



## ESPRIT ДЛЯ MAPPS ОТ MORI SEIKI

Компания Mori Seiki находится в постоянном поиске путей совершенствования своих изделий как с точки зрения технологии, так и программирования. Разработанная корпорацией система поддержки своих покупателей уже сейчас полностью ориентирована на оказание всесторонней помощи в достижении максимального экономического эффекта на производстве.

### Annotation

#### ESPRIT for MAPPS by Mori Seiki

*Mori Seiki is always on the way to improve its products both from the point of view of technology and programming. Customer support system CAM (ESPRIT) software is introduced by corporation on multiple axis machines and has been set as standard. This means that customers don't need to pay additionally for purchase of CAM system on side anymore. Additionally the corporation provides 3D interference checking function available on every multi-axis machine. This function can help to check visually machining program before actual machining and prevent crashes.*

Современная номенклатура корпусных деталей и деталей типа тел вращения характеризуется сложностью формы и постоянным ее обновлением. В связи с этим и развитие обрабатывающего оборудования идет по пути увеличения функциональных возможностей, точности и легкости в управлении. Пятикоординатные многоцелевые станки на сегодняшний день в наибольшей мере соответствуют требованиям производства, поскольку сочетают все преимущества высокоскоростного резания с высокой точностью и возможностями комплексной обработки.

Из двух разновидностей многоцелевых станков с пятикоординатным управлением обрабатывающие центры занимают лидирующее положение по степени распространения по отношению к группе токарно-фрезерных центров. Не в последнюю очередь это связано с возможностью производить полную обработку заготовки с одного установа, что сокращает количество необходимых специализированных зажимных устройств, т. е. повышает точность исполнения детали, сокращает время обработки, а значит и снижает себестоимость. Эффективная реализация указанных преимуществ определяется степенью сложности программного обеспечения системы ЧПУ.

Корпорация Mori Seiki — признанный лидер среди производителей металлорежущего оборудования — свои последние модели серии NMV (рис. 1) и NT (рис. 2) совместила с программным обеспечением для автоматизированного программирования (CAM) версии ESPRIT под оригинальной операционной системой Mori Seiki MAPPS (рис. 3).

**Остановимся на основных преимуществах нового программного обеспечения «ESPRIT для MAPPS».**



← Рис. 1. Пятикоординатный вертикальный обрабатывающий центр серии NMV5000 DCG



↑ Рис. 2. Многоцелевой станок серии NT

## 1. ПОСТПРОЦЕССОР

При установке программного обеспечения CAM заказчик в первую очередь всегда учитывает наличие постпроцессора. В настоящее время производители CAM уже разрабатывают постпроцессоры как для токарных станков с ЧПУ, так и для обрабатывающих центров; однако нередки случаи, когда изначально в многоцелевых станках функция постпроцессора поддерживается только частично. Поэтому каждый раз при написании постпроцессора компания Mori Seiki строго следует конструкции станка и его спецификации. Последняя версия программного обеспечения «ESPRIT для MAPP5» уже включает в себя как постпроцессор, что сокращает время запуска станка при его установке, так и 3D-модель станка для четкого соответствия симуляции процессу обработки.

## 2. ФУНКЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Моделирование процесса обработки в CAM-системе осуществляется пошагово посредством специальной функции CL Data, которая рассчитывает траекторию перемещения режущего инструмента и сохраняет все данные о его положении. В случае внесения каких-либо изменений в управляющую программу независимое от CAM программное обеспечение «CL для MAPP5» выполняет ее проверку и при необходимости отладку. Пособием набора графических функций в операционной системе MAPP5 осуществляется визуализация объектов моделирования. Для предотвращения в рабочем пространстве станка каких-либо столкновений перемещающихся элементов в програм-

ном обеспечении предусмотрена 3D-функция контроля столкновений. Пособием этой функции при моделировании процесса обработки регистрируются все положения моделей инструментов, заготовок и зажимных приспособлений. Полученные данные передаются в CAM-систему, где осуществляется проверка возможных интерференций (пересечений). Если при моделировании обнаружено столкновение, на экране будут показаны признаки появления интерференции и перемещения в станке будут немедленно остановлены. Данная функция работает не только во время тестирования программы, но и во время наладки станка.

