

Антон Цицилин

ЗАО «Топ Системы»

Этой весной компания «Топ Системы» выпускает десятую версию семейства САПР T-FLEX. Помимо многочисленных улучшений в основном продукте — системе T-FLEX CAD — и выпуска новых прикладных программных инструментов, таких как T-FLEX Динамика, T-FLEX Техническое нормирование и T-FLEX Печатные платы, специалистами компании были значительно улучшены существующие продукты комплекса. После нескольких минут работы пользователь, знакомый с прежними версиями T-FLEX ЧПУ, сможет с уверенностью сказать, что система вышла на новый уровень развития. Возможности системы возросли, и появилось множество дополнительных функций. Разработчики провели тщательную работу по повышению надежности системы. А поскольку еще при разработке предыдущей версии был значительно улучшен интерфейс, то теперь работать с T-FLEX ЧПУ стало очень удобно.

Параметризация

Основным новшеством T-FLEX ЧПУ 10, несомненно, является параметризация. Так, пользователь, наряду с параметрами T-FLEX CAD, может назначить символьное обозначение (переменную) для любого технологического параметра T-FLEX ЧПУ. Например, параметры «Величина рабочей подачи», «Частота вращения шпинделя» или «Длина отрезка врезания» могут быть заданы переменными «F», «S» и «L» соответственно и изменяться в одном диалоговом окне для всей обработки (рис. 1).

Параметризация значительно облегчает создание и изменение управляющих программ для обработки деталей с применением идентичных режимов резания и сходной стратегией обработки. К тому же параметризация незаменима при обработках с большим числом переходов, поскольку

при этом сокращается время ввода и изменения сходных параметров. Таким образом, применение параметризации в T-FLEX ЧПУ, наряду с параметризацией T-FLEX CAD, ведет к сокращению времени на подготовку УП, а также на создание УП для всех однотипных деталей. Как и переменные T-FLEX CAD, переменные T-FLEX ЧПУ могут быть операндами в любых математических и логических формулах системы, а также сами могут быть результатом какого-либо выражения.

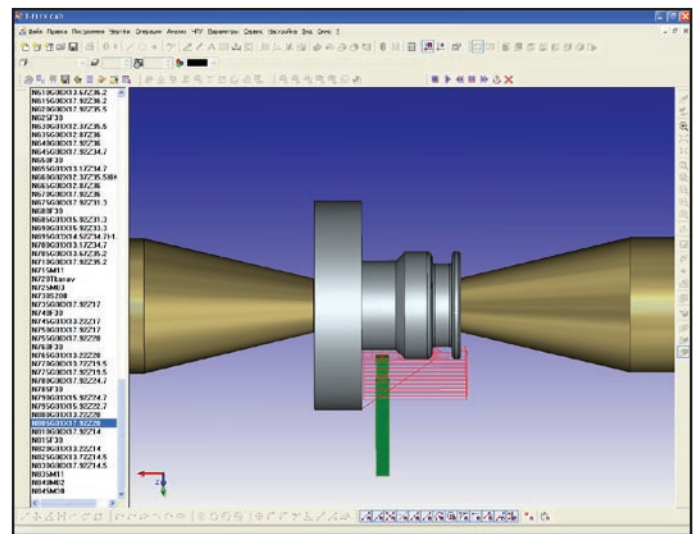


Рис. 2. Имитация токарной обработки

Встроенный имитатор

В новой версии T-FLEX ЧПУ встроенный имитатор перемещений отображается не в отдельном диалоговом окне, а использует основную 3D-сцену T-FLEX CAD 3D. Это избавляет пользователя от загромождений окон, а кроме того, предоставляет дополнительные возможности по настройке детализации и цветности имитации. Если, наряду с чертежом, на базе которого созданы траектории 2D-обработки, в документе имеется построенная 3D-модель, то имитатор автоматически загружает ее в 3D-сцену с траекториями. Данная возможность делает имитацию движения инструмента по 2D-траекториям более наглядной. Например, если для просмотра имитации токарной обработки, помимо модели, построить и часть удерживающего патрона или центров (рис. 2), то это позволит контролировать не только резец детали, но и возможность удара инструмента о фиксирующие приспособления во время вспомогательных перемещений.

