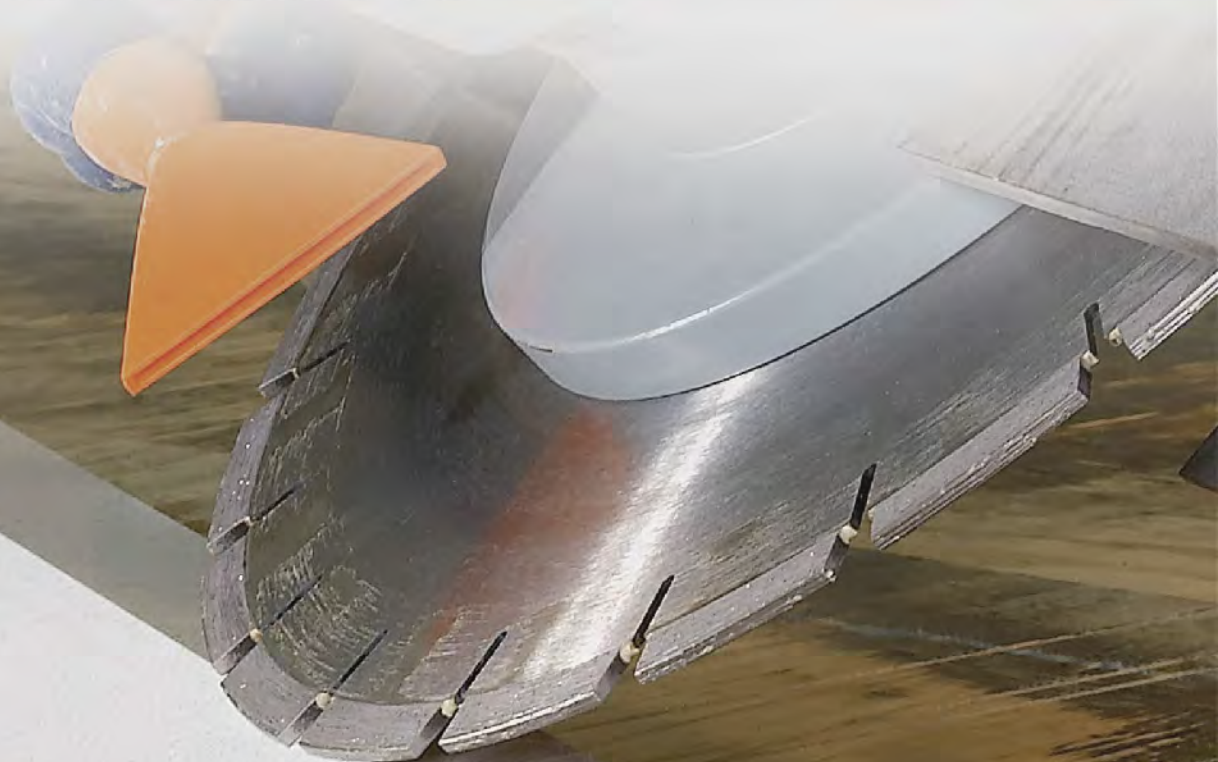


Методическое пособие



Приемы работ в Alphacam

Приемы работы для технолога при работе с модулем фрезерования Alphacam Mill



тел.: +7 (495) 744-0004
info@cam-cad.ru
www.cam-cad.ru

Учебные уроки по Alphacam

Введение. Основные возможности и функции Alphacam

Обработка металла

Приемы работ. APS-Геометрия

Приемы работ. Подготовка для обработки

Приемы работ. Выбор инструмента

Приемы работ. Операция обработки №1

Приемы работ. Операция обработки № 2

Приемы работ. Операция обработки № 3

Приемы работ. Операция обработки № 4 – Чистовое профилирование

Приемы работ. Операция обработки № 5 – Сверление

Приемы работ. Операция обработки № 6

Приемы работ. Операция обработки № 7 – Чистовое профилирование

Обработка дерева, пластика

Приемы работ. Геометрия детали

Приемы работ. Создание геометрии детали

Приемы работ. Подготовка к обработке

Приемы работ. Направление движения инструмента

Приемы работ. Выбор инструмента

Приемы работ. Функционал обработки

Приемы работ. Визуализация полученной программы

Приемы работ. Сохранение и вывод NC кода

Введение. Основные возможности и функции Alphacam

В наше время в промышленности все чаще проявляется тенденция к автоматизации производства. Это создает довольно весомые преимущества на рынке, такие как:

- ускорение производства,
- уменьшение затрат,
- возможность в автоматическом режиме просчитывать экономические, технические решения, изменять производимую продукцию, не используя длительные расчеты, наладочные работы и т.д.

Одним из множества способов автоматизации является использование станков с числовым программным управлением (ЧПУ), которые, в свою очередь, намного удобнее запрограммировать с помощью специальных САМ-программ.

В этой статье я хочу рассказать об одной из самых известных и интуитивно понятных пользователю программ – Alphacam.

В первую очередь, нужно подчеркнуть, что Alphacam может пользоваться человек, не имеющий представления об основах программирования.

Программа, по сути, сама направляет пользователя на протяжении всего цикла работы. Это позволяет компаниям сэкономить средства на долгое обучение своих сотрудников другим, менее дружелюбным к пользователю программам.

Несмотря на простоту в обращении, Alphacam имеет обширный функционал, способный выполнять огромное количество задач, о чем упомянуто ниже

Alphacam позволяет пользователю использовать уже готовые модели деталей, сделанные в других программах: с разрешениями *.DXF, *.DWG, *.IGES, *.IPT, *.X_T, *.SLDPRT, *.STL, *.CALD, *.VDA и др.

Список поддерживаемых систем очень широкий: Autocad, Rhino, Google SketchUP, SolidWorks, Solid Edge, Autodesk Inventor, Catia и т.д. Загружать можно как полную модель, так и какие-либо части модели, что очень удобно в проектировании.

Возможности проектирования.

Alphacam имеет CAD-функционал, аналогичный функционалу таких систем, как КОМПАС-3D, AutoCAD. Создание линий, окружностей, специальной геометрии, изменение рабочей плоскости, функции изменения объектов (копирование, перемещение, вращение), создание и редактирование текста, функции 3D-моделирования, всё это так же представлено в Alphacam. Это позволяет изменять объекты, не привлекая сторонние программы, т.е. не приводя к увеличению времени работы.

По видам обрабатываемых материалов модули Alphacam разделяются на:

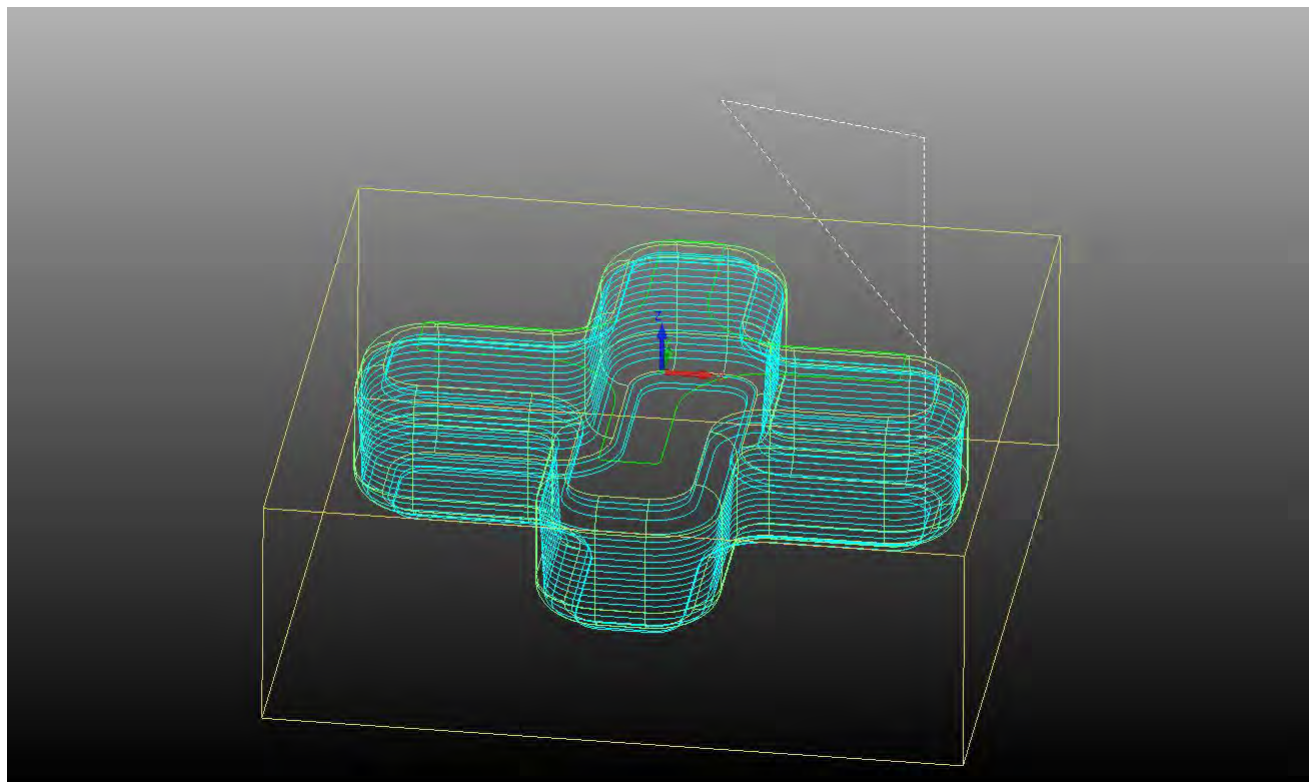
- модули для обработки дерева (Alphacam Router)
- модули для обработки камня (Alphacam Stone)
- модули для обработки металла (Alphacam Mill/Turn)

Все данные типы модулей разделяются, в свою очередь, на модификации по обработке, от самой простой (2,5-осевой) до самой сложной (5-ти осевой одновременной обработки)



Alphacam позволяет, с помощью специальной функции, производить анализ загруженной модели и выделять элементы для дальнейшей обработки.

Таковыми элементами могут быть плоскости, отверстия, профили. Так же возможно выделять элементы вручную.



В случае если инструмент, который Вы используете на производстве, отсутствует в базе, Вы имеете возможность создать свой инструмент, с его особенностями, размерами, параметрами режущей части и режущей кромки.

Alphasam имеет огромный функционал в области обработки модели. Здесь и чистовая обработка, и резание, и профилирование, и выбор метода построения траектории перемещения инструмента. Присутствует большое количество различных настроек, от задания глубины прохода при обработке вблизи профиля модели и скорости резания до изменения величины угла скоса на границе обрабатываемой модели. Плюс параметры дообработки. Это позволяет полностью воплотить свои задумки на производстве.

Функции автоматизации

Для облегчения работы в Alphasam есть функции автоматизации, которые позволяют создавать аналогичные операции значительно быстрее.

Styles (Стили обработки) – позволяет создавать свою базу уже проверенных и отработанных операций резания, которые можно применять к новым, еще не обработанным моделям.

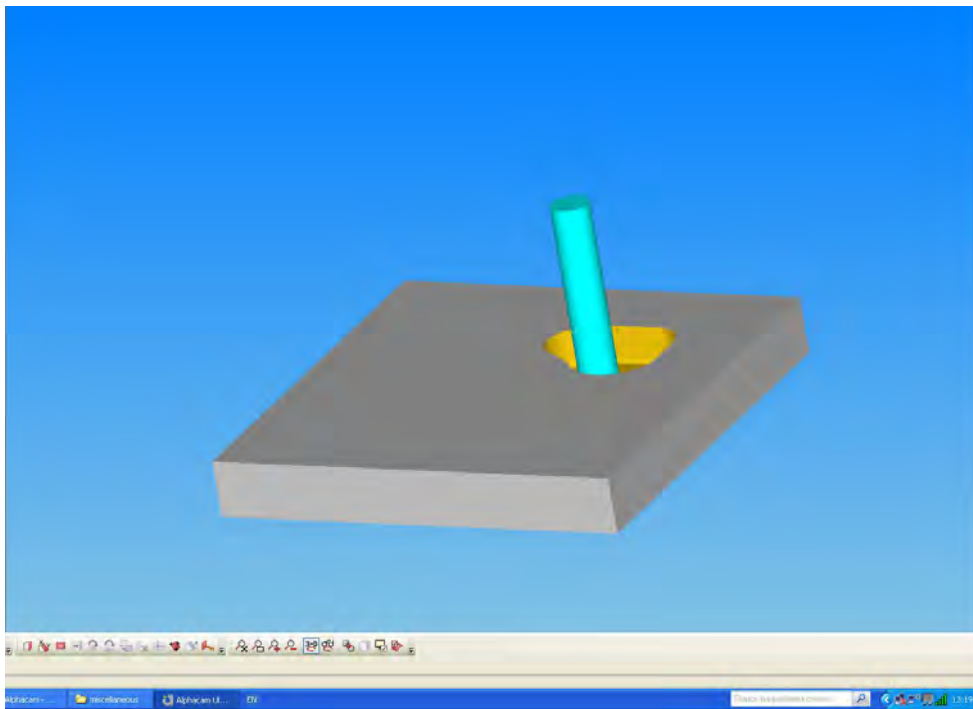
Nesting (Раскладка) – позволяет разложить на одном листе сразу несколько элементов вплотную, чтобы уменьшить остаточное место на листе, что ведет к сокращению расходов. Позволяет рассчитывать сэкономленный материал и использовать его для дальнейших операций.

Query Manager (Менеджер детали) – позволяет изменять параметры обработки применительно к данной детали, в зависимости от введенных переменных и программных команд (программирование, if, and, then, и т.д.). Имеется возможность создания, изменения, удаления, сохранения множества таких команд

CAD to CAM – является инструментом для сопряжения различного программного обеспечения и созданных пользователями чертежей (например, в формате *.DXF), для станков с ЧПУ. Обеспечивает быструю и мощную автоматизацию процесса создания NC кодов.

