ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТРЕХКООРДИНАТНЫХ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ

Асситент кафедры «Технология машиностроения» Сирожидинов Ш.И.
Докторант Негманов Г.Ф.

На сегодня специалисты имеют возможность использовать в практической деятельности различные комплексы программного обеспечения, позволяющие полностью автоматизировать процесс конструкторско-технологической подготовки производства деталей любой геометрической сложности. Общепризнано, что цикл создания изделия состоит из нескольких этапов. Во-первых, разработки дизайна и 3D модели с помощью CAD-системы; во-вторых, автоматической генерации управляющей программы для станков с ЧПУ с помощью CAM-системы; в-третьих, имитации процесса изготовления (механообработка рельефа); и, в конечном счете, при необходимости, ручной доводки. К числу систем автоматизированного производства относятся СОАП, САП-3, Штамп, Технолог, T-FLEX ЧПУ, САПР ЧПУ «ТИГРАС», КОМПАС-ЧПУ.В работе рассмотрим наиболее популярные системы автоматизированного программирования.

NX компании Siemens PLM Software (ФРГ) широко используется в машиностроении, особенно в компаниях, выпускающих изделия с высокой плотностью компоновки и большим числом деталей и изделий со сложными формами. Средства промышленного дизайна в NX предназначены для моделирования поверхностей свободной формы, визуализации, решения задач обратного инжиниринга, интеграции с конструкторскими САПР (CAD), средствами инженерного анализа (CAE) и технологическими САПР (CAM).

Программа NX CAM имеет тесно интегрированную систему постпроцессирования, позволяющую достаточно просто сгенерировать требуемый код станка с ЧПУ для большинства типов станков и систем ЧПУ. Многоуровневый процесс проверки программы для станка с ЧПУ включает симуляцию на основе G-кода, что позволяет исключить необходимость использования внешних пакетов программ для симуляции.

Интеграция NX CAM с системой управления данными и процессами Teamcenter является основой расширенного решения для производства деталей. Это позволяет легко управлять всеми типами данных, включая 3D-модели детали, карты наладки, перечни инструментов, а также файлами управляющих программ для станков с ЧПУ, обеспечивая полный контроль ревизий. Такое управление данными и процессами гарантирует использование нужных данных, в том числе оснастки и программ для станков с ЧПУ, что обеспечивает сокращение затрат и времени изготовления деталей.

Последние технологии автоматизации программирования станков с ЧПУ в NX CAM позволяют повысить эффективность производства. Благодаря обработке на основе элементов можно сократить время программирования до

90%. Кроме того, шаблоны позволяют использовать заранее определенные процессы на основе правил и тем самым стандартизировать программируемые задачи с целью ускорения их выполнения .

PowerMILL – это программный продукт компании Delcam plc (Великобритания). Система предназначена для программирования фрезерной обработки на станках с ЧПУ. С помощью системы PowerMILL рассчитывают траектории перемещения инструмента путем задания геометрии заготовки, формы и размеров режущего инструмента, технологических областей обработки, стратегий, величины межстрочного шага, припуски и допуски, режимы резания, траектории холостых перемещений инструмента (подводов, отводов и переходов). Система PowerMILL дает возможность выполнять многие операции в фоновом режиме, позволяя при этом продолжать создание, редактирование и даже генерацию траекторий в активном режиме.

Система SprutCAM, разработанная фирмой СПРУТ-Технология (Россия), имеет развитые средства доступа к компонентам импортированной геометрической модели; средства формирования технологической модели на базе импортированной геометрической модели; расширенный набор функций управления параметрами технологических операций. Плоские контуры, построенные в среде двухмерного моделирования, могут быть использованы для определения границ заготовки, зон обработки, запрещенных зон, а также для задания закона перемещения инструмента в управляемых и контурных операциях. Из перечисленных систем автоматизированного программирования наиболее удобной для создания управляющей программы (УП) является система NX. Преимуществом данной системы над остальным является то, что она содержит все необходимые функции для разработки стратегии резания, позволяет симулировать обрабатываемый процесс и обеспечивать контроль столкновений. Более того, будучи интегрированной универсальной системой, NX позволяет редактировать модель в процессе разработки управляющей программы, и обеспечивает импорт и экспорт пакета документов различных типов. Автоматизированное программирование при решении сложных технологических задач позволяет наиболее эффективно использовать дорогостоящее оборудование, применение которого позволяет создавать изделия с поверхностями любой сложности, удовлетворяющие заданным требованиям по качеству при минимальных затратах времени на их обработку. Частные стратегии обработки сложных поверхностей В современных CAM системах шаг деления поверхности, выбор формы и размеров инструмента, ввод параметров стратегии обработки осуществляется не автоматизировано, а вручную. Особенно не простой для технологов оказывается задача определения границы между зонами поверхности, не имеющей явно выраженного контура. Именно этот факт вызывает возрастающий интерес исследователей к поиску оптимального деления поверхности, определения форм и размеров инструмента.