Функция моделирования CL Data позволяет выполнять 3D-моделирование параллельно с перемещениями в станке, даже во время выполнения программы. Также можно проверять траекторию резания в отдельной программе и контролировать интерференции, что существенно сокращает время настройки станка.

Многоцелевые станки серии NT и серии NMV оснащены самой последней версией операционной системы «MAPP5 IV» с различными функциями для поддержки пятикоординатной комплексной обработки. Механизм передачи данных из CAM-системы в управляющую программу в новой системе MAPP5 полностью скоординирован, поэтому обработка данных происходит незамедлительно.

## 3. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ФУНКЦИЯ MORI SEIKI

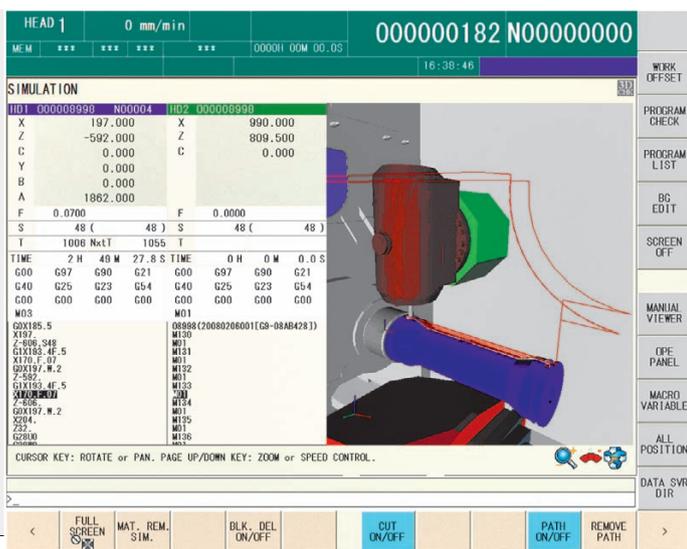
Особую трудность при моделировании процесса обработки составляет введение



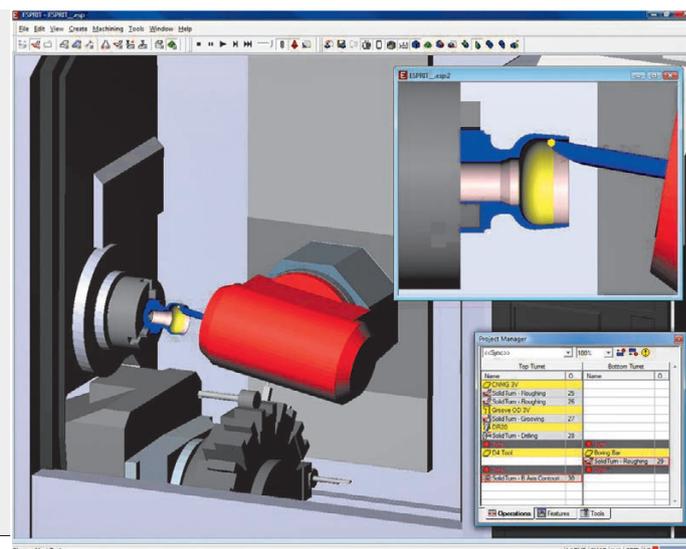
↑ Рис. 3. Визуализация процесса обработки в программном обеспечении «ESPRIT для MAPP5»

данных в актуальную позицию. Для облегчения этой процедуры в последней версии программного обеспечения ESPRIT предусмотрена специальная функция — «База знаний», посредством которой для каждого вида обработки регистрируются и сохраняются данные о характерных условиях резания, инструменте, процессе взаимодействия с деталью и т. п. Это позволяет выбрать заранее наиболее подходящие условия работы станка и тем самым сократить время на его настройку, программирование и запуск.