Для перевода всей информации о траекториях перемещения использованного инструмента, в Alphasam имеется постпроцессор. Для этого в Alphasam существует специальный функционал, который преобразует все траектории перемещения обработанных элементов через конкретный постпроцессор в форму кода, понятную определенной модели станка с ЧПУ.

Для более наглядного просмотра результата Вашей работы, в Alphasam существует симулятор.



В его возможности входит динамическое отображение снятия материала с заготовки инструментом, отслеживание столкновений инструмента с деталью или элементами оснастки. Использование симулятора позволяет избежать возможных ошибок на этапе проектирования обработки, а не во время тестовых прогонов на станке.

Глава I. Обработка металла

Приемы работ. APS-Геометрия

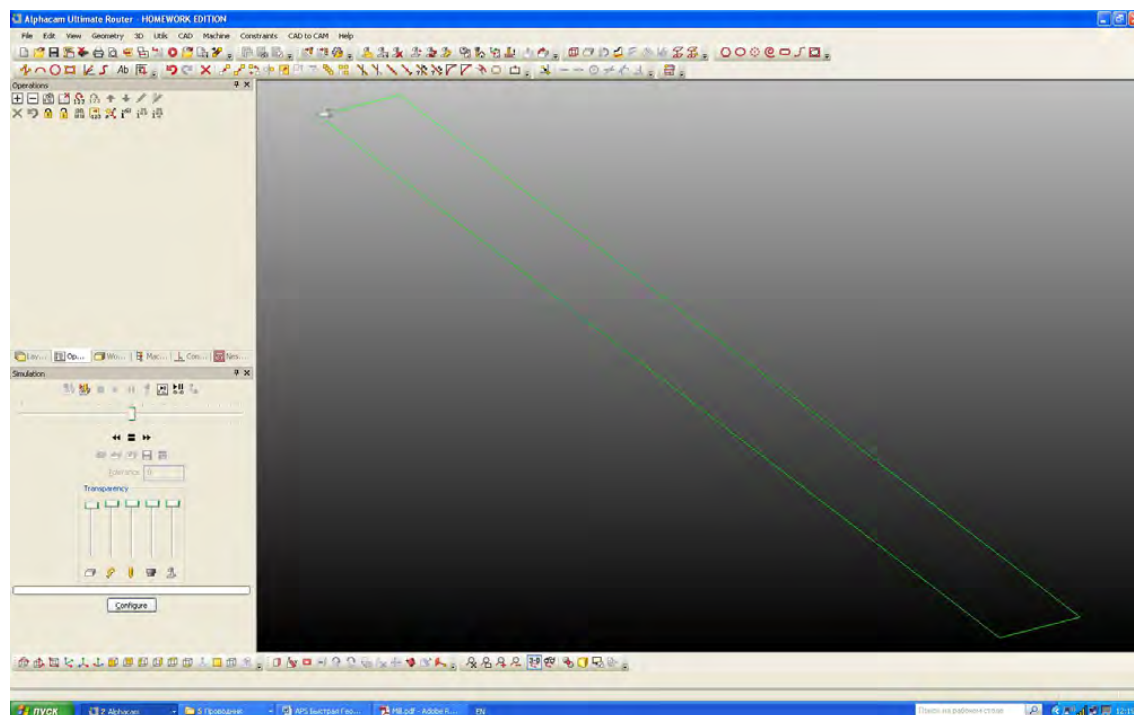


Рис. 1

"APS Быстрая Геометрия" является уникальным способом создания "ограниченной" геометрии. Это позволяет превратить некоторые чертежи в геометрические контуры гораздо быстрее, чем с любой обычной САПР. С «APS Быстрая Геометрия», вы не указываете отдельные линии и дуги. Вместо этого, Вы указываете, как инструмент должен перемещаться от одного элемента к другому. Каждое изменение в направлении называется Turn. «APS Быстрая Геометрия» строит профиль "ограниченной" геометрии, с помощью автоматической отрезки, сопряжения и скругления вошедших элементов. Этот метод является очень мощным, потому что он позволяет автоматически ответить на «вопросы» о неизвестных, плохо указанных координатах и единожды получив информацию, Alphacam будет просчитывать всё, чтобы решить проблему.

Тем не менее, создание геометрии в «CAD-стиле» с использованием линии, дуги и окружности является иногда более подходящим вариантом для простых форм, здесь так же включены все обычные CAD команды, плюс опции «специальных геометрий», которые автоматически производят стандартные геометрические фигуры.

Прежде чем создавать чертеж, геометрии должны быть проанализированы. Важно решить, какая геометрия будет определять обработку. Это определяется в техзадании. В нашем примере, верхняя поверхность не должна быть обработана, так что нет необходимости строить внешний прямоугольник.

Выберите ГЕОМЕТРИЯ |ПРЯМОУГОЛЬНИК. Эта команда создает прямоугольник, который определяется по двум диагональным точкам.

Командная строка предлагает ввести координаты первого угла прямоугольника. Введите 0:0

Командная строка теперь предложит вам ввести координаты второго угла прямоугольника. Введите 160:100

Теперь Вы видите прямоугольник на экране. (Для лучшего вида нажмите ВИД -> Увеличить всё)

РИСУЕМ ВНУТРЕННИЙ ПРЯМОУГОЛЬНИК:

Выберите РЕДАКТИРОВАТЬ | Разрыв/ Присоединить | Смещение

Отображается диалоговое окно.

Первый раздел запрашивает Расстояние: Введите 20. Второй раздел имеет 2 или 3 настройки, которые определяют, что должно смещено. Нажмите Левую кнопку мыши (ЛКМ) по геометрии. Когда диалоговое будет завершено, нажмите ОК.

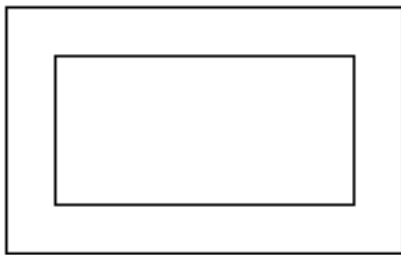


Рис. 2

Командная строка предложит вам выбрать геометрию, которая должна быть смещена. Нажмите ЛКМ на прямоугольник на экране. Весь прямоугольник должен выделиться синим. Если это не так, нажмите Правую кнопку мыши (ПКМ) на экране, и начните этот пункт заново.

Командная строка теперь предложит вам указать, с какой стороны геометрия должна быть смещена. Нажмите ЛКМ на позиции внутри прямоугольника на экране.

Внутренний прямоугольник нарисован.

ДОБАВЛЯЕМ СКРУГЛЕНИЕ

Выберите РЕДАКТИРОВАТЬ | Разрыв/ Присоединить | Скругление

Отображается диалоговое окно. Первый раздел запрашивает радиус скругления, вводим 10. Второй раздел имеет 2 настройки, которые устанавливают, какие углы должны быть скруглены. Нажмите ЛКМ на опцию All (ВСЕ)

Когда диалоговое будет завершено, нажмите ОК

Командная строка предложит вам выбрать геометрию, которая должна быть скруглена. Нажмите ЛКМ на внешний прямоугольника на экране. Весь прямоугольник должны выделиться синим. Нажмите ЛКМ на Finish или на экран.

Выберите РЕДАКТИРОВАТЬ | Разрыв/ Присоединить | Скругление

Отображается диалоговое окно. Первый раздел запрашивает радиус скругления , вводим 5. Второй раздел имеет 2 настройки, которые устанавливают, какие углы должны быть скруглены. Нажмите ЛКМ на опцию All (BCE)

Когда диалоговое будет завершено, нажмите ОК

Командная строка предложит вам выбрать геометрию, которая должна быть скруглена. Нажмите ЛКМ на внутренний прямоугольника на экране .Весь прямоугольник должны выделиться синим. Нажмите ЛКМ на Finish или на экран.

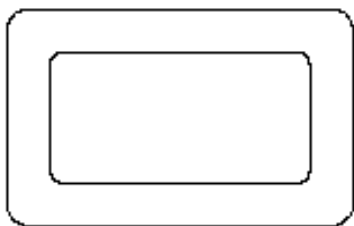


Рис. 3

РИСУМ ОКРУЖНОСТИ С ДИАМЕТРОМ 20

Выбираем ГЕОМЕТРИЯ | ОКРУЖНОСТЬ | Центр + диаметр

Командная строка предложит вам ввести диаметр окружности. Введите 20
Командная строка теперь предложит вам ввести координаты центра окружности
Введите 40:60.Левая окружность с 20-диаметром нарисована

Командная строка подсказывает вам снова ввести диаметр круга.
По Умолчанию теперь 20, поэтому необходимо всего лишь нажать Enter
Командная строка запросит у вас снова ввести координаты центра окружности
центр.
Введите 40 + 40:50.Окружность в середине с диаметром 20 нарисована.

Командная строка предложит вам ввести диаметр окружности.
По умолчанию 20, поэтому необходимо всего лишь нажать Enter
Командная строка запросит у вас снова ввести координаты центра окружности.
Введите 40 + 40 + 40:40. Окружность справа с диаметром 20 нарисована.

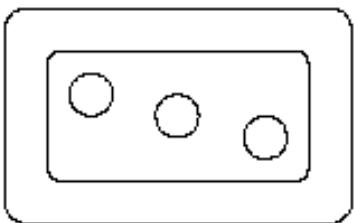


Рис. 4

РИСУМ ОКРУЖНОСТИ С ДИАМЕТРОМ 40

Выбираем ГЕОМЕТРИЯ | ОКРУЖНОСТЬ | Центр + диаметр

Командная строка предложит вам ввести диаметр окружности. Введите 40
Командная строка запросит у вас снова ввести координаты центра окружности(но вы не поддавайтесь на провокации!). Эта окружность должна быть расположена в центре окружности с диаметром 20 в середине. Таким образом, вместо того, чтобы печатать координаты, вы можете использовать функцию привязки к центру круга в существующем положении. Для этого

Выберите УТИЛИТЫ | ПРИВЯЗКИ | ЦЕНТР.
Нажмите ЛКМ на средней окружности с 20 диаметром.
Окружность с 40-диаметр нарисована.

РИСУЕМ ОКРУЖНОСТИ С ДИАМЕТРОМ 10

Командная строка подсказывает вам снова ввести диаметр круга.
По умолчанию это 40, поэтому необходимо только изменить это значение. Введите 10
Выберите УТИЛИТЫ | ПРИВЯЗКИ | ЦЕНТР . Нажмите ЛКМ по краю внешнего
Радиуса округления

Командная строка подсказывает вам снова ввести диаметр круга.
По умолчанию стоит 10, поэтому необходимо всего лишь нажать Enter
Выберите УТИЛИТЫ | ПРИВЯЗКИ | ЦЕНТР . Нажмите ЛКМ по краю внешнего
Радиуса округления

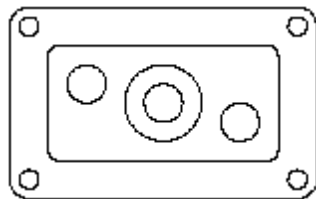


Рис. 5

Продельваем тоже самое с оставшимися радиусами скругления.

Геометрия завершена.

Выберите ФАЙЛ | Сохранить как.
Файлы по умолчанию сохраняются в Licomdir.

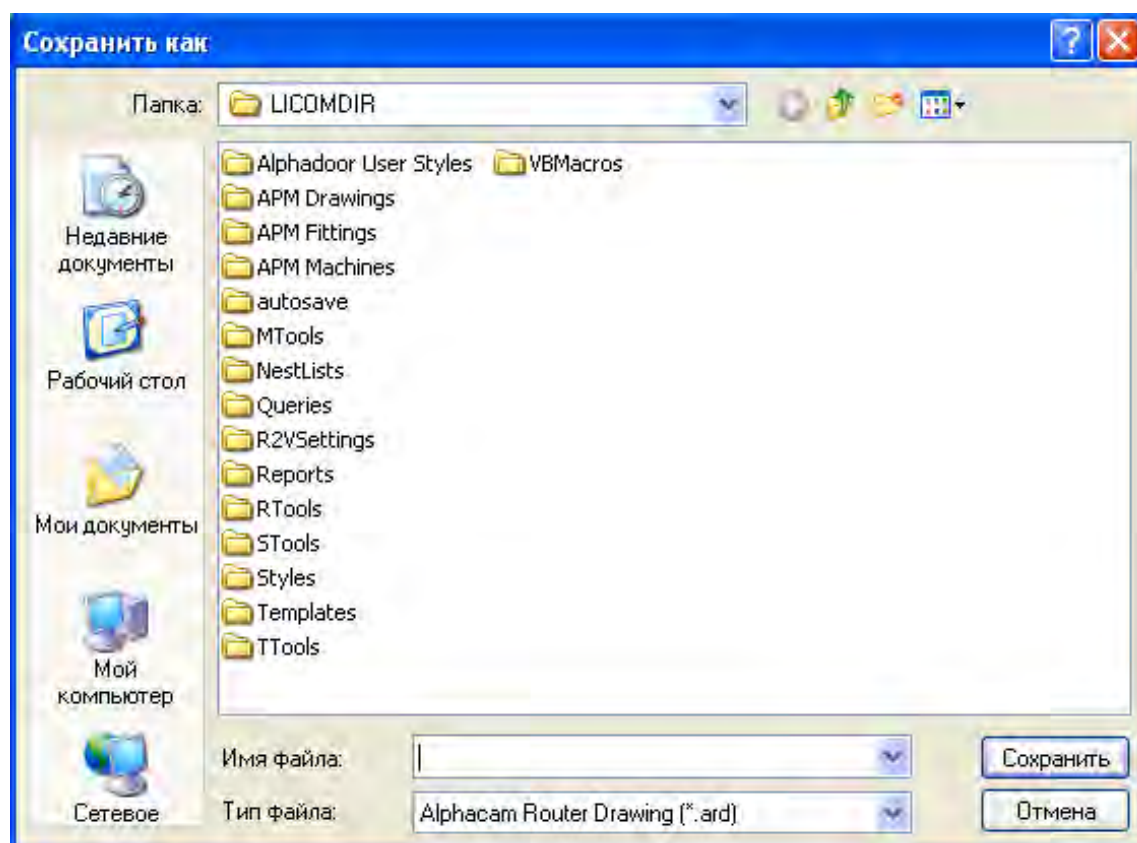


Рис. 6

Приемы работ. Подготовка для обработки

Необходимо задать верные начальные условия, прежде чем задавать обработку

ВЫБИРАЕМ ПОСТПРОЦЕССОР

Выбираем ФАЙЛ > Постпроцессор. Доступные станки показаны.

