

# Новый Mastercam X4

## Какие нововведения ждут пользователя

(Окончание. Начало в ##3,5/2009)

Иво Липсте, Сергей Шрейбер (COLLA Ltd., Рига)

ivo@colla.lv, sergey@colla.lv

В предыдущей статье мы рассмотрели основные изменения и нововведения в модуле фрезерования (*Mill*). Теперь пришла пора поговорить о других составных частях системы *Mastercam X4*. Вначале мы расскажем о новых функциональных возможностях приложения *Nesting* (Раскрой). Как известно, оно предлагается в качестве дополнения ко всем модулям *Mill* (Фрезерование) и *Router* (Деревообработка). Тем, кого интересует модуль *Lathe* (Токарная обработка), будет полезно ознакомиться с новыми возможностями и опциями при обработке канавок. Кроме того, компания-разработчик предложила новое решение для автоматического создания профиля токарной обработки на основе твердотельной или поверхностной модели детали.

### Изменения в функционале *Nesting* (Раскрой)

Появились дополнительные опции, позволяющие изменять раскладку деталей на листе. После того как вы зададите необходимые параметры в функции *Nesting* и подтвердите их, система предложит оптимальный вариант размещения деталей на заданном вами листе. После этого вы можете, используя новые кнопки в диалоговом окне *Nesting Results*, перемещать, вращать и удалять детали для получения наилучшего результата. Разработчики позаботились, чтобы эти операции осуществлялись с минимальными затратами времени и усилий.

Итак, добавились три новые кнопки, обведенные на иллюстрации прямоугольником (рис. 38).

#### Перемещение деталей

Кнопка *Drag* (A) предоставляет доступ к графическому окну, где можно с помощью мыши

перемещать и вращать детали на листе, а также создавать их копии. Активная деталь может быть перемещена в любую свободную область на листе. Когда вы перемещаете отдельные детали мышкой, система высвечивает их новое положение. Все действия с деталью осуществляются кнопками управления на функциональной линейке (рис. 39) или через горячие клавиши.

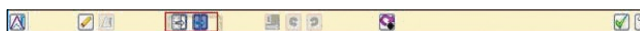


Рис. 39

#### Размещение деталей с заданием дистанции

В этом случае, если деталь после перемещения оказывается близко к краю листа или к соседней детали, то на экране будет отображаться серая стрелка (рис. 40).

Когда деталь должна быть размещена у границ уже размещенных деталей (рис. 42) или у границы листа (рис. 40), можно использовать опцию точной настройки (рис. 41). Если во время операции

