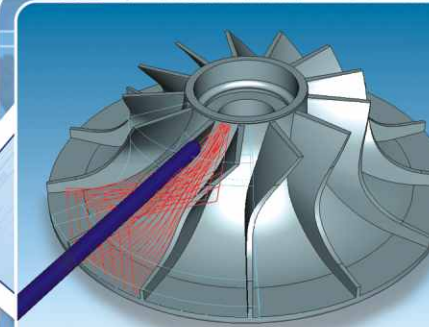




t-flex

CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM



Подготовка программ для станков с ЧПУ

T-FLEX ЧПУ

Система подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ обеспечивает создание управляющих программ для контурной и объёмной обработки заготовок, визуализацию траекторий обработки и движения инструмента. T-FLEX ЧПУ обладает широкими возможностями настройки под конкретное оборудование.

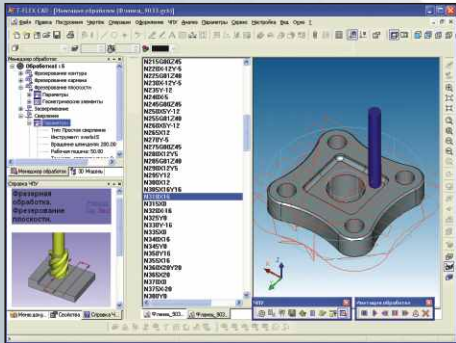
T-FLEX NC Tracer

Автоматизированная система визуализации и редактирования управляющих программ для станков с ЧПУ. T-FLEX NC Tracer обеспечивает имитацию обработки заготовки со съёмом материала.

T-FLEX ЧПУ – полнофункциональная среда разработки управляющих программ

Система T-FLEX ЧПУ представляет собой встраиваемый в систему T-FLEX CAD модуль, благодаря чему получается полноценное CAD/CAM-решение. При такой организации приложения исключается возможность искажения геометрии моделей, передаваемых от конструктора к технологическому программисту, упрощается модификация геометрии модели, поддерживается сквозная параметризация.

Интеграция систем T-FLEX ЧПУ и T-FLEX CAD



T-FLEX ЧПУ - профессиональная среда создания управляющих программ для различных видов обработок в сочетании со средствами параметрического трехмерного и двухмерного моделирования. Благодаря ассоциативной связи между геометрией заготовки и параметрами управляющих программ, T-FLEX ЧПУ обеспечивает непротиворечивость информации о модели детали и программе ее изготовления и создает предпосылки для параллельного проведения конструкторского и технологического проектирования.

При параметрическом изменении исходной модели детали, полученной на этапе конструирования, происходит автоматическое изменение рассчитанной траектории обработки и полученной по данной траектории управляющей программы. Эта отличительная особенность T-FLEX ЧПУ позволяет начать разработку управляющих программ на более раннем этапе подготовки производства и улучшить их качество.

Интерфейс задания параметров команд T-FLEX ЧПУ полностью встроен в область служебных окон T-FLEX CAD, что позволяет выполнять задание траекторий и подготовку программ ЧПУ, не выходя из среды проектирования и автоматически синхронизировать операции механической обработки в соответствии с изменениями геометрии модели. Кроме того, пользователь получает всю полноту функциональности профессиональной системы проектирования T-FLEX CAD, позволяющей создавать модели и чертежи обрабатываемых деталей с нуля, возможность разрабатывать приспособления и режущий инструмент, а также выполнять другие конструкторские работы по мере необходимости.

Модульное строение

T-FLEX ЧПУ гибко настраиваемая система, построенная по модульному принципу, т.е. к базовому модулю можно подключать любой набор методов обработки:

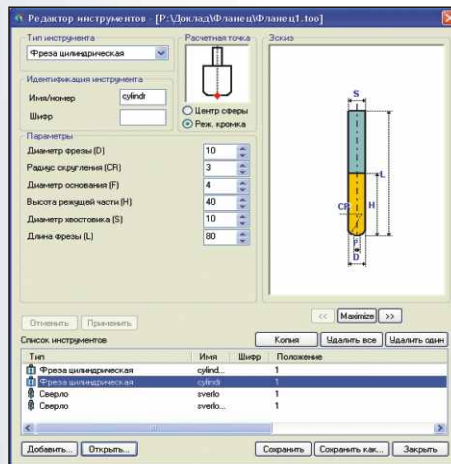
- электроэрозионной и лазерной (2D-, 2.5D- и 4D-резание, гравировка текста);
- точения;
- гравировки;
- 2D- и 5D-сверления;
- 2D-, 2.5D-, 3D- и 5D-фрезерования.