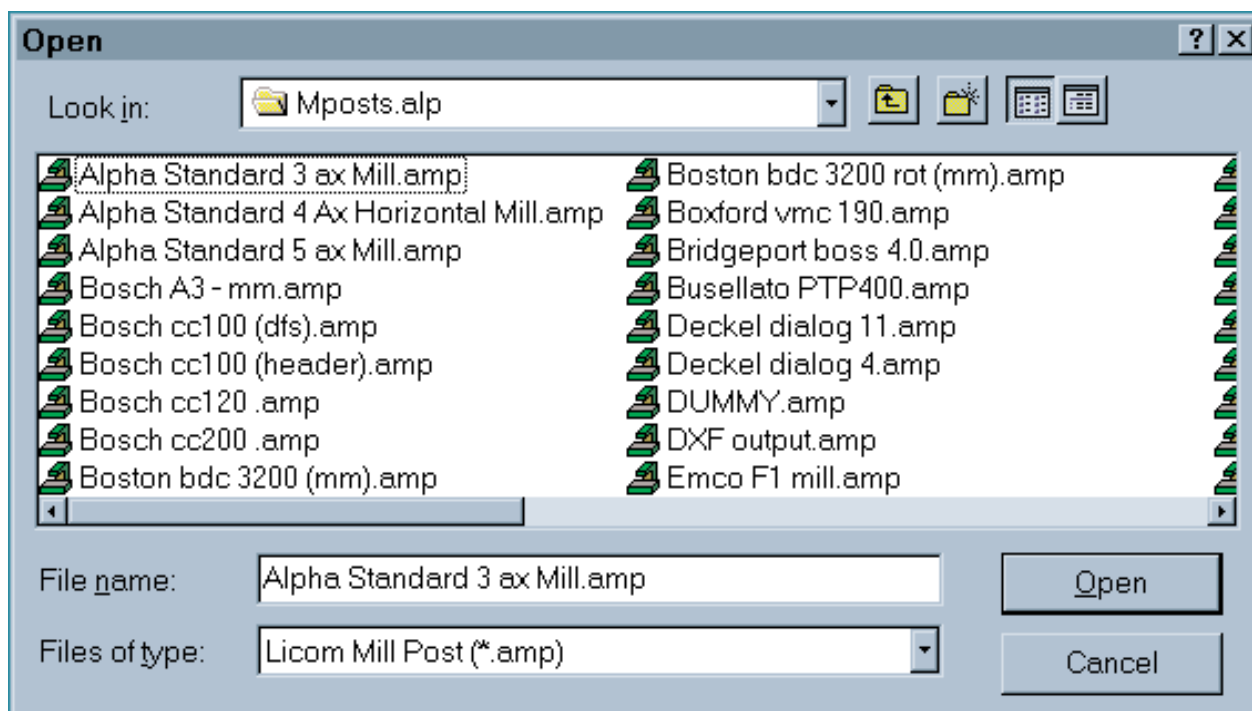


Рис. 1

УСТАНОВЛИВАЕМ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Установка режимов резания включает в себя установку, каким образом инструмент будет обходить компонент. Условия должны быть установлены только для геометрий, напротив которых Инструмент приводится в движение. Направления Инструмента по умолчанию устанавливаются в направлении определенном по часовой стрелке CW и траектория – центр инструмента.

Для показа направления движения инструмента

выбираем ВИД > Опции показа > Предварительное отображение инструмента.

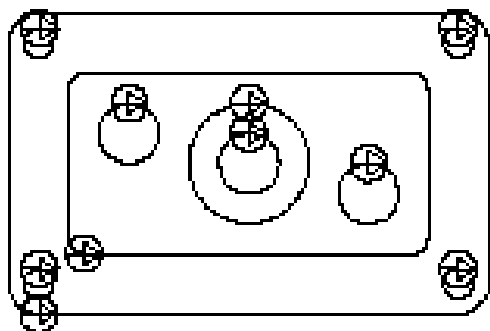


Рис. 2

В соответствии с перечнем операций, необходимо настроить следующие условия резания: внутренний прямоугольник и окружность с 20-диаметром должны резаться против часовой стрелке CCW с инструментом, расположенным на внутренней стороне от элемента.

Окружность с 40-диаметром, должна резаться в направлении CW с инструментом, расположенным на внешней стороне от элемента.

В дополнение к установке направления инструмента и стороны резания, также может быть необходимо изменить положение точки, в которой начинается обработка профиля. В этом случае, необходимо переместить начальную точку на внутренний прямоугольник,

НАПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

Выберите ОБРАБОТКА | Направление инструмента

Отображается диалоговое окно с двумя секциями. Левая часть задает направление резания, а правая часть задает сторону относительно элемента, где находится инструмент при резании. Сторона резания определяется во время поиска в направлении резания.

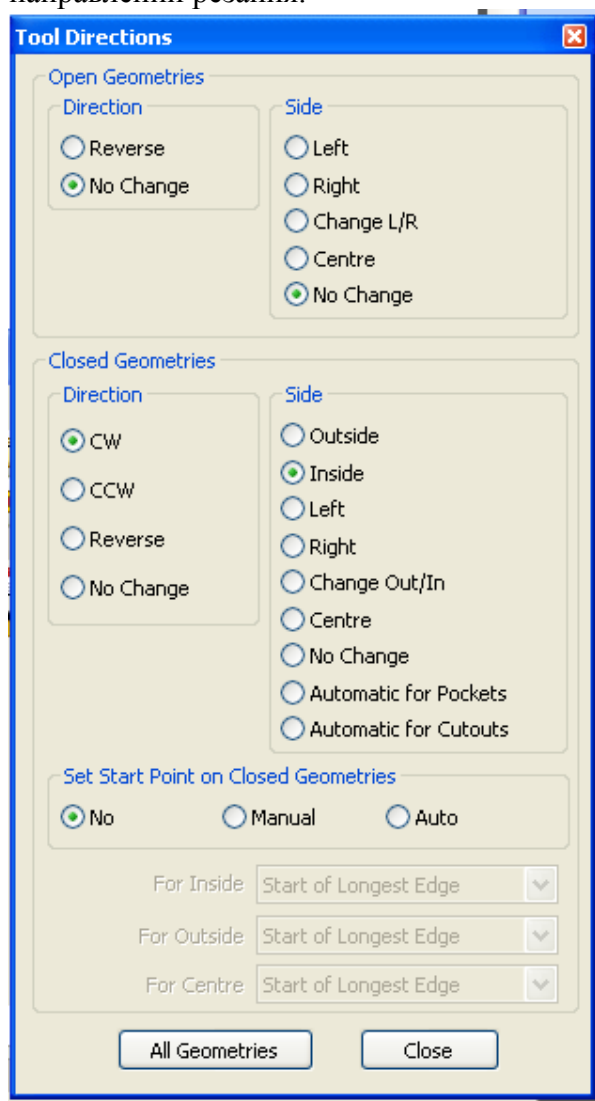


Рис. 3

Нажмите опцию CCW (против часовой стрелки), чтобы задать направление и нажмите кнопку Inside (Внутри). Когда выбор сделан, нажмите на кнопку Selected (Выбранные) Данная опция позволяет выбрать геометрию, в которой будут применены направления инструмента.

Нажмите ЛКМ по 3-м окружностям с 20 диаметром внутреннего прямоугольника.

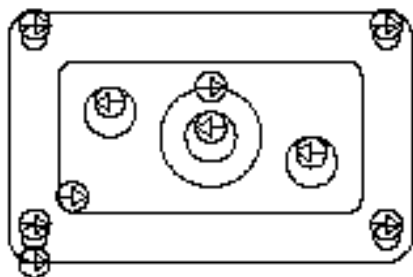


Рис. 4

Выберите еще раз ОБРАБОТКА | Направление инструмента

Выберите еще раз CW опцию, чтобы задать направление и нажмите кнопку Outside (Вне).

Когда выбор сделан, нажмите на кнопку Selected (Выбранные)

Выберите окружность с 40 диаметром

НАЧАЛЬНАЯ ТОЧКА

Так как это не очень хорошая практика - начинать обработку с внутреннего угла, мы переместим начальную точку в середину левого вертикального края внутреннего прямоугольника

Выберите РЕДАКТИРОВАТЬ | Начало, Порядок | Начальная точка

Выберите УТИЛИТЫ | Привязка | Середина . Щелкните ЛКМ по левому краю внутреннего прямоугольника.

Приемы работ. Выбор инструмента

Перед выбором инструмента для первой обработки, необходимо выбрать скорость резания для данного материала и операции резания

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Выберите ОБРАБОТКА | Выбор материалов. Отображается диалоговое окно выбора материалов

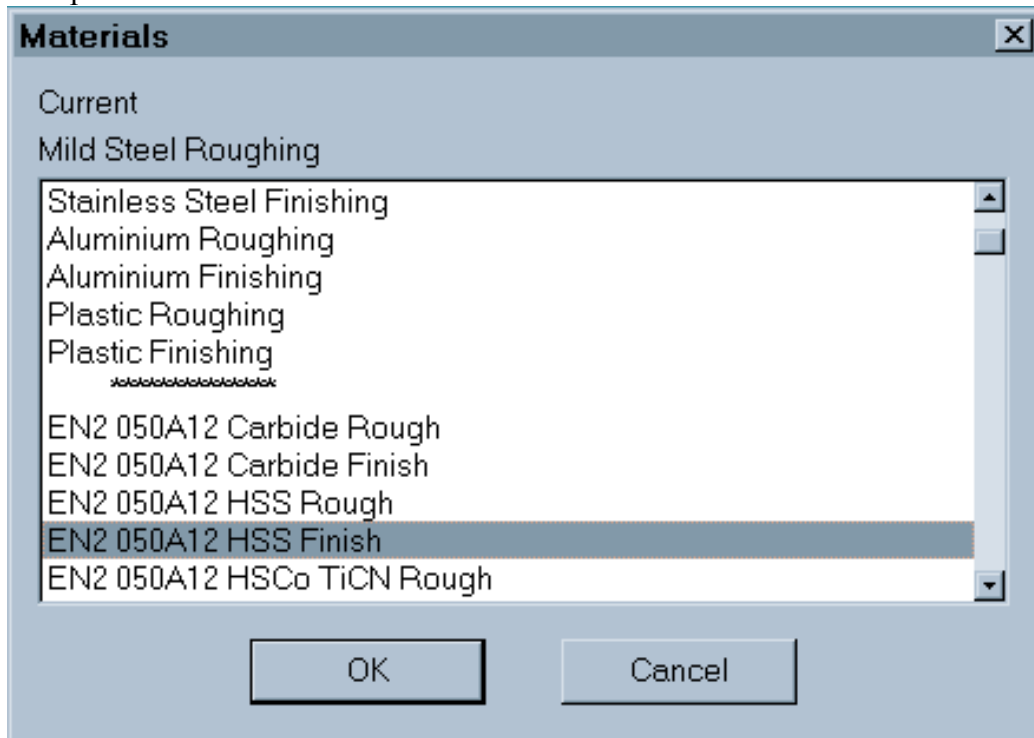


Рис. 1

Выберите EN2 050A12 HSS Finish

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выберите ОБРАБОТКА | Выбор инструмента. Выбираем Drill -10 mm. Щелкаем по экрану и обязательно подтверждаем выбор инструмента.