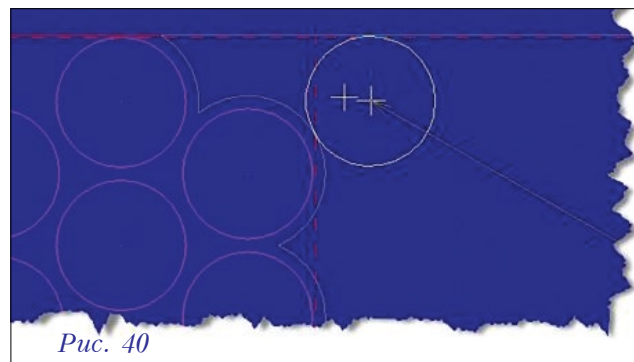


Рис. 40

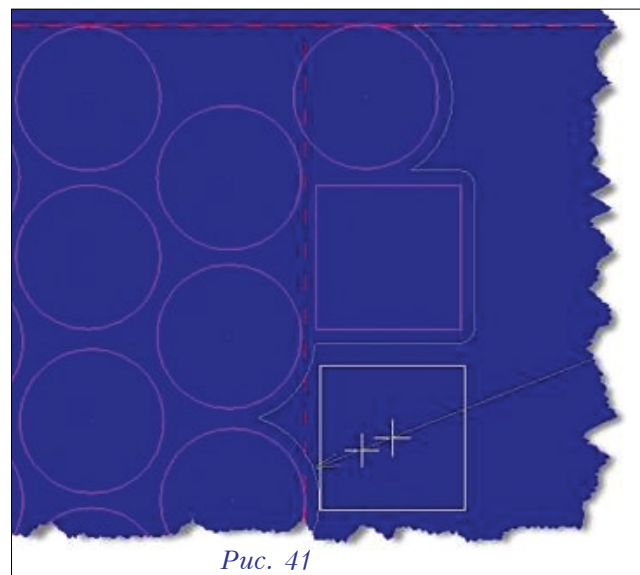


Рис. 41

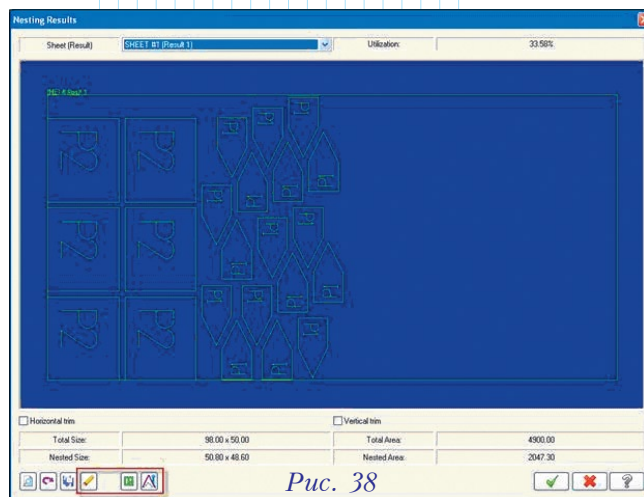


Рис. 38

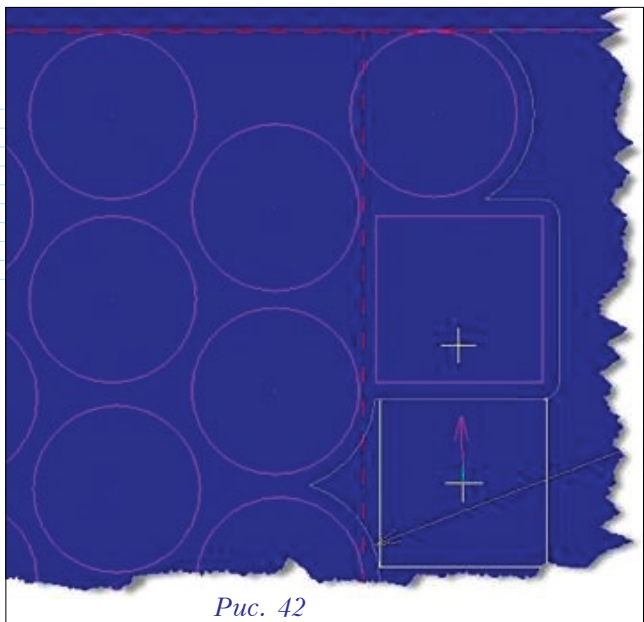


Рис. 42

*Drag* удерживать нажатой левую кнопку мыши, то появится красная стрелка точной настройки. Это позволит вам “ухватить” вторую границу, как показано на рис. 42.

### Вращение деталей

Для поворота детали (угол задается в настройках *Nesting*) следует нажимать клавиши “+” или “-”. Для точной настройки и поворота на 1 градус надо удерживать нажатой клавишу *Ctrl*.

### Удаление деталей

Иногда бывает необходимо удалить с листа несколько деталей, чтобы освободить место для других или очистить проблемные области листа. Для этого служит доступная в нижней части диалогового окна (рис. 43) кнопка

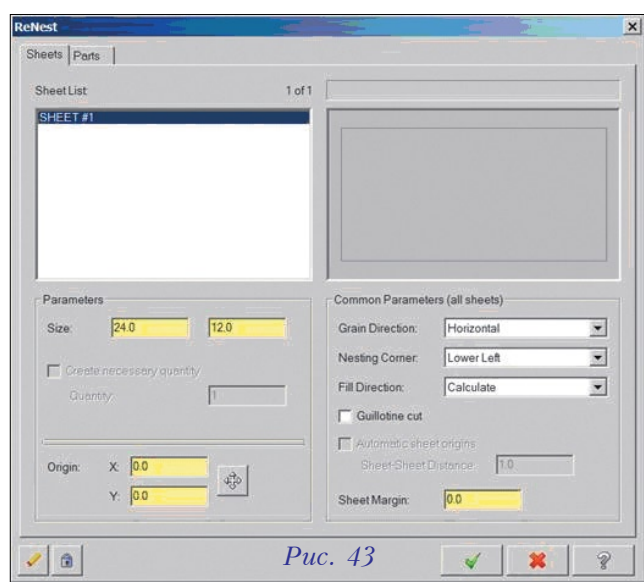


Рис. 43

### Фиксация деталей (Lock)

Для фиксации положения деталей служит кнопка . Следует отметить, что эта операция поддерживает как индивидуальный выбор, так и выбор окном. Отменить выбор можно повторным нажатием кнопки.