Отдельные опции команд позволяют создавать специализированные программы для

обработки кулачков, газовой или гидроструйной резки. Таким образом, функциональность T-FLEX ЧПУ позволяет создавать управляющие программы для всех наиболее распространенных в машиностроении видов обработки.

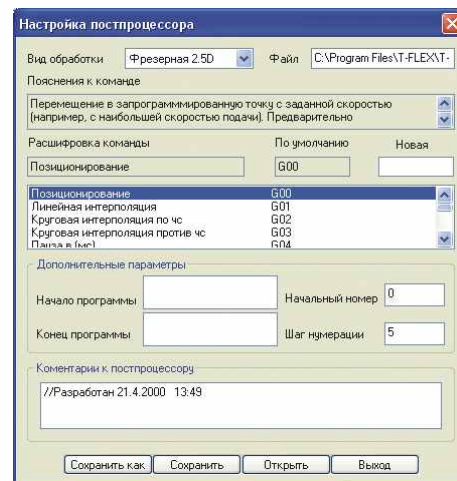
Базовый модуль

В базовый модуль входят такие инструменты, как: редактор режущего инструмента; редактор пользовательских машинных циклов; редактор постпроцессоров; имитатор обработки без съема материала.



Редактор режущего инструмента предназначен для задания конструкторско-технологических параметров режущего инструмента, который используется при обработке конкретных деталей. Позволяет создавать базы данных инструмента, с последующим использованием их в качестве библиотек (для участка, цеха, по видам обработки и пр.).

Редактор пользовательских машинных циклов предназначен для создания и редактирования машинных циклов стоек управления для токарной и сверлильной обработок. Созданное описание машинных циклов используется при подготовке программ для конкретных станков и стоек, позволяя создавать управляющие программы с использованием специализированных циклов обработки.



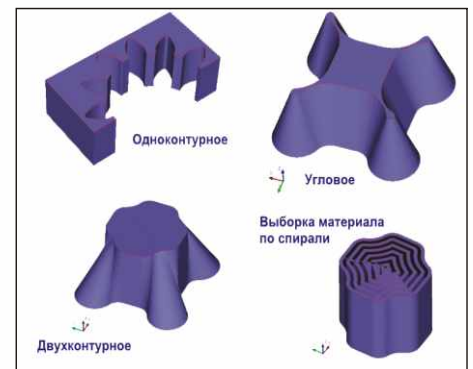
Редактор постпроцессоров предназначен для создания и редактирования пользовательских постпроцессоров (интерфейсных программ,

предназначенных для перекодировки управляющей программы в систему команд конкретных станков и стоек) для всех видов обработки. Модуль представляет собой диалоговый редактор, позволяющий за короткое время создать пользовательский формат кадров и структуру управляющей программы. Для более тонкой и полной настройки предлагаются средства прямого программирования постпроцессоров с пользовательскими примерами. С системой поставляется библиотека, которая содержит более 350 готовых постпроцессоров. Их редактирование ускоряет доводку необходимых пользователю постпроцессоров. Кроме того, в стоимость T-FLEX ЧПУ включено создание нескольких постпроцессоров для оборудования пользователя.

Имитатор обработки без съема материала предназначен для быстрой предварительной оценки пользователем результатов своей деятельности. Имитатор отображает движение режущего инструмента по указанной пользователем траектории, позволяя увидеть зарезы обрабатываемой детали.

Для предприятий, стремящихся автоматизировать процесс подготовки производства, максимально использовать возможности оборудования и получать более высокие результаты по точности и качеству поверхности обрабатываемых деталей, T-FLEX ЧПУ является наилучшим выбором.