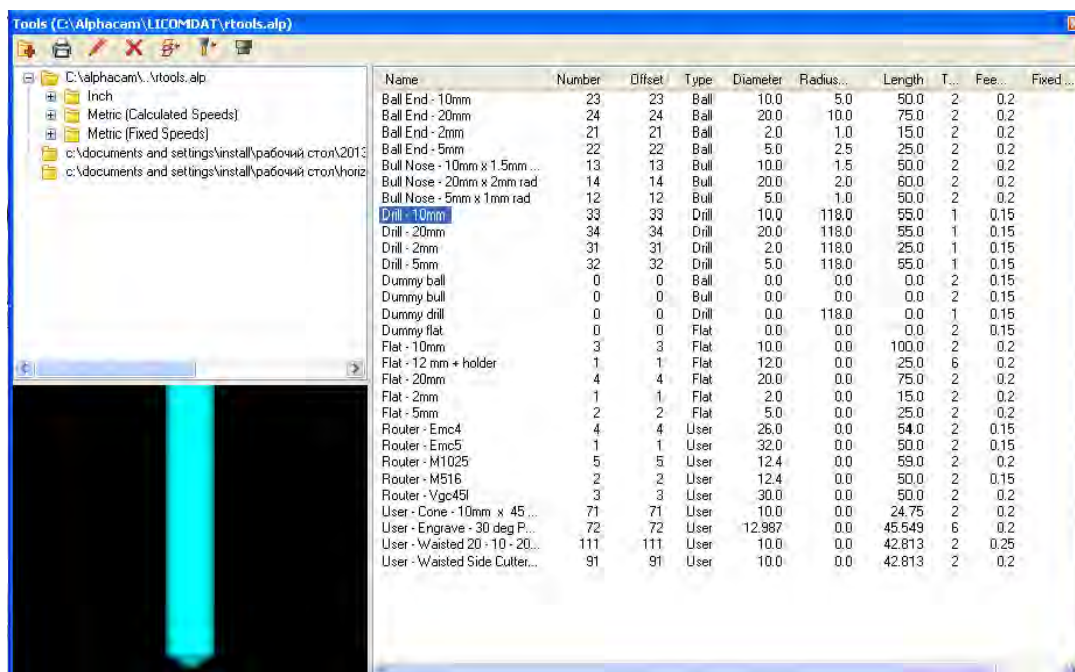


Рис. 2

Alphasam позволяет выбирать огромное количество инструментов, а так же добавлять свой или редактировать уже имеющийся в базе инструмент. Для этого заходим в меню ОБРАБОТКА | Выбор инструмента. ПКМ нажимаем на инструмент который мы хотим изменить и появляется такое окно

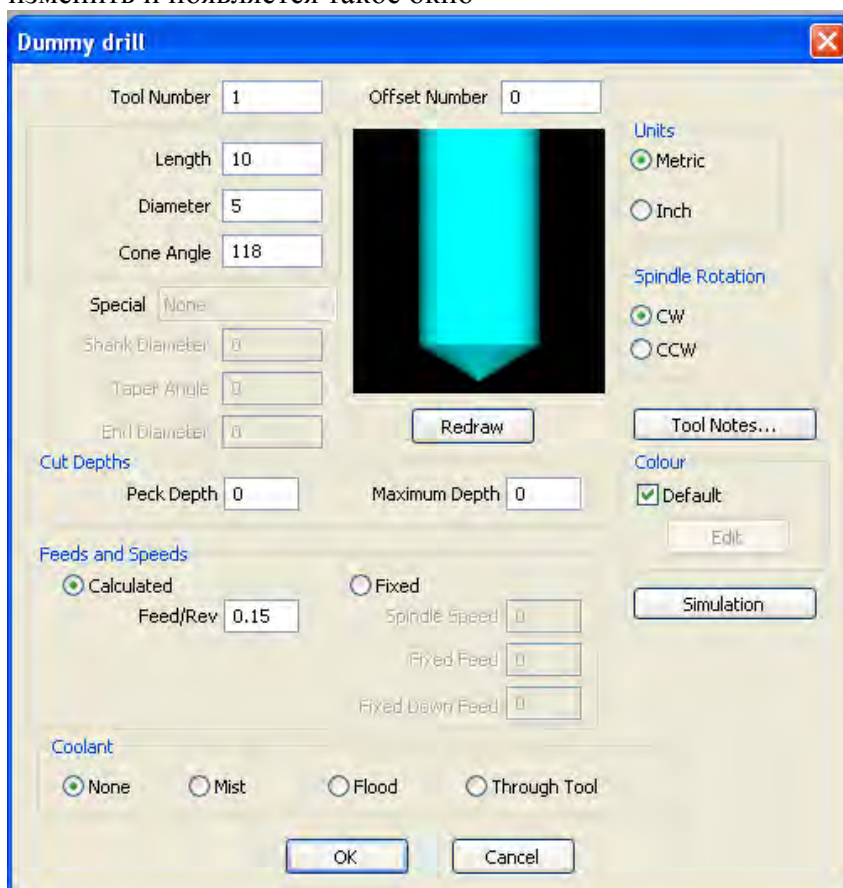


Рис. 3

Здесь мы можем выбрать высоту, диаметр, углы, в каких единицах измерение проводится, скорость резания, направления резания (по часовой и против) и т.д. После этого нажимаем ОК и сохраняем отредактированный инструмент.

Так же возможно создать инструмент с нуля с помощью определения инструмента по форме.

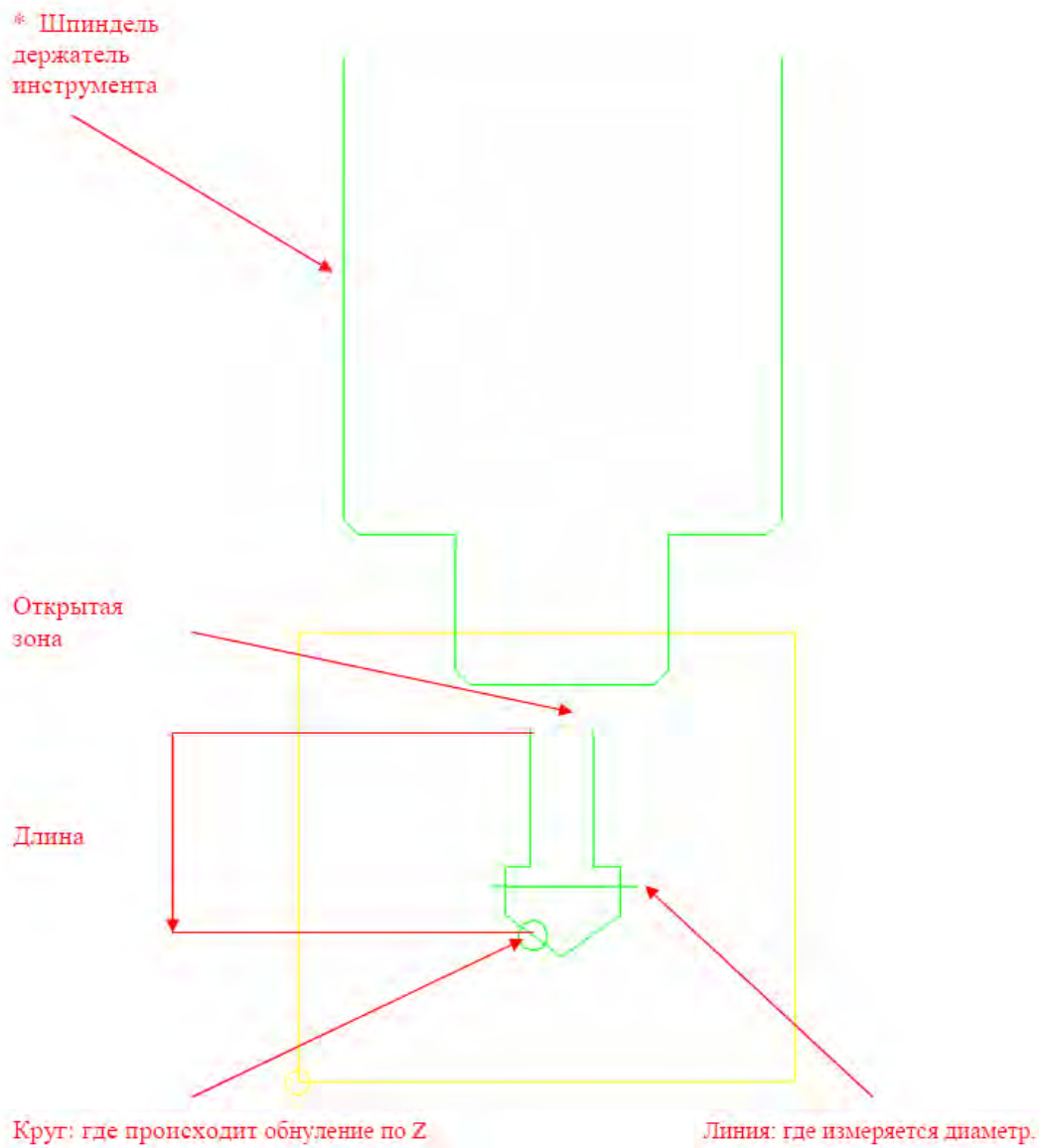


Рис. 4

Процедура создания инструмента:

- начертить половину инструмента и отразить в зеркальном виде,
- прикрепить и начертить линию.

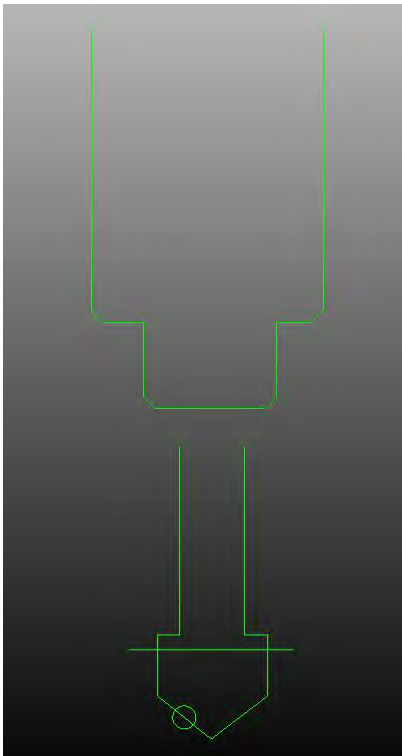


Рис. 5

Из меню обработок выбрать определенный инструмент

Чтобы выбрать геометрию инструмента необходимо зайти в
ОБРАБОТКА | Определение инструмента →

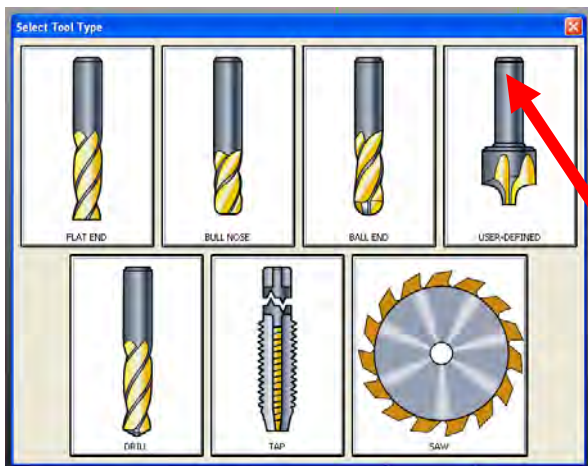


Рис. 6

Выбрать пункт User-DEFINED (Задаваемый пользователем), выбрать подготовленный чертёж и задать свои параметры инструмента.

Definisci l'utensile - UTENTE

Numero Utensile Numero Correttore

Lunghezza
Diametro

Ut. speciali

Diametro Stelo
Angolo Cono
Diam. Punta

Profondita' di Taglio
Profondita' di Taglio Profondita' Massima

Velocita' di Avanzamento e Rotazione
☒ Calcolata ☐ Definita
Avanzamen./Tagliente Numero di Giri
Numero di Taglienti Avanzamento in XY
Avanzamento in Z

☒ Geometria Portautensile

Unita'
☒ Metrica
☐ Pollici

Rotazione Mandrino
☒ Oraria
☐ AntiOrari

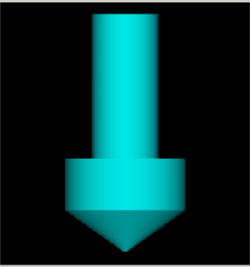


Рис. 7

Приемы работ. Операция обработки №1

Выберите ОБРАБОТКА | Сверление/Обработка отверстий | Нарезание резьбы
После этого необходимо выбирать в диалоговом окне функции и параметры, которые должны быть показаны на скриншотах

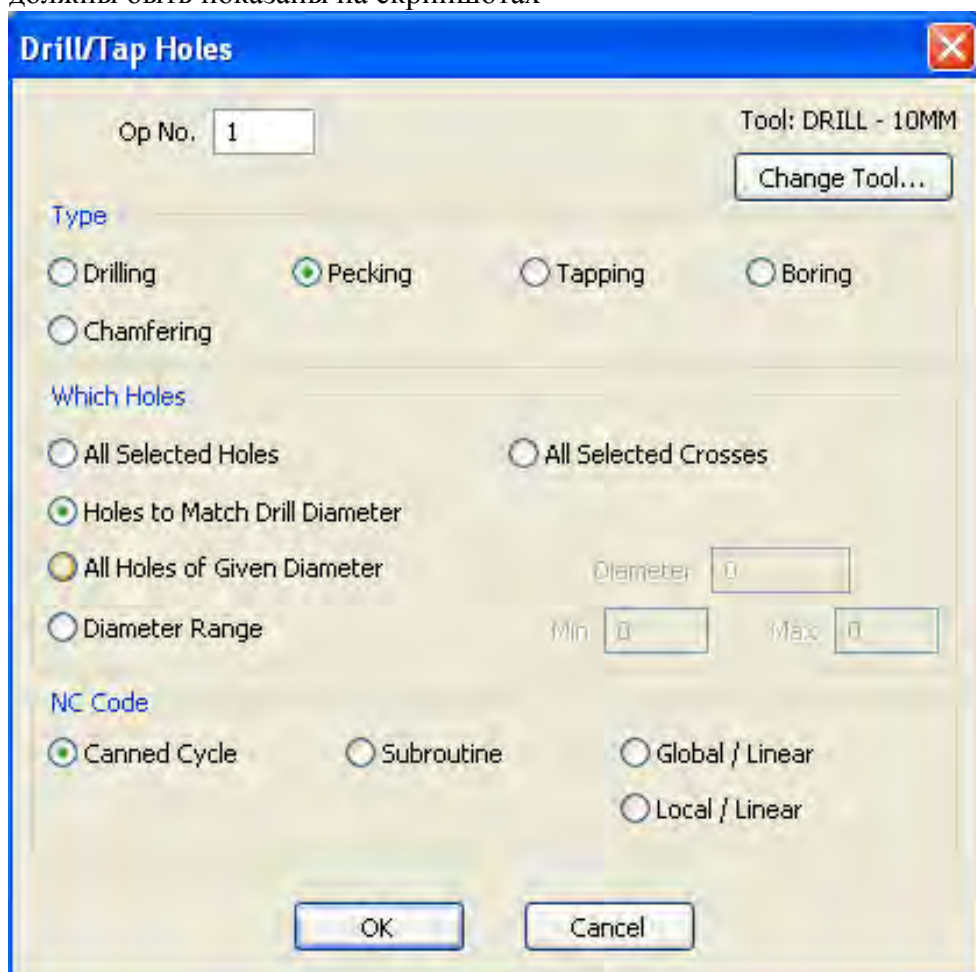


Рис. 1

Pecking

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level

Rapid Down To (R-Plane)