### Повторный раскрой (Re-nest)

Когда вы запускаете сессию раскрой, то соответствующий алгоритм автоматически размещает детали на листе. Если результат вас не устраивает, то такие функции, как перемещение, вращение и удаление деталей, позволят внести изменения вручную. Как только желаемое расположение достигнуто, детали фиксируются кнопкой *Lock*. Опция *Re-nest* позволит использовать свободное место для размещения дополнительных деталей в текущей сессии.

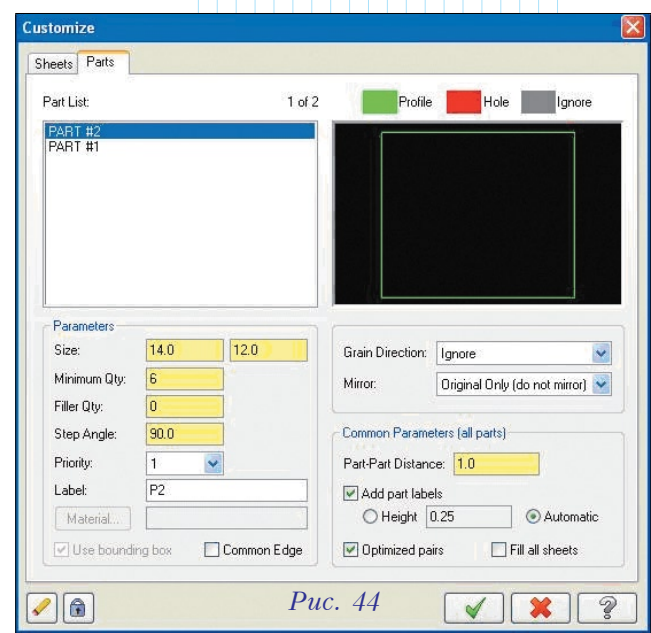


Рис. 44

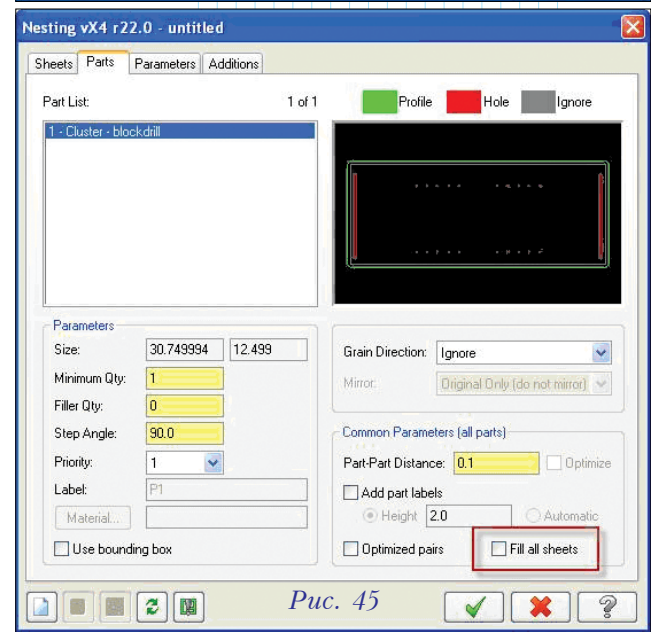


Рис. 45

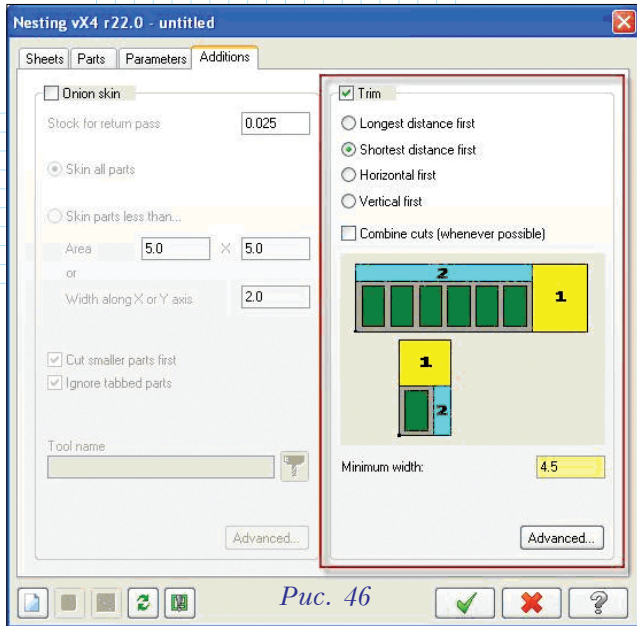



Рис. 46

Кнопка  возвращает вас к диалоговому окну раскрыя, для того чтобы можно было добавить детали на лист (рис. 44). Следует отметить, что возможность *Re-nest* доступна пока только при раскрое геометрии, а не траекторий.

### Заполнение всех листов

В диалоговом окне *Nesting* на закладке *Parts* (рис. 45) появилась опция заполнения всех листов (*Fill All Sheets*).

### Обрезка листа

На закладке дополнительных возможностей (*Additions*) добавилась возможность формирования траектории вертикальной и горизонтальной обрезки незадействованной части листа. Это позволит сохранить для будущего использования отход прямоугольной формы. С помощью параметров настройки, сгруппированных в зоне *Trim* (рис. 46), можно указать, какую часть следует отрезать первой.