Существенно расширены возможности имитатора в области отображения кинематики станка. В новой версии системы пользователь самосто-

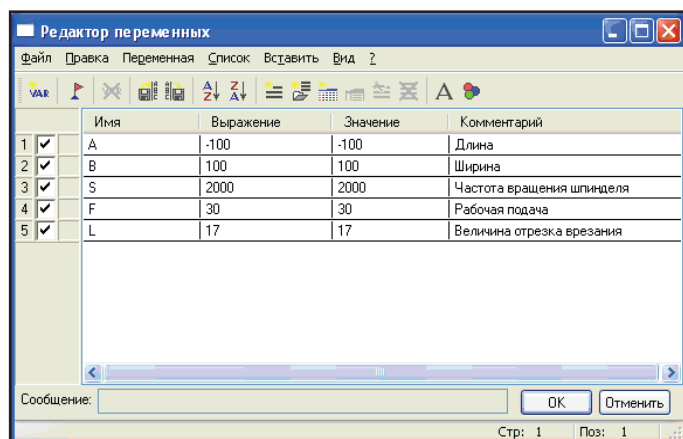


Рис. 1. Технологические и геометрические параметры

ательно определяет те оси, перемещения и повороты которых при имитации обеспечиваются не перемещениями инструмента, а перемещениями стола станка (рис. 3). Можно сказать, что встроенный имитатор стал более гибким, более реалистичным и более функциональным.

Редактор инструмента

Стремление разработчиков сделать интерфейс системы более удобным, понятным и наглядным полностью отразилось в обновленном «Редакторе инструмента» — встроенном программном модуле, с помощью которого пользователь может самостоятельно проектировать режущий инструмент и в последующем использовать его модель при имитации обработки. При помощи этого модуля инструмент проектируется довольно просто: задание общепринятых параметров приводит к динамическому изменению эскиза инструмента, который в новой версии T-FLEX ЧПУ стал цветным (рис. 4). Режущая часть и хвостовик инструмента в целях удобства проектирования отображаются различным цветом. Эскиз свободно масштабируется, а изменяемые в текущий момент времени параметры выделяются цветом. Обновился и список инструментов.

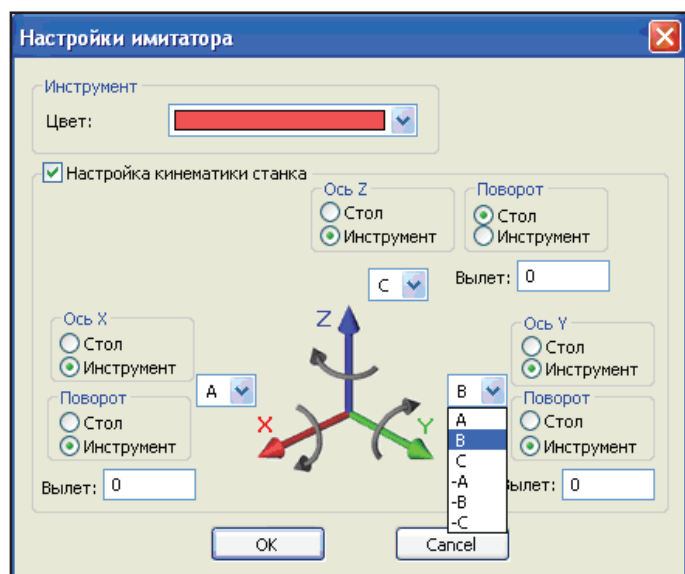


Рис. 3. Настройка кинематики станка

Так, помимо традиционной конической фрезы, стало возможным создание конической фрезы с двумя коническими режущими кромками. При этом наклон конических поверхностей кромок может существенно различаться.

Такой тип конических фрез довольно широко распространен в странах Евросоюза и в США на предприятиях, производящих высокоточные изделия, например турбинные и вентиляторные колеса. Одним из таких предприятий является ANTON Mouldmaker Ltd (Венгрия) — пользователь системы T-FLEX ЧПУ.