Material Top

Bottom of Hole

Traverse At

☐ Safe Rapid ☒ R-Plane

Hole Depth

☐ Drill Tip ☒ Shoulder

Рис. 2

Pecking - Tool: DRILL - 10MM

Tooling

Tool Number Offset Number

Diameter Spindle Speed

Feed Peck Distance

Dwell Time Decreasing Factor

Minimum Peck

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

Retract

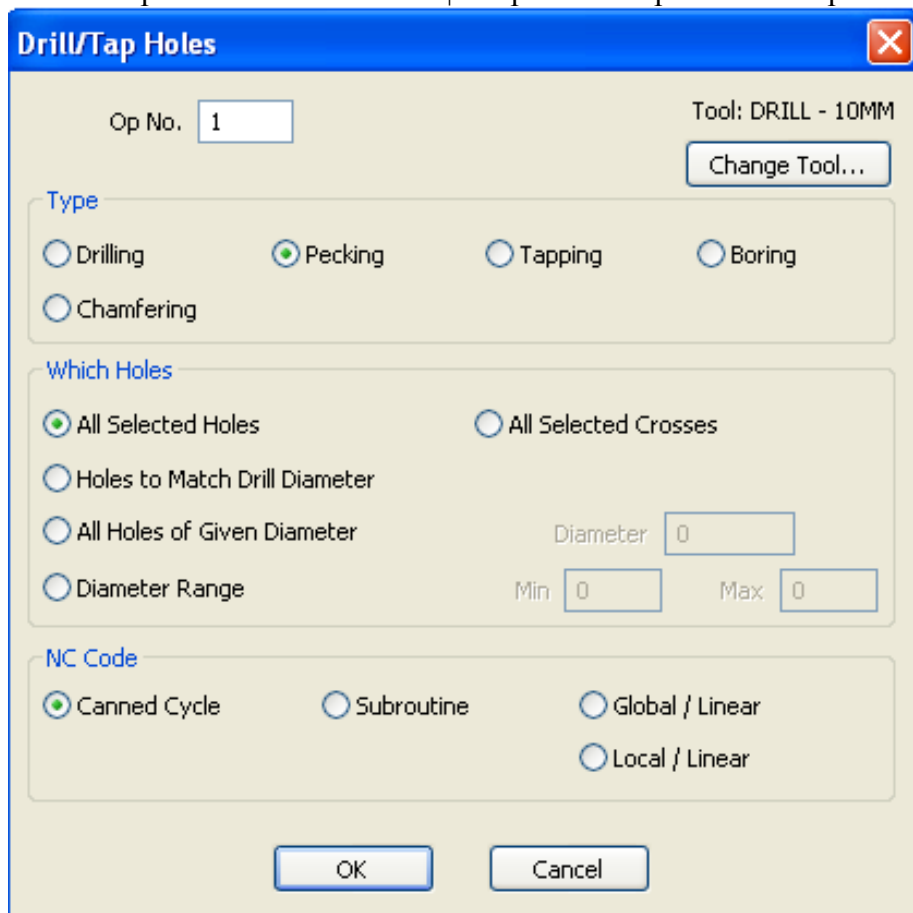
☐ Full ☒ Partial ☐ Both

Full Retract Depth

Рис. 3

После выбора всех параметров выбираем все окружности

Затем открываем ОБРАБОТКА | Сверление/Обработка отверстий | Нарезание резьбы,



The 'Drill/Tap Holes' dialog box is shown with a blue title bar and a close button. It contains several sections: 'Op No.' with a text box containing '1'; 'Tool: DRILL - 10MM' with a 'Change Tool...' button; 'Type' with radio buttons for Drilling, Pecking (selected), Tapping, Boring, and Chamfering; 'Which Holes' with radio buttons for All Selected Holes (selected), All Selected Crosses, Holes to Match Drill Diameter, All Holes of Given Diameter, and Diameter Range, along with Diameter, Min, and Max text boxes; and 'NC Code' with radio buttons for Canned Cycle (selected), Subroutine, Global / Linear, and Local / Linear. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Op No. 1 Tool: DRILL - 10MM
Change Tool...


Type
☐ Drilling ☒ Pecking ☐ Tapping ☐ Boring
☐ Chamfering

Which Holes
☒ All Selected Holes ☐ All Selected Crosses
☐ Holes to Match Drill Diameter
☐ All Holes of Given Diameter Diameter 0
☐ Diameter Range Min 0 Max 0

NC Code
☒ Canned Cycle ☐ Subroutine ☐ Global / Linear
☐ Local / Linear

OK Cancel

Рис. 4



The 'Pecking' dialog box is shown with a blue title bar and a close button. It contains several sections: 'Z Levels (or Distance from Plane)' with text boxes for Safe Rapid Level (50), Rapid Down To (R-Plane) (2), Material Top (0), and Bottom of Hole (-14.5); 'Traverse At' with radio buttons for Safe Rapid and R-Plane (selected); and 'Hole Depth' with radio buttons for Drill Tip (selected) and Shoulder. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Z Levels (or Distance from Plane)
Safe Rapid Level 50
Rapid Down To (R-Plane) 2
Material Top 0
Bottom of Hole -14.5

Traverse At
☐ Safe Rapid ☒ R-Plane

Hole Depth
☒ Drill Tip ☐ Shoulder

OK Cancel

Рис. 5

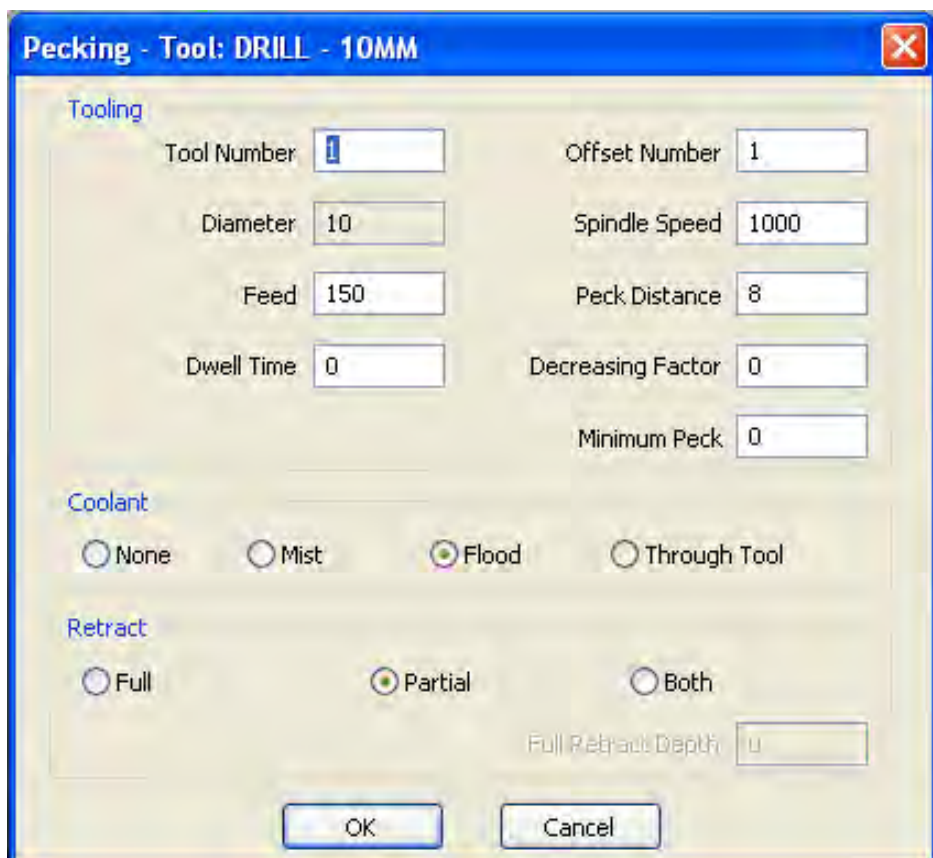


Рис. 6

Указываем все параметры, как на скриншотах. Диалоговое окно закрывается, и командная строка просит вас выбрать окружности. ЛКМ по центральной окружности. после чего будет написано «Выбрана 1 геометрия» Нажимаем ОК.

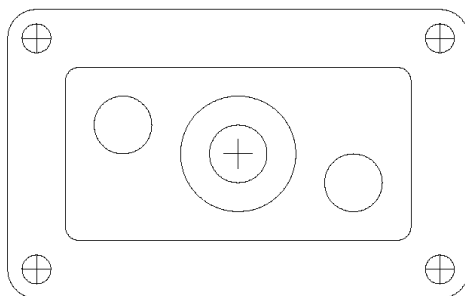


Рис. 7

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Операция 2 нужна для обработки кармана, и это требует нового инструмента. В этом примере мы будем считать, что инструмент используется черновой. Для того, чтобы система рассчитала правильные каналы и скорость, надо выбрать новые параметры материала.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор материала. Появляется диалоговое окно.

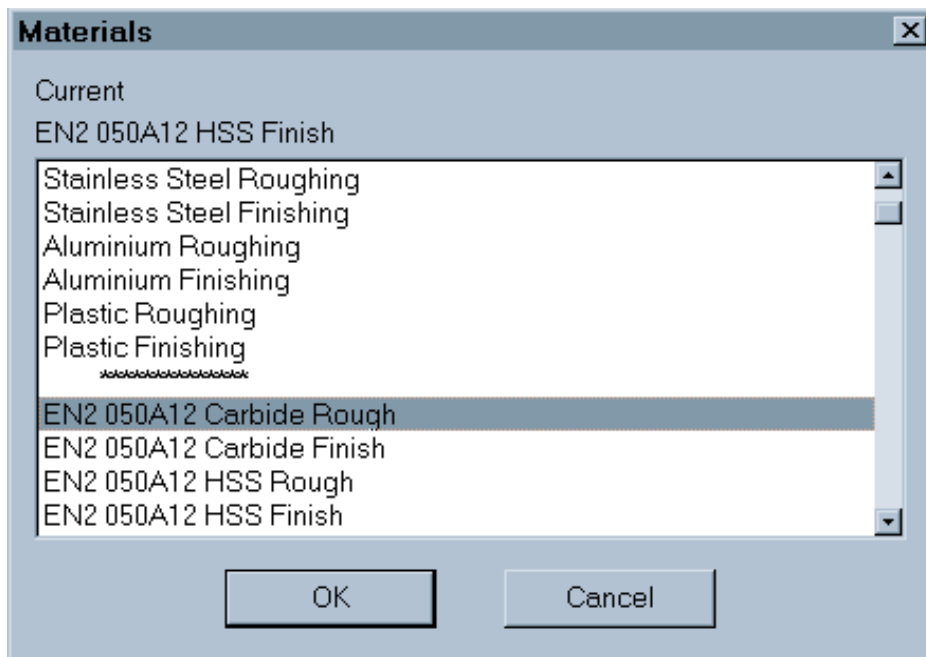


Рис. 8

Выбираем EN2 050A12 Carbide Rough

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор инструмента.

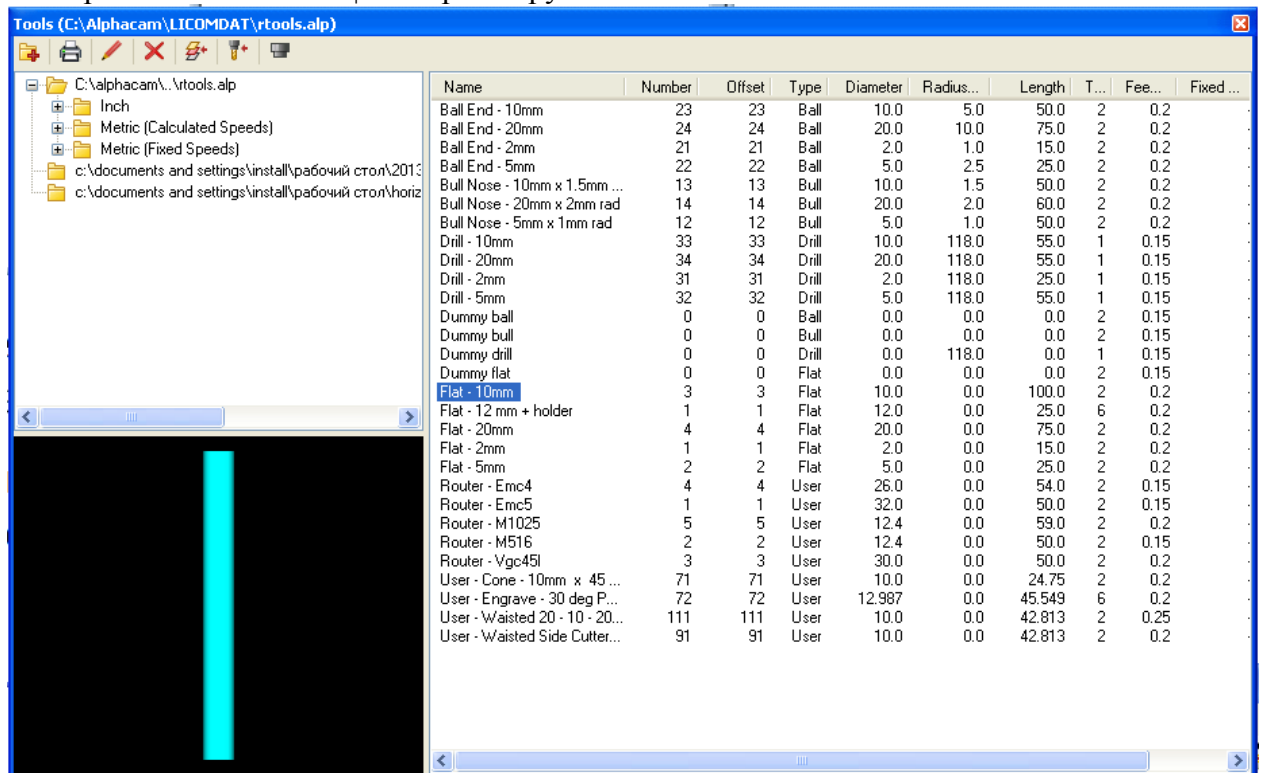


Рис. 9

Выбираем Flat – 10mm, обязательно подтверждаем (нажимаем Enter)