## Изменения в токарной обработке (Lathe)

### Диалоговые окна для траекторий с C-осью (C-axis Toolpaths)

Новые диалоговые окна траекторий *C-axis* похожи на окна *2D* контурных траекторий (рис. 47), они выполнены в новом стиле с древовидными

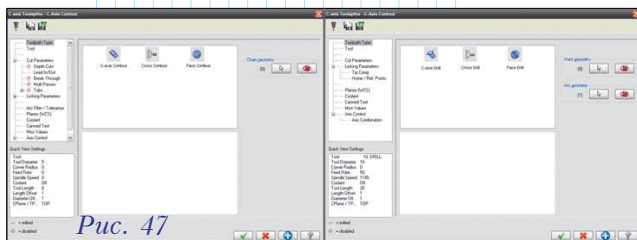


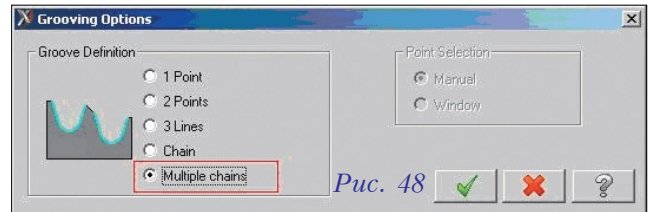
Рис. 47

полями в левой части. Таким образом поддерживается соответствие между этими двумя группами траекторий.

## Изменения в обработке канавок (Grooving)

### ✓ Опция задания нескольких контуров канавок

Новая опция *Multiple chains* позволит вам выбрать для обработки несколько контуров канавок (рис. 48).



Делается это следующим образом:

- 1 Откройте диалоговое окно *Chaining* и выберите несколько цепочек.
- 2 Вы можете выбрать:
  - точку входа;
  - внутреннюю границу цепочки – в этом случае выбирается первый и последний элемент с помощью опции *Partial Chain*.
- 3 В заключение следует выбрать точку отхода и нажать *Done*.

Поскольку канавки могут быть различной ширины, то в функции *Overlap* для нескольких контуров канавок будет единственный выбор – *Middle overlap*. Опция *Overlap* будет недоступна, когда вы выберете опцию нескольких контуров.

### ✓ Остановка при финишной обработке канавок

На закладке *Groove finish parameters* добавились параметры обработки угла (рис. 49). Останов будет происходить в углу, в месте пересечения стенок с нижней плоской поверхностью канавок. В углублениях переменной формы останова не будет.

