейшее продвижение FBM и KBM в многоосевую обработку

Литература

1. Ли, К. Основы САПР/К. Ли. - Санкт-Петербург: Изд. Питер, 2004. - С.1-22.
2. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий/Т. Саати. - Москва: Радио и Связь, 1993. - 273 с.