Приемы работ. Операция обработки № 2

Выбираем ОБРАБОТКА | Создание карманов

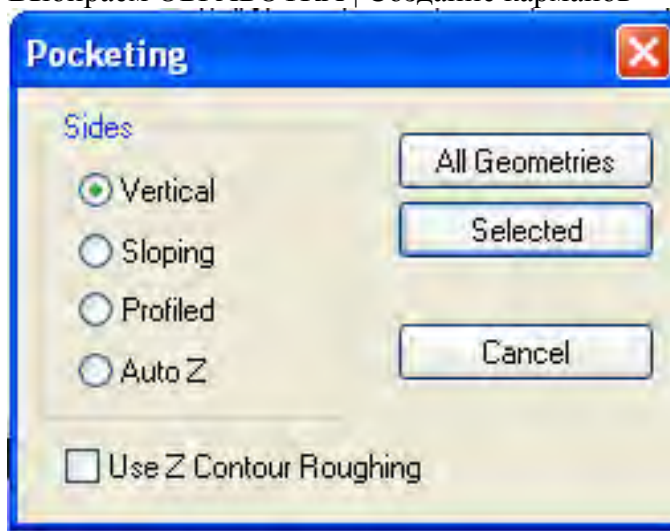


Рис. 1

Нажимаем кнопку Selected и дальше действуем, как показано на скриншотах

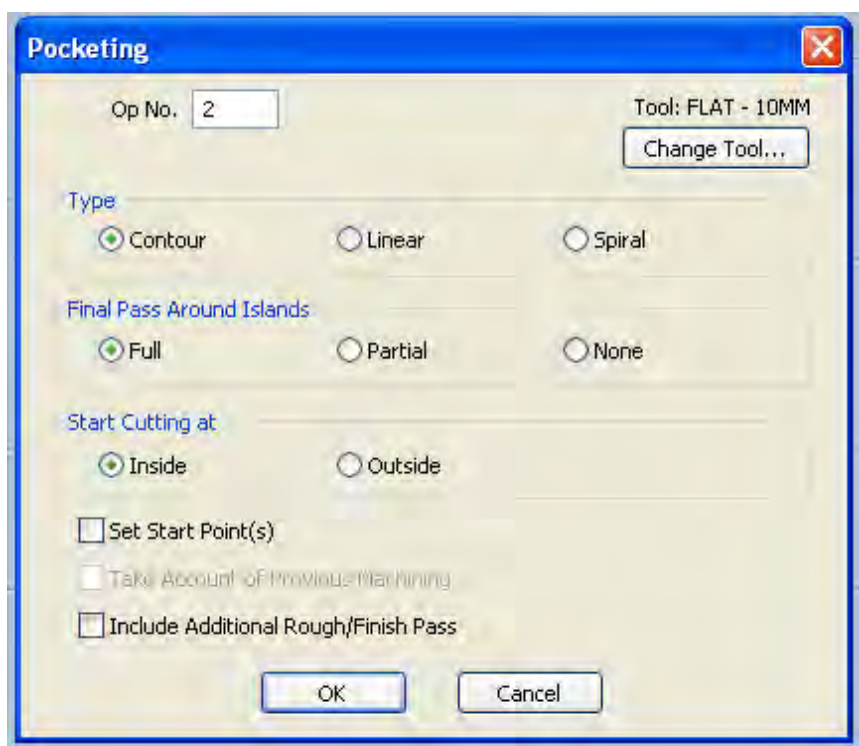


Рис. 2

CONTOUR POCKET - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level Rapid Down To
 Material Top Final Depth

Number of Cuts

NC Code for Multiple Cuts

☐ Linear
☒ Subroutines

Cutting Order

☒ by Zone
☐ by Level

Depths of Cut

☐ Equal
☒ Specified

Thickness of FIRST Cut
 Thickness of LAST Cut

Рис. 3

CONTOUR POCKET - Tool: FLAT - 10MM

Tooling

Tool Number Offset Number
 Diameter Spindle Speed
 Down Feed Cut Feed

Machining

Stock to be Left Width of Cut
 Overlap on Open Elements: Tool Rad x

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

Рис. 4

Затем нажимаем ЛКМ по средней внешней окружности и внутреннему прямоугольнику. Они становятся синими. Нажимаем Finish

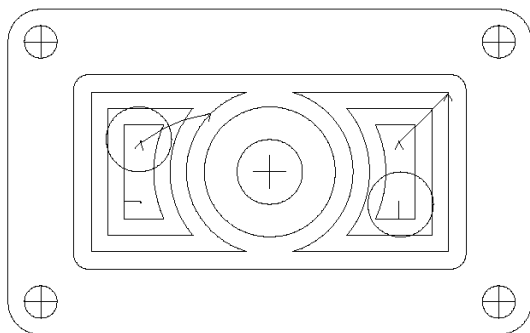


Рис. 5

Чтобы посмотреть NC Код который был создан, нажмите ФАЙЛ | Показать NC Коды. Нажмите кнопку List All , На экране вас просят ввести номер программы, введите 1 и нажмите OK. NC Код показан на экране.

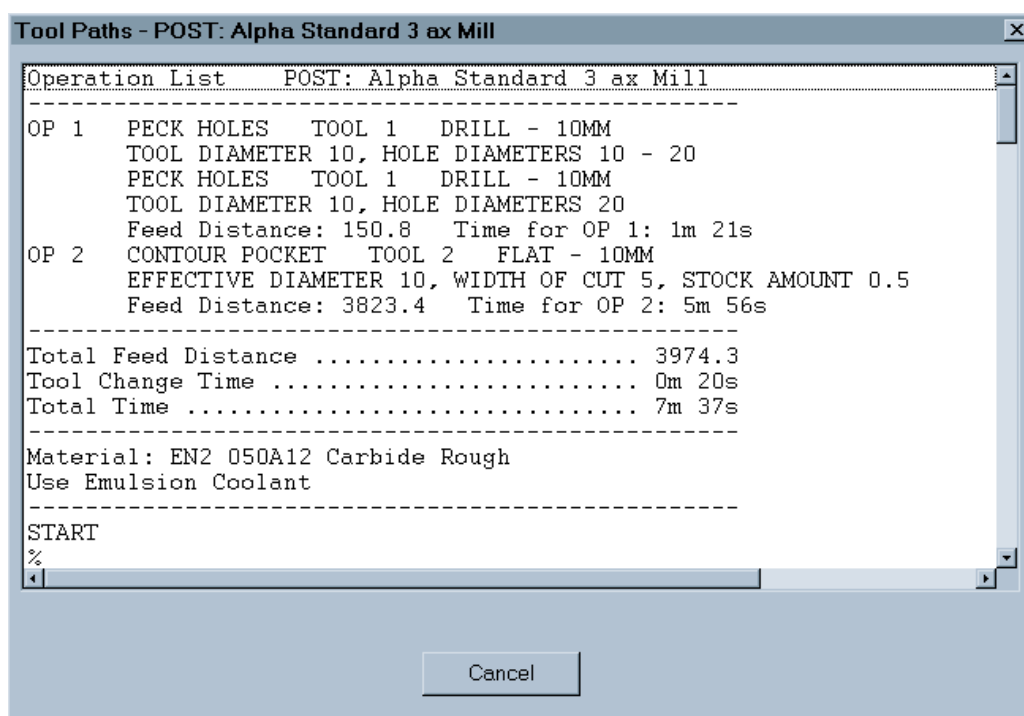


Рис. 6

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор инструмента

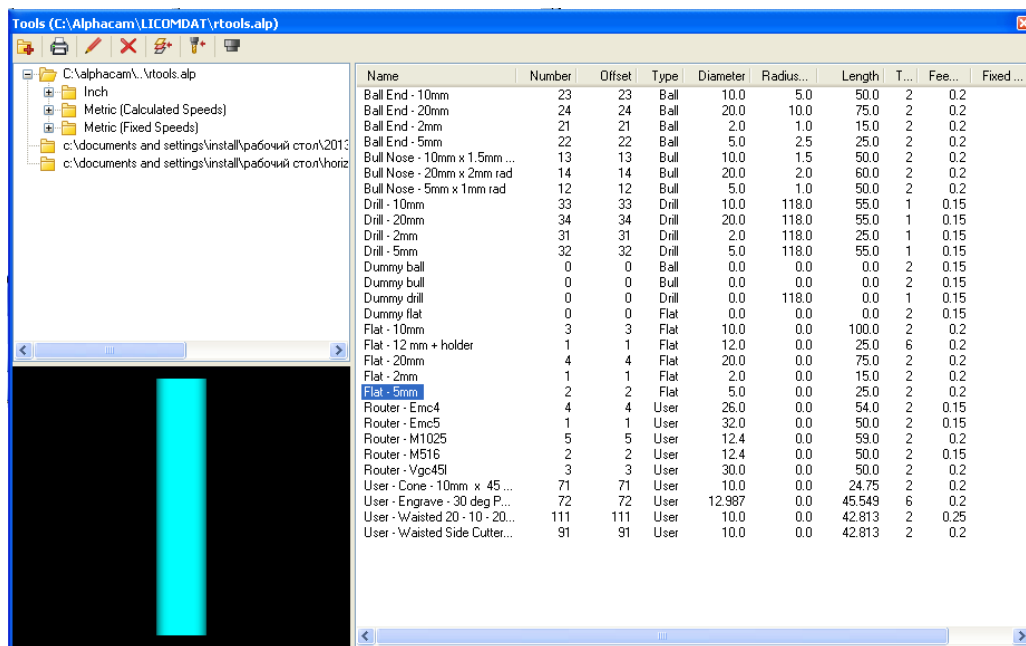


Рис. 7

Выбираем Flat – 5mm, обязательно подтверждаем (нажимаем Enter)

Приемы работ. Операция обработки № 3

Выбираем ОБРАБОТКА | Созданием карманов

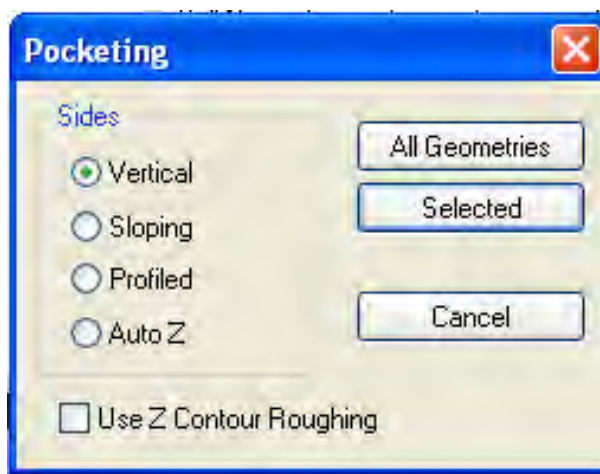


Рис. 1

Нажимаем “Selected”. Далее выбираем всё как указано на скриншотах

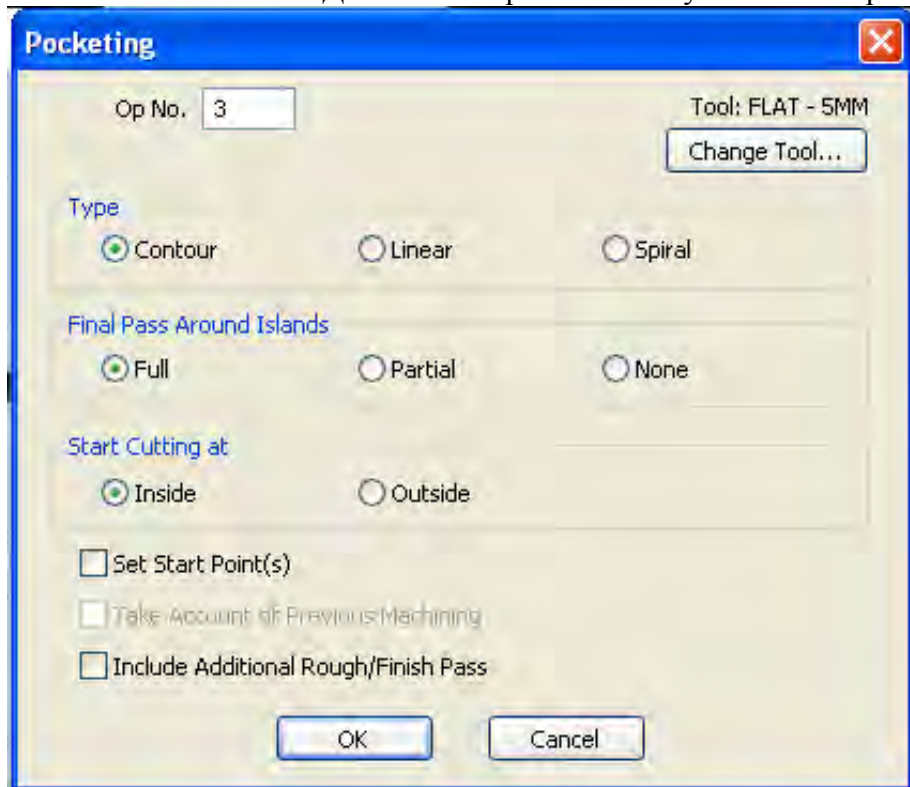


Рис. 2

CONTOUR POCKET - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level: 50 Rapid Down To: 1

Material Top: 0 Final Depth: -15

Number of Cuts: 1

NC Code for Multiple Cuts:

☐ Linear ☒ Subroutines

Cutting Order:

☐ by Zone ☒ by Level

Depths of Cut:

☒ Equal ☐ Specified

Thickness of FIRST Cut: 5

Thickness of LAST Cut: 1

OK Cancel

Рис. 3

CONTOUR POCKET - Tool: FLAT - 5MM

Tooling

Tool Number: 3 Offset Number: 3

Diameter: 5 Spindle Speed: 4000

Down Feed: 800 Cut Feed: 800

Machining

Stock to be Left: 0.5 Width of Cut: 2.5

Overlap on Open Elements: Tool Rad x: 1

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

OK Cancel

Рис. 4

Дальше выбираем центральную внешнюю окружности и внутренний прямоугольник. Они окрашиваются в синий цвет. Нажимаем ПКМ или Finish.