Сравнительная характеристика длительности процесса создания управляющей программы с функцией «База знаний» и без нее для трех видов обработки (сверление, точе-



↑ Рис. 4. Процесс контроля столкновений внутри станка в 3D-режиме



↑ Рис. 6. Токарная обработка с использованием оси В

ние и фрезерование) демонстрирует общую экономию времени, которая для процесса точения может составлять 80 %.

#### 4. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ESPRIT

Система поддержки играет крайне важную роль в работе CAM. Копия Mori Seiki для своих заказчиков, использующих программное обеспечение «ESPRIT для MAPPs», предоставляет бесплатную двухлетнюю гарантированную поддержку на своем сайте «ESPRIT support». На интернет-страничке можно найти рубрику запросов (Q&A) и наиболее часто задаваемых вопросов, а также последние новости и обновления.

#### 5. ПЛАВАЮЩАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Сокращение времени на создание управляющей программы станка играет важную роль для любого пользователя дорогостоящего оборудования. Учитывая это, компания Mori Seiki предлагает своим заказчикам право использовать так называемую «плавающую лицензию», позволяющую работать с программным обеспечением «ESPRIT для MAPPs» на обычном компьютере. Посредством LAN-соединения любые данные при наличии «плавающей лицензии» могут быть перенесены и в течение 7 дней доработаны на компьютере. Все это делает процесс моделирования более удобным и независимым от условий работы станка.

#### Реализация функции CAM на многоцелевых станках

Рассмотрим в качестве примера некоторые особенности использования отдельных функций программного обеспечения «ESPRIT для MAPPs» при моделировании комплекс-



↑ Рис. 5. Резание вращающимся инструментом на станках серии NT

ной обработки резанием на многоцелевом станке серии NT.

#### 1. Резание вращающимся инструментом

Одна из отличительных особенностей многоцелевых станков — это осуществление процесса обработки вращающимся инструментом. Традиционно при токарной обработке заготовка закрепляется в патроне шпинделя станка, на который подается крутящий момент, а инструмент (токарный резец) перемещается в заданном направлении относительно оси заготовки, снимая равную по сечению среза стружку. Современные представления о процессе взаимодействия инструмента с деталью существенно расширились благодаря появлению многофункционального пятикоординатного оборудования. Так, все чаще на практике с успехом используется техника, при которой крутящий момент подается и на инструмент, и на деталь. Главными преимуществами такого резания является более равномерное распределение тепла

по рабочим поверхностям инструмента, что позволяет повышать скорость обработки без угрозы повышенного износа инструмента, и возможность точного создания сложнопрофильных поверхностей (рис. 5).

#### Токарная обработка с использованием оси В

Функция «Токарная обработка с использованием оси В» (рис. 6) является одной из главных особенностей многоцелевых станков, позволяющая использовать один инструмент для обработки как внешних, так и внутренних форм и для торцевания поверхности, что координальным образом влияет на снижение общего времени цикла обработки. Большие преимущества данная функция дает при обработке труднообрабатываемых и сверхтвердых материалов, поскольку возникающие силы трения в меньшей степени влияют на граничные поверхности инструмента и детали.

При кажущейся на первый взгляд простоте реализация описанных выше функций требует сложных расчетов. Инструментарий программного обеспечения CAM (ESPRIT) позволяет создать управляющую программу с использованием этих функций за очень короткий срок и с максимальной степенью достоверности реальным процессам. 

#### @ Адрес фирмы

000 «Мори Сейки Москоу»  
Россия, 127055, г. Москва,  
ул. Суцневская, д. 27, стр. 1, 5 этаж  
Бизнес-центр «Салют»  
Тел. 8 (495) 969-28-95; Факс: 8(495) 969-28-90  
www.moriseiki.ru