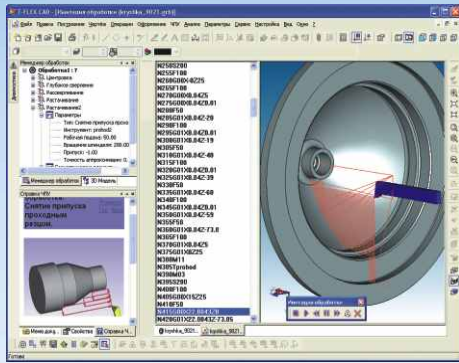
Электроэрозионная и лазерная обработки



Управляющие программы, созданные в T-FLEX ЧПУ для электроэрозионной обработки, позволяют выполнять различные отверстия и пазы произвольной формы и размера, вырезаемые проволокой в заготовках матриц, штампов, шаблонов, фасонного режущего инструмента и других деталей.

Лазерная обработка, основанная на съеме материала тепловым лучом, позволяет получать отверстия и пазы произвольной формы, выполнять фигурную резку деталей и заготовок, гравировать текст. Работая с данным видом обработки в T-FLEX ЧПУ, пользователь может получить управляющие программы для газовой, плазменной или гидроструйной резки, используя соответствующие постпроцессоры. В созданных управляющих программах может использоваться круговая интерполяция сплайновых кривых, а также двухконтурная круговая интерполяция.

Токарная обработка

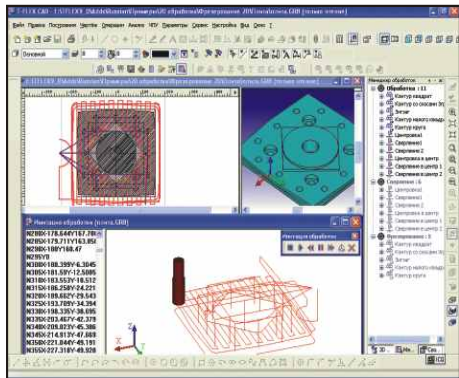


При использовании модуля токарной обработки, система T-FLEX ЧПУ позволяет создавать управляющие программы для:

- обработки наружных и внутренних поверхностей вращающихся заготовок любой сложности неподвижным инструментом;
- операции отрезки;
- осевого сверления (предусмотрено использование циклов глубокого сверления);
- нарезания резьбы резцом или метчиком;
- точения диаметральных и торцевых канавок;
- и др.

При задании траекторий используются различные стратегии черновой и чистовой обработки. Расчет траекторий движения режущего инструмента осуществляется с учетом его положения при обработке детали, его расчетного положения на стойке ЧПУ и геометрии, заданной в редакторе инструмента. В системе T-FLEX ЧПУ предлагается большое количество встроенных машинных циклов токарной обработки, которые позволяют сократить управляющую программу и ускорить процесс ее создания. Машинные циклы применяются для обработки типовых элементов конструкции (канавки, карманы и проч.), а также для типовых переходов (сверление, нарезание резьбы, отрезка и другие). В систему встроены машинные циклы для различных стоек (FANUC, SINUMERIC, 2P22 и других). Использование редактора пользовательских машинных циклов позволяет расширить существующий список машинных циклов для конкретного оборудования пользователя. Данная возможность системы особенно полезна в случаях, когда пользователи самостоятельно добавляют на стойку ЧПУ собственные машинные циклы обработки (такая возможность поддерживается некоторыми стойками).

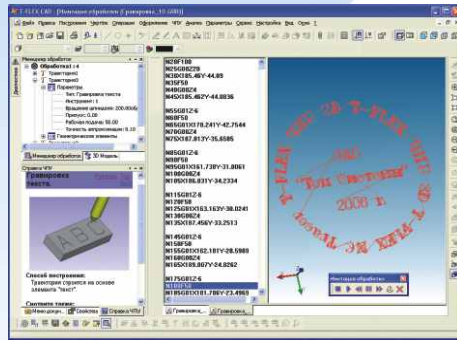
Сверлильная обработка



Данный вид обработки может использоваться как отдельно, так и в составе операций, выполняемых на обрабатывающих центрах. В системе T-FLEX ЧПУ можно использовать заранее заготовленные циклы простого и глубокого сверления, нарезания резьбы, развертывания и другие. Система имеет ряд

специализированных машинных циклов для различных стоек (OLIVETTI, BRADLEY, POWER AUTOMATION, 2C42 и других), а редактор пользовательских машинных циклов позволяет дополнить этот список.