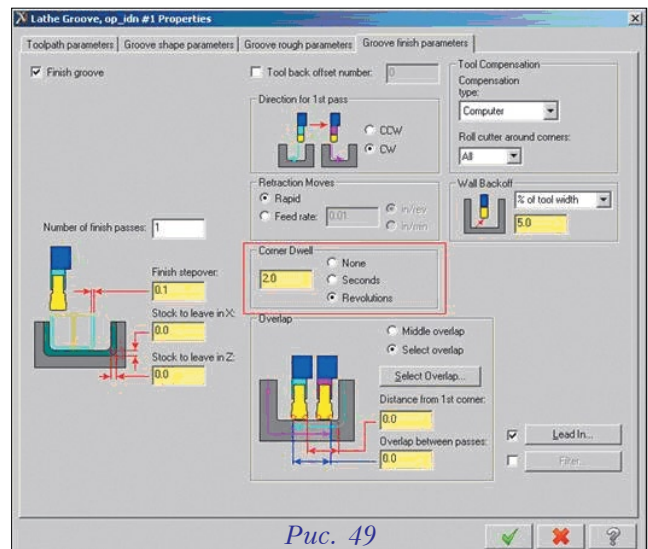


Рис. 49



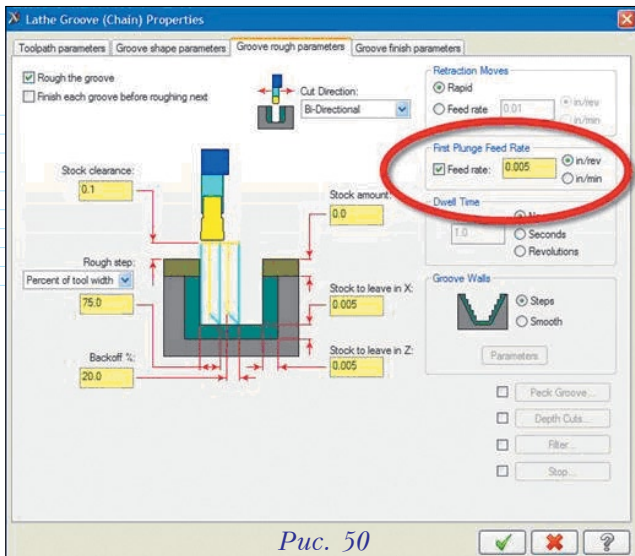


Рис. 50

✓ **Независимая подача для первого врезания**

На закладке *Groove rough parameters* добавлена опция *First Plunge Feed Rate*, которая устанавливает параметры подачи инструмента при первом врезании (рис. 50).

✓ **Независимые установки для черновой и чистовой обработки канавок**

На закладке *Toolpath parameters* (рис. 51) для траекторий обработки канавок добавлены новые поля *Finish feed rate* и *Finish spindle speed*. Эти установки позволяют отдельно вводить для чистых проходов значения рабочей подачи и скорости шпинделя.

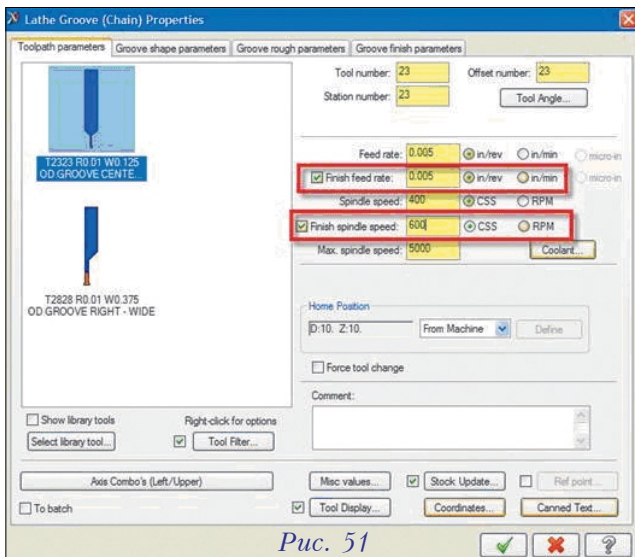


Рис. 51

✓ **Позиция проверки инструмента при обработке канавок**

В версии *Mastercam X4* оператору станка предоставляется возможность проинспектировать инструмент (*Tool Inspection*). Соответствующая опция добавлена на закладке *Groove rough*