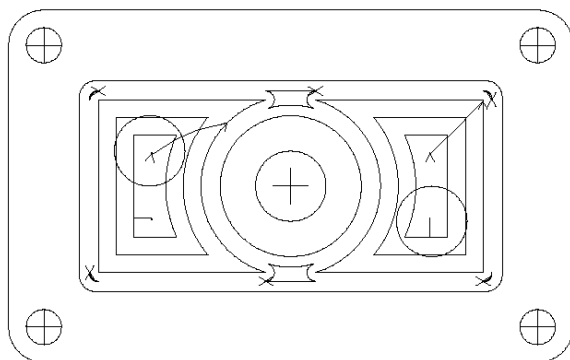


Рис. 5

Путь инструмента для создания карманов теперь отображается.

5-мм инструмент будет обрабатывать только те места, который 10-мм инструмент не может обработать.

Подвод/отвод инструмента

На этом этапе, дуга входящая/выходящая может быть применена к инструменту 5-диаметра.

Это позволит инструменту обработать участок, где ранее материал был уже удален. Инструмент не будет отводиться между резанием.

Выберите ОБРАБОТКА | Подвод отвод/инструмента

В появившемся диалоговом окне выбираем опции, как показаны на скриншоте

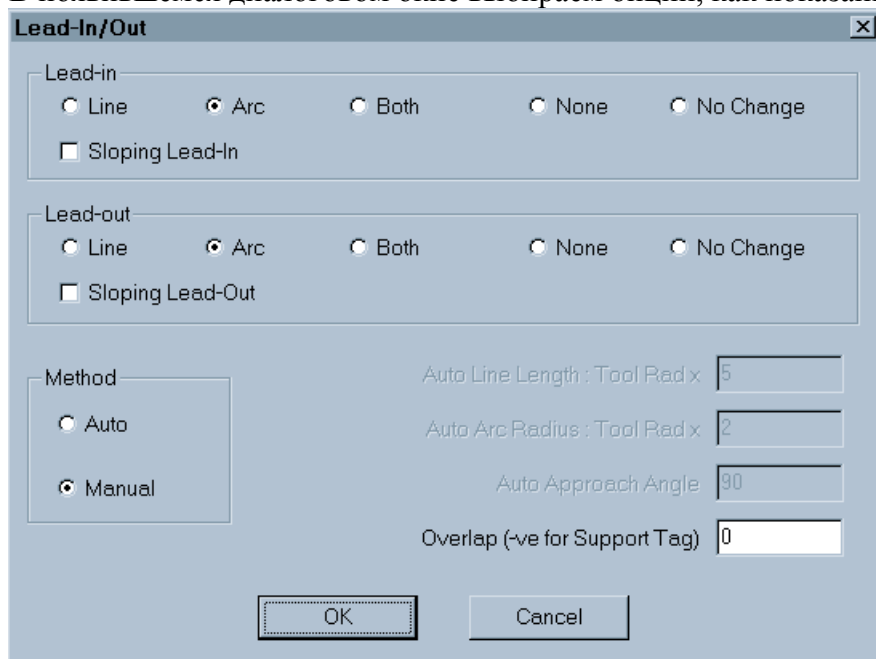


Рис. 6

Когда все завершено, нажмите ОК. Диалоговое окно исчезает, и командная строка просит вас указать путь инструмента. Кликните на путь инструмента в углу.

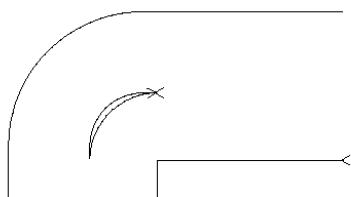


Рис. 7

Затем командная строка просит вас указать позицию «подвод в» (выбираем подходящую точку, как на скриншоте). Затем командная строка просит вас выбрать позицию «вывод из». Нажимаем F6 и кликаем на конец позиции «подвод в».

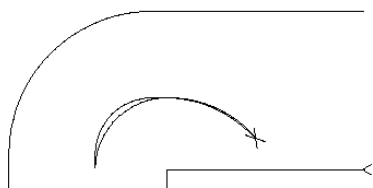


Рис. 8

Повторите тоже самое для трёх остальных углов.

Чтобы проделать тоже самое с путями инструмента в середине, для начала нужно нажать на ВИД | Увеличить Окно(ctrl+w) и нарисовать окно вокруг верхней части середины путей инструмента

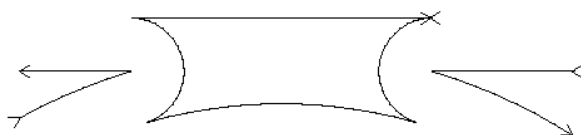


Рис. 9

Командная строка просит вас выбрать путь инструмента. Нажимаем ЛКМ на путь инструмента в середине верха.

Командная строка просит вас выбрать позицию «приведения в». Поместите курсор в возможную стартовую точку и нажмите ЛКМ.

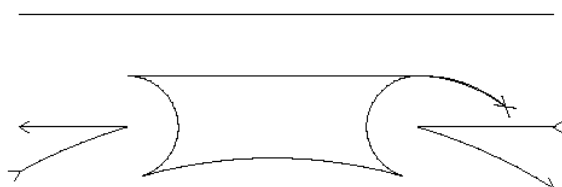


Рис. 10

Командная строка просит вас выбрать позицию «вывод из». Нажимаем F6 и кликаем по стартовой точке «приведения в» позиции.

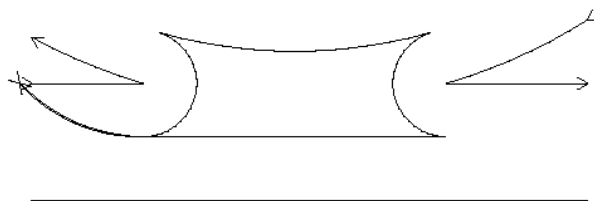


Рис. 11

То же самое делаем с нижней частью.

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Следующая операция – это чистовое профилирование кармана. Это не требует нового инструмента, 5-мм инструмент подойдет. Для того чтобы система всё правильно рассчитала, необходимо выбрать новый материал резания.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Выберите ОБРАБОТКА | Выбор материала

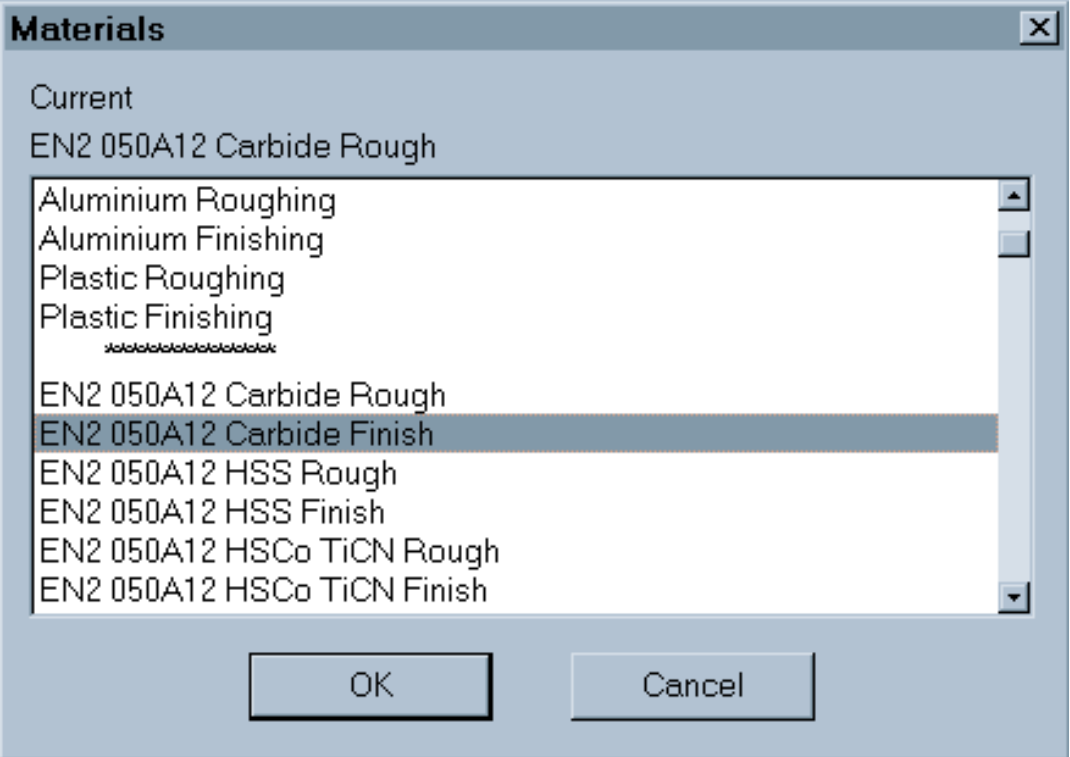


Рис. 12

Выберите EN2 050A12 Carbide Finish

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выберите ОБРАБОТКА | Выбор инструмента

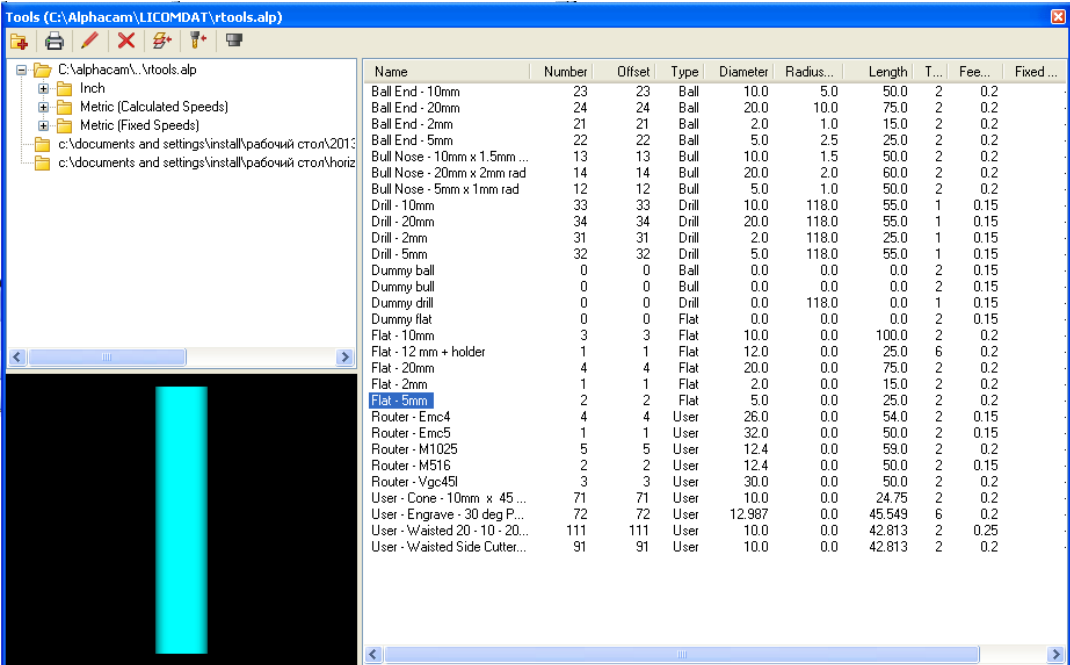


Рис. 13

Выберите Flat – 5mm

Обязательно подтвердите выбор!

Приемы работ. Операция обработки № 4 – Чистовое профилирование

Выберите ОБРАБОТКА | Черновое или чистовое профилирование.
Затем выберите всё, как показано на скриншотах