2.5D-фрезерование и гравировка

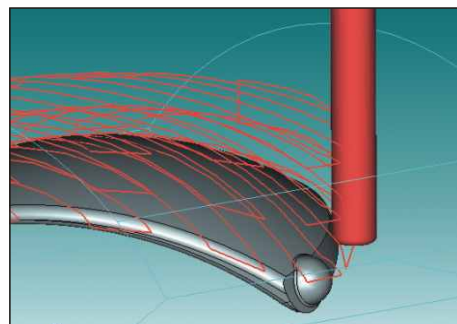
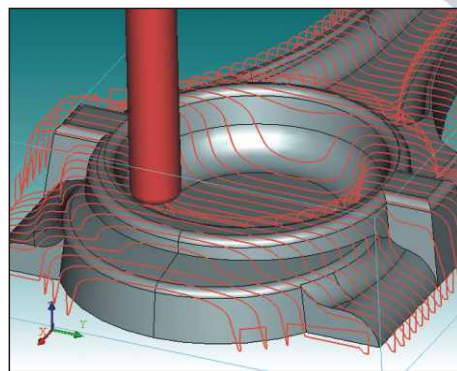


При создании управляющих программ для 2D- и 2.5D-фрезерных обработок используется двумерная конструкторская геометрия (чертеж или проекции трехмерной модели), заданная в T-FLEX CAD. Данный вид обработки применяется для фрезерования плоских поверхностей (контуров) произвольной формы с произвольными направляющими, которые либо параллельны оси инструмента, либо образуют с ней постоянный угол в нормальном сечении.

Используя инструмент, созданный в редакторе инструмента системы T-FLEX ЧПУ, пользователь может создавать управляющие программы для фрезерования контуров, послойного фрезерования, задавать обработку различных технологических элементов (карманы, колодцы, островов и других).

При дополнительном задании геометрии для контурного фрезерования в виде надписей, выполняемых стандартными шрифтами или шрифтами True Type, и используя специальный инструмент, в системе T-FLEX ЧПУ можно получить управляющую программу для гравировки текста и графических изображений.

3D-фрезерование

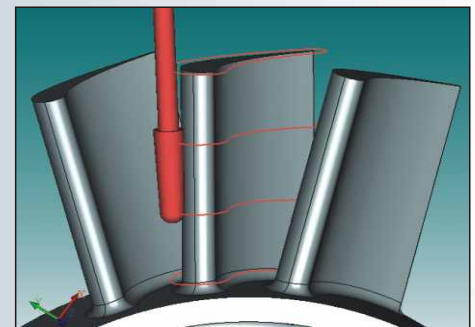
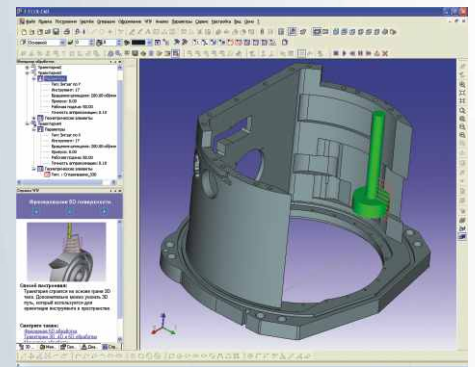


Выполнение операций 3D-фрезерования основывается на трехмерной геометрии детали и позволяет задавать обработку как

поверхностных, так и твердотельных моделей. Система поддерживает различные стратегии обработки (послойную, эквидистантную, по спирали). При этом, пользователь, изменяя параметры, может создать как черновую выборку материала, так и чистовую обработку детали. При создании управляющей программы может использоваться либо аналитическое, либо дискретное описание модели.