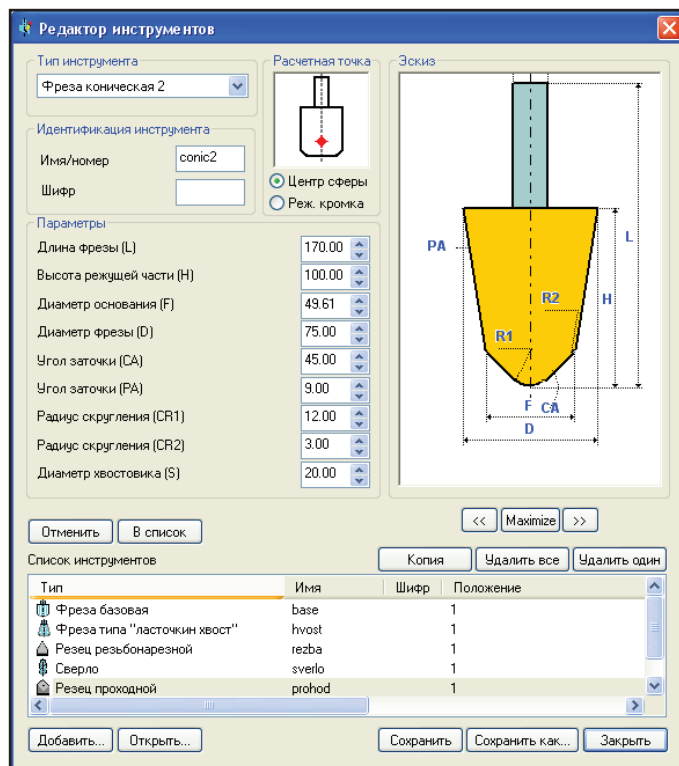


Рис. 4. Редактор инструмента

Лазерная гравировка текста

Эволюция системы коснулась и обработок, не использующих режущий инструмент, — это электроэрозионный и лазерный модули. Теперь в T-FLEX ЧПУ стало возможным создание лазерной и электроэрозионной гравировки текста, при этом поддерживается обработка всех шрифтов True Type. Пользователю достаточно написать на чертеже T-FLEX CAD необходимый текст и выбрать его, включив соответствующий модуль T-FLEX ЧПУ. Расчет траектории обработки произойдет автоматически, с отработкой переходов между буквами, как с резанием, так и без него — на усмотрение пользователя.

Лазерная и электроэрозионная гравировка текста на табличках — весьма распространенный тип обработки, особенно в мелкосерийном и частном производстве. Возможности системы T-FLEX ЧПУ в области лазерной гравировки текста по достоинству оценили и уже активно применяют специалисты НПО ГУП «ЛЕНТ» (г. Минск, Белоруссия) для маркировки микросхем, использующихся как в медицинской, так и в оборонной продукции предприятия.

Еще одним новым программным инструментом T-FLEX ЧПУ стал встроенный «Редактор машинных циклов» (рис. 5).

Как известно, система поддерживает множество специализированных машинных циклов сверления и токарной обработки, характерных для определенных систем ЧПУ. Среди них — такие системы, как NC-31, 2P22, OLIVETTI, MAHO, Э2000CNC, NCT, FANUC, EXCEL-CSEPEL, 2C42 и др.

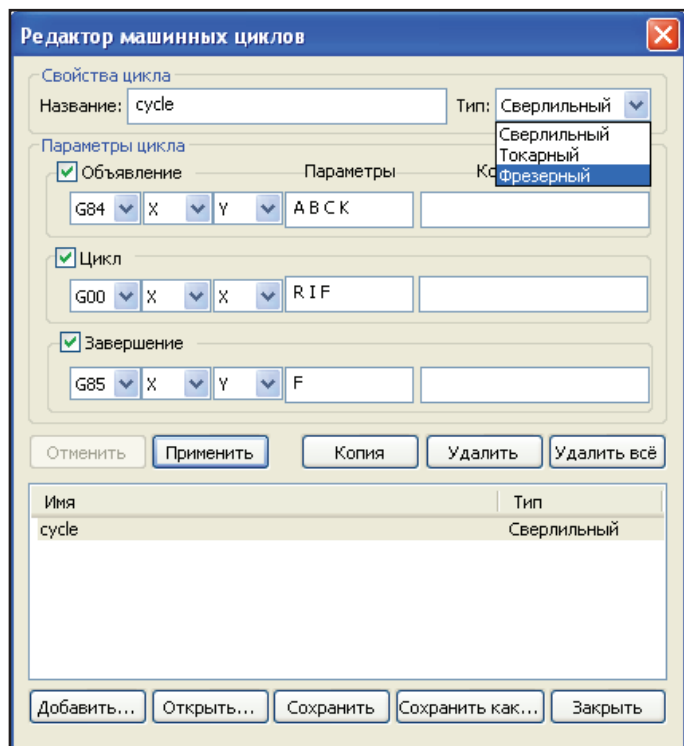


Рис. 5. Редактор машинных циклов

Пользователь T-FLEX ЧПУ 10 получает возможность не только использовать встроенные циклы, но и редактировать их, а главное — создавать свои собственные, причем не только сверлильные и токарные, но и фрезерные. При помощи макросов устанавливаются команды объявления цикла, действия в теле цикла и команды его завершения. Описание пользовательских циклов, как и встроенных системных, сохраняется в текстовый файл, который может редактироваться вне системы, например посредством редактора Windows «Блокнот».

После создания цикла его можно использовать так же, как и встроенные при создании траекторий обработки. Аналогично встроенным, пользовательские циклы добавляются в систему в виде одного из циклов соответствующего типа обработки и обладают диалоговым окном параметров, созданным автоматически при помощи макросов. Таким образом, пользователь получает возможность более полной и оптимальной настройки системы непосредственно под конкретное оборудование и с учетом потребностей производства.

Постоянное развитие системы, богатый функционал, накопленный за многие годы работы разработчиков и специалистов ведущих предприятий России и стран СНГ над совершенствованием системы, доступный интерфейс, техническая поддержка пользователей и доступная цена продукта — все это делает T-FLEX ЧПУ 10 оптимальной по соотношению «цена/функциональность» параметрической САМ-системой на российском рынке САПР.