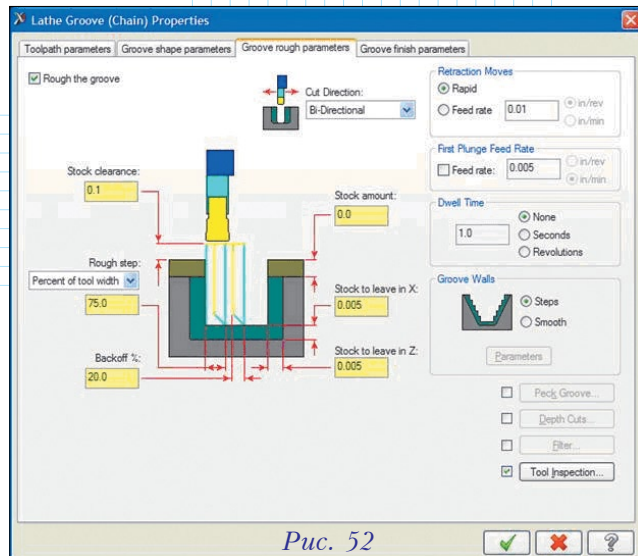


Рис. 52

*parameters* (рис. 52) Для осмотра инструмента предлагаются следующие варианты (рис. 53):

- между канавками (после того, как каждая канавка обработана);
- после обработки каждого шага по глубине (*Each depth cut*);
- после первого врезания (*First plunge*);
- после заданного количества проходов (*Number of plunges*).

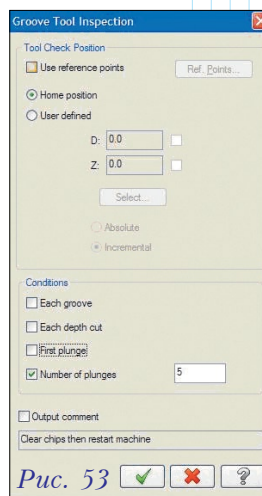


Рис. 53

При этом можно использовать контрольные точки, куда инструмент выводится

после обработки. Это может быть заданная пользователем точка (*User defined*) или же исходная позиция (*Home position*). Когда вы нажимаете кнопку *Select*, по умолчанию выбирается абсолютная система координат (*Absolute*).

В управляющей программе будет сгенерирован код *M0/M1*. Этот код будет выведен после соответствующей настройки постпроцессора.

Следует отметить, что эта новая возможность работает в том случае, если постпроцессор настроен так, чтобы захватывалась соответствующая информация из *NCI*-файла.

**Создание токарного профиля**

В версии *X4* предложено лучшее решение, позволяющее генерировать профиль для токарной обработки с использованием твердотельной модели. Вместо прежней функции *Solid to 2D*, которая была в *Mastercam X3*, теперь предлагается *Turn Profile*, созданная на основе функционала *Create Silhouette Boundary*.

Рассмотрим это на примере сложной детали, требующей токарно-фрезерной обработки (рис. 54).

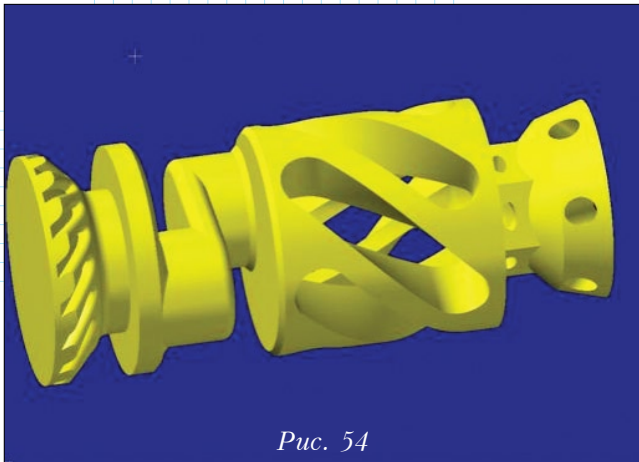


Рис. 54

Диалоговое окно новой функции *Turn Profile* приведено на рис. 55. Как видим, для создания профиля нам доступны два метода – *Spin* и *Slice*. Первый предназначен для сложных, несимметричных деталей. Метод *Slice* генерирует профиль для симметричной, полученной вращением твердотельной геометрии. Хотя и в этом случае можно применять *Spin*, но *Slice* обеспечит лучшее решение.