T-FLEX ЧПУ позволяет создавать управляющие программы для зонной обработки твердых тел и их сечений (обработка ограниченной поверхности тела), выполнять различные технологические переходы (обработка колодцев, подборку ребер, расчет спиральной траектории для обработки тел вращения, высокоскоростное черновое и чистовое фрезерование и другие).

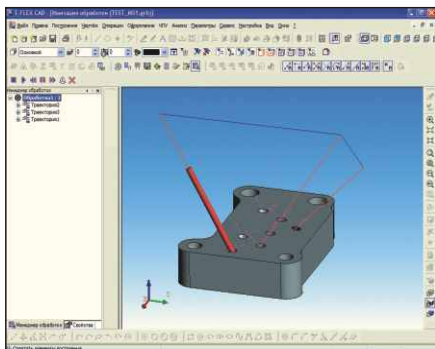
5D-фрезерование



Данный вид фрезерования применяется для объемной обработки поверхностей и твердых тел с расширенными возможностями определения положения инструмента относительно обрабатываемой детали. Расчет траекторий производится как на основе изопараметрических параметров поверхностей, так и с учетом заданных пользователем направляющих путей и геометрических параметров. Наклон инструмента можно задать с помощью векторов смещений, углов опережения или выбрав ориентирующий путь, определяющий изменяющуюся ориентацию инструмента.

Для обработки пространственно сложных поверхностей (поверхности двойной кривизны) в T-FLEX ЧПУ используется расчет траекторий, выполняемый по объединенной поверхности - единой параметрической области, сформированной для задания положения инструмента. В системе возможно непрерывное и позиционное 5D-фрезерование с параметрическим определением зон фиксирования наклона инструмента. Также возможно задание переменного припуска и рабочей подачи в определенных пользователем параметрических зонах. Использование этих опций позволяет существенно повысить качество обрабатываемых деталей за счет сокращения изменений направления и сохранения постоянной скорости резания при сложных перемещениях инструмента.

5D-сверление



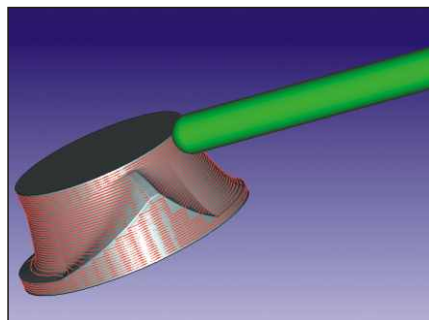
С помощью модуля пятикоординатного сверления T-FLEX ЧПУ пользователь может рассчитать траектории сверления для произвольно ориентированных в

пространстве отверстий (подобные элементы не редкость в корпусных деталях). В системе реализован набор машинных циклов 5D-сверления, торцовки, глубокого сверления, нарезания резьбы метчиком и растачивания. Использование данного модуля позволяет увеличить точность и сократить время обработки за счет сокращения количества установов детали и связанных с ними наладочных работ.

Обработка кулачков

В системе T-FLEX ЧПУ обработка объёмных кулачков является отдельным видом обработки, который предназначен для фрезерования секторных и замкнутых тел вращения. При этом рассчитываются

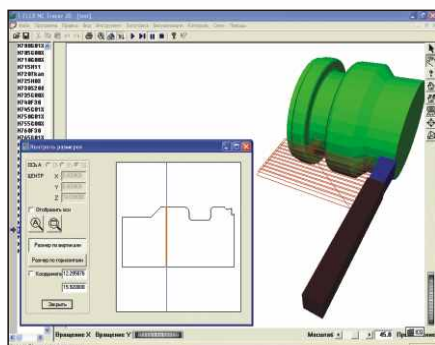
концентрические проходы, расположенные в плоскостях ортогональных к оси вращения детали. Формообразующее перемещение инструмента производится аналогично перемещению толкателя во время работы кинематической пары.



T-FLEX NC Tracer – имитация обработки со съемом материала

Система предоставляет возможность пользователю проверить управляющие программы до начала их использования в действующем производстве, существенно экономя время и средства на стадии доводки управляющих программ.

Основные возможности



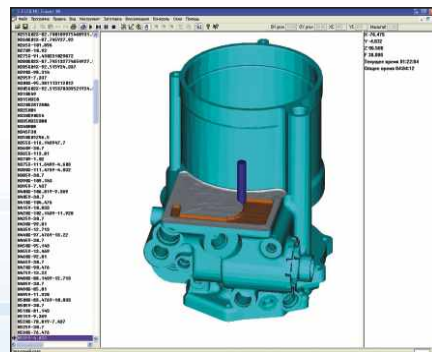
T-FLEX NC Tracer позволяет решить такие задачи, как:

- визуализация 2D-, 3D- и 5D-обработок с возможностью указания кинематики станка;
- отображение возможных столкновений инструмента с элементами детали или крепежных приспособлений (как при резании, так и при вспомогательных перемещениях), находящихся в зоне обработки;
- редактирование кадров управляющих программ с возможностью пошагового режима отладки;
- автоматический расчет времени обработки детали;
- автоматическое построение трехмерных моделей деталей на любом этапе обработки;
- контроль размеров получаемой детали на любом этапе имитации токарной обработки.

В качестве заготовки T-FLEX NC Tracer может использовать как объемные геометрические

примитивы (цилиндр и параллелепипед), так и сложные 3D-модели.

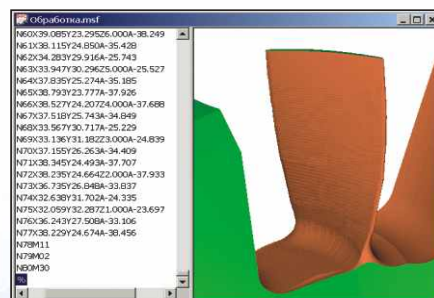
В T-FLEX NC Tracer существует возможность различать обработки и помечать их различными цветами, которые изначально задаются пользователем. То есть для каждого инструмента устанавливается цвет обработанной им поверхности. При имитации процесса обработки, этим цветом окрашивается поверхность, по которой данный инструмент совершил проход. Такое цветовое разделение облегчает пользователю просмотр имитации и позволяет более детально разобраться в движениях инструмента.



После выгрузки 3D-модели, ее можно использовать для визуального сравнения с исходной моделью в T-FLEX CAD, загружать в программное обеспечение координатно-измерительных машин с целью более точной оценки качества полученной детали или использовать в качестве заготовки при имитации следующей операции обработки.

Архитектура системы

В отличие от T-FLEX ЧПУ, T-FLEX NC Tracer является самостоятельным программным продуктом, что позволяет использовать эту систему отдельно от остальных программ комплекса T-FLEX, например, для визуализации УП, написанных вручную. Единственное требование к просматриваемым УП - их соответствие стандартам ISO 6983 или DIN 66025/26.



По типам визуализации обработок система подразделяется на три вида:

- T-FLEX NC Tracer 2D - для имитации токарной обработки, с возможностью визуализации растачиваний, осевого сверления, точения канавок в осевом отверстии и т.д.;
- T-FLEX NC Tracer 3D - для имитации 2.5D, 3D-фрезерования и 2D-сверления;
- T-FLEX NC Tracer 5D - для имитации 2.5D, 3D-, 5D-фрезерной обработки и 2D-, 5D-сверления, включая 2D- и 3D-фрезерные обработки, производящиеся в различных, непараллельных плоскостях.

ЗАО «Топ Системы»

Россия, 127055, г. Москва, а/я 133
тел.: +7 (495) 787-92-80, 787-92-81
факс: +7 (499) 978-97-48, 978-95-57
tflex@topsystems.ru
www.topsystems.ru

Названия T-FLEX, T-FLEX CAD, T-FLEX ЧПУ и T-FLEX NC Tracer являются торговыми марками компании "Топ Системы".
Все другие логотипы и торговые марки, упомянутые в данном документе, являются собственностью их соответствующих владельцев.
Авторское право © 2006 "Топ Системы", Все права защищены.