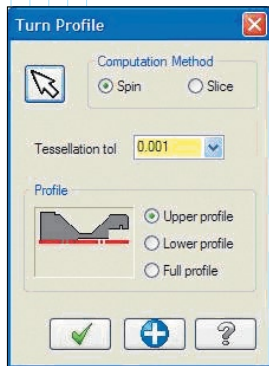


Рис. 55

Окончательный профиль может быть создан сверху (*Upper profile*), снизу (*Lower profile*) или с обеих сторон (*Full profile*). В качестве оси вращения новая функция всегда использует ось X рабочей системы координат.

Следует отметить, что *Turn Profile* может создать профиль для внутренней, наружной и торцевой геометрии, при этом сделать это намного быстрее, чем было возможно прежде. Хотя функция и разработана прежде всего для работы с твердотельной геометрией, её можно использовать и для работы с поверхностями.

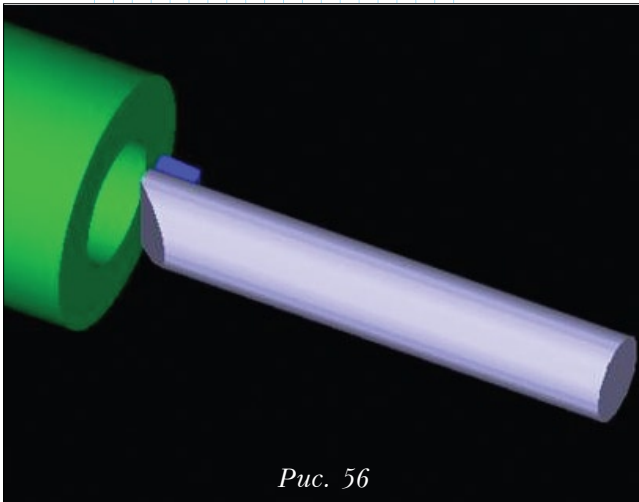


Рис. 56

### Отображение круглой державки

При верификации обработки *Mastercam X4* показывает круглую державку (рис. 56). На дисплей выводится упрощенное изображение круглых инструментов. Все инструменты типа *boring bar*, включая те, которые определены пользователем, отображаются теперь таким способом.

Возможность создания круглого инструмента доступна и для других типов основных инструментов – для внутренней обработки канавок, для нарезания внутренней резьбы (рис. 57).

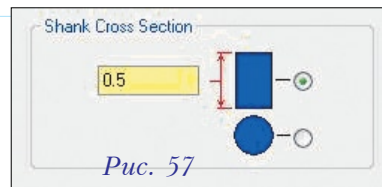


Рис. 57

В будущих версиях *Mastercam* возможности представления круглого инструмента будут расширены.

### Изменения в модуле проволочной электроэрозии (Wire)

В *Mastercam X4 Wire* добавлена поддержка всех станков *Agie EDM* с управлением *Agievision*. Сюда входит новый интерфейс и полный комплект файлов для постпроцессирования. Вы можете идентифицировать эти файлы по буквам *\_AWF* в их именах:

```
AGIE GENERIC AGIEVISION_AWF 4X WIRE.WMD
AGIE GENERIC AGIEVISION_AWF 4X WIRE.MM.WMD
AGIE GENERIC AGIEVISION_AWF 4X WIRE.control
AGIE GENERIC AGIEVISION_AWF 4X Wire.pst
```

Чтобы переключить *Mastercam Wire* в режим *Agievision*, выберите одно из описаний станка с *Agievision* (файлы *WMD*). В меню траекторий (рис. 58) отобразятся соответствующие операции.

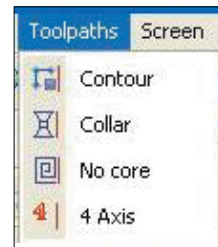


Рис. 58

Когда вы откроете страницы в дереве создания траекторий, то вы увидите специфические страницы параметров для *Agievision*, которые сразу узнает любой, кто знаком с этим оборудованием.

В этой связи следует отметить один важный момент. Существовавшее прежде дополнительное приложение *Agie C-Hook* тоже включено в *Mastercam X4*, и, в общем-то, вы можете продолжать применять его для решения текущих задач, используя имеющийся постпроцессор и описание вашего станка *Agie*. Однако новые специфические траектории для *Agievision* и порядок работы с ними несовместимы с прежними. Геометрию можно использовать повторно, но траектории надо обновить, задействовав для этого новый интерфейс.