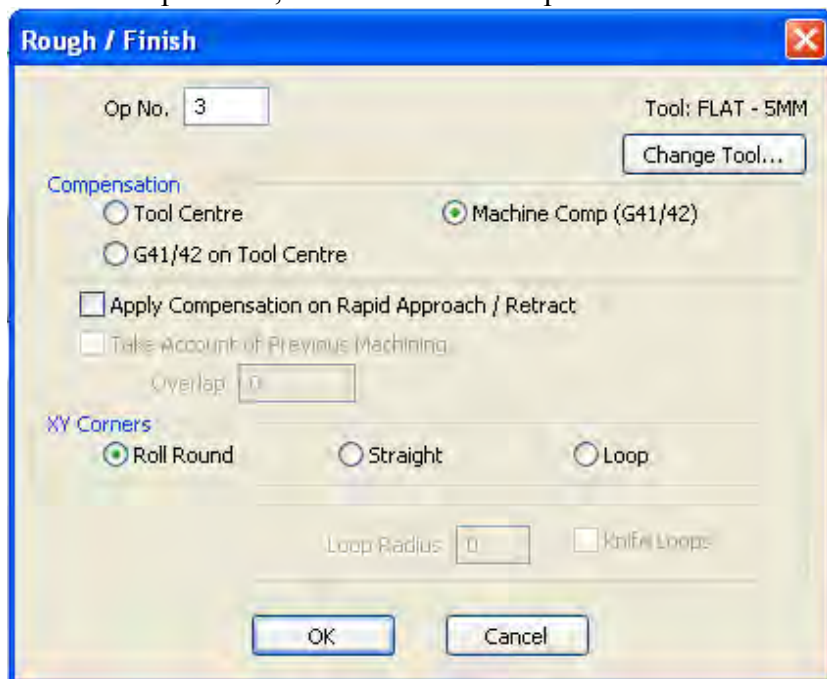


Рис. 1

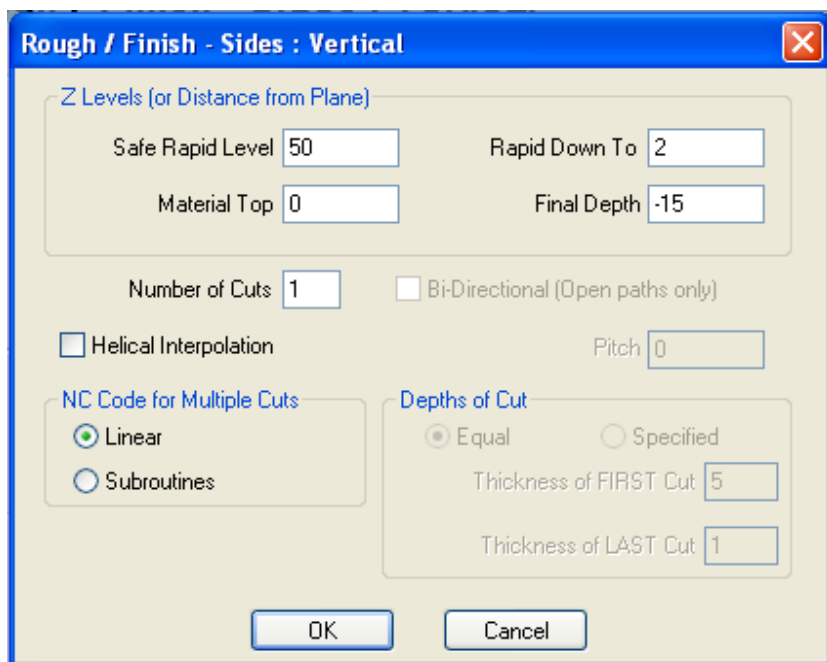


Рис. 2

Rough / Finish - Tool: FLAT - 5MM

Tooling

Tool Number Offset Number

Diameter Spindle Speed

Down Feed Cut Feed

Machining

Stock to be Left Initial Stock

Number of Cuts Widths of Cut

☒ Equal ☐ Specified

Width of FIRST Cut

Width of LAST Cut

Cutting Order

☒ by Zone ☐ by Level

☐ Use Local Ordering Links

Overlap on Open Elements: Tool Rad x

Lead In/Out

☐ Apply Auto Lead In/Out

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

Рис. 3

Затем диалоговое окно закрывается и командная строка просит вас выбрать геометрии. ЛКМ на средний внешний круг и внутренний прямоугольник. Они окрашиваются в синий. Нажмите ПКМ или Finish

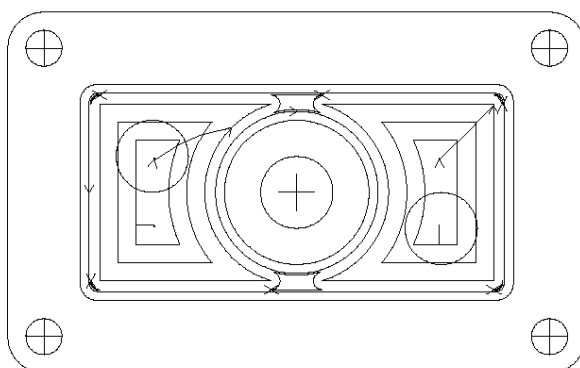


Рис. 4

Выберите ОБРАБОТКА | Подвод/отвод инструмента
Выберите опции как указано на скриншотах

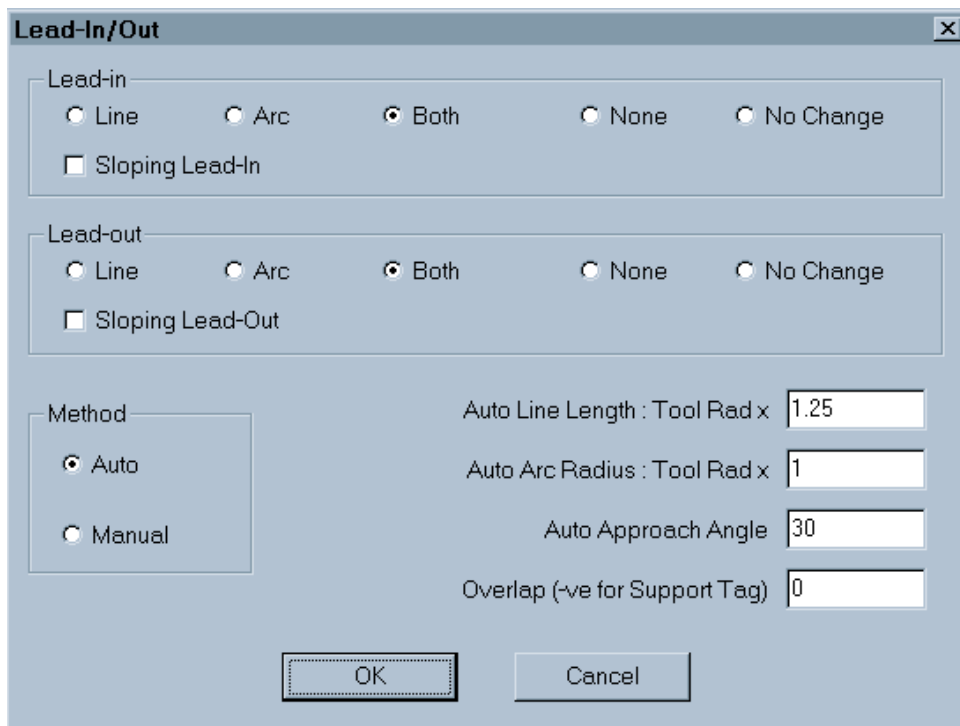


Рис. 5

Диалоговое окно исчезает и командная строка просит вас указать путь инструмента. Выберите профилирующий путь инструмента вокруг внутреннего кармана и втулки (для наглядного примера смотрите в скриншоты)

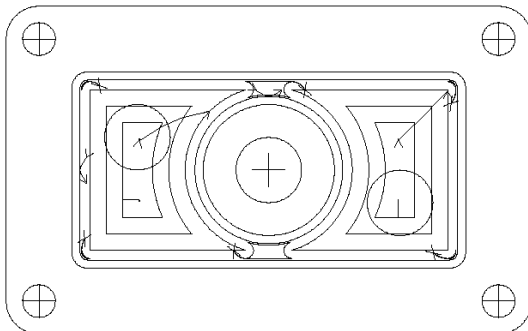


Рис.6

СОЗДАНИЕ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАРМАНОВ. ЧЕРТИМ ОКРУЖНОСТИ.

Для создания направляющих отверстий для операции по созданию карманов, вам нужно начертить 10мм отверстия на возможных позициях

Выберите ГЕОМЕТРИЯ | Окружность | Центр + диаметр

Выберите диаметр : 10

Используйте F7 чтобы найти линию между начальной и конечной точками пути инструмента по созданию кармана на ЛЕВОЙ стороне.

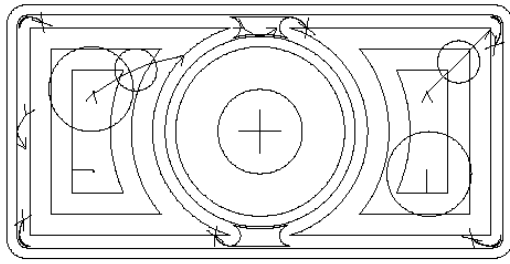


Рис.7

СВЕРЛЕНИЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ ОТВЕРСТИЙ.

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Операция 5 – сверление обоих направляющих отверстий для операции создания карманов и для просверливания 20мм отверстий в нижней части кармана.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ.

Выберите ОБРАБОТКА | Выбор материала

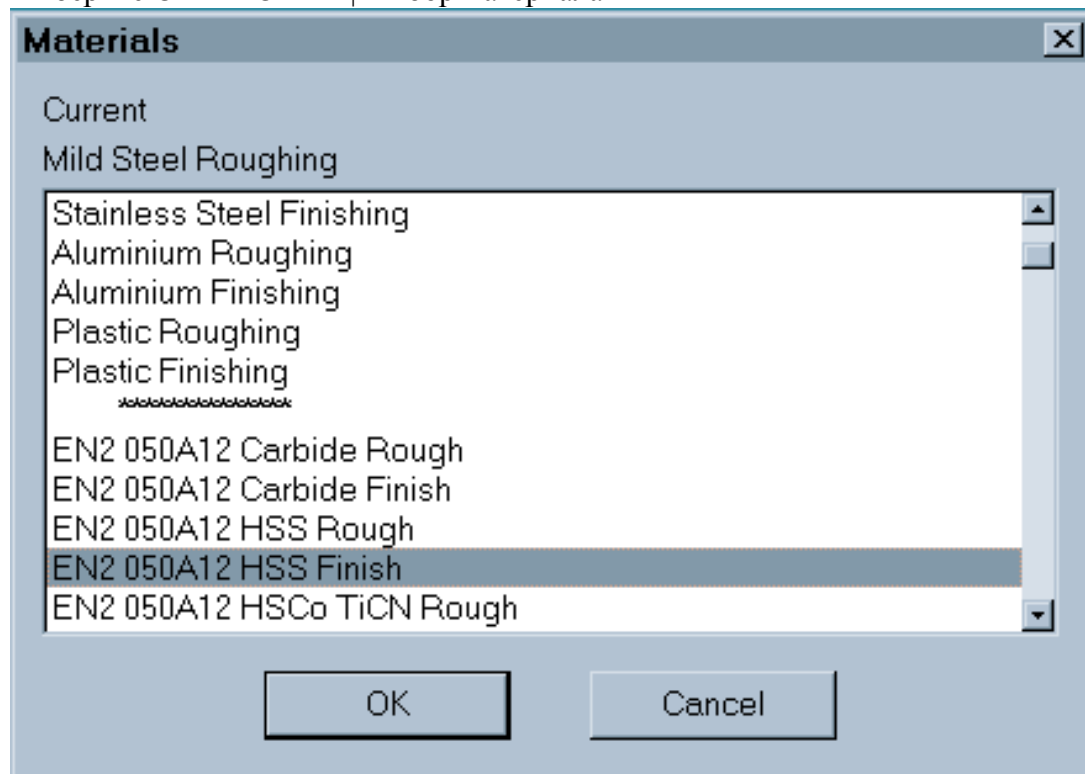


Рис. 8

Выберите EN2 050A12 HSS Finish

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выберите обработка | Выбор инструмента

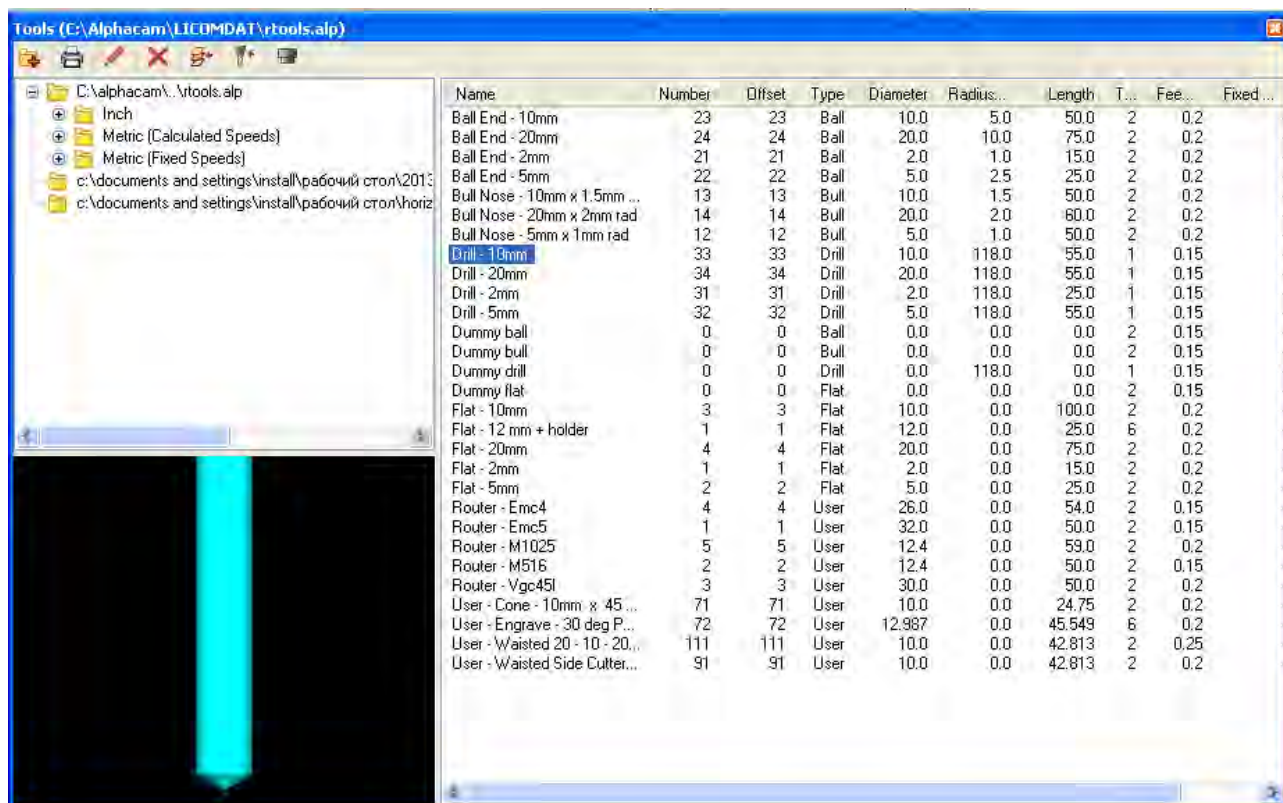


Рис. 9

Выберите Drill – 10mm, И обязательно подтвердите.

Приемы работ. Операция обработки № 5 – Сверление

Выберите ОБРАБОТКА | Сверление/обработка отверстий | Сверление резьбовых отверстий

Выбираем всё как указано на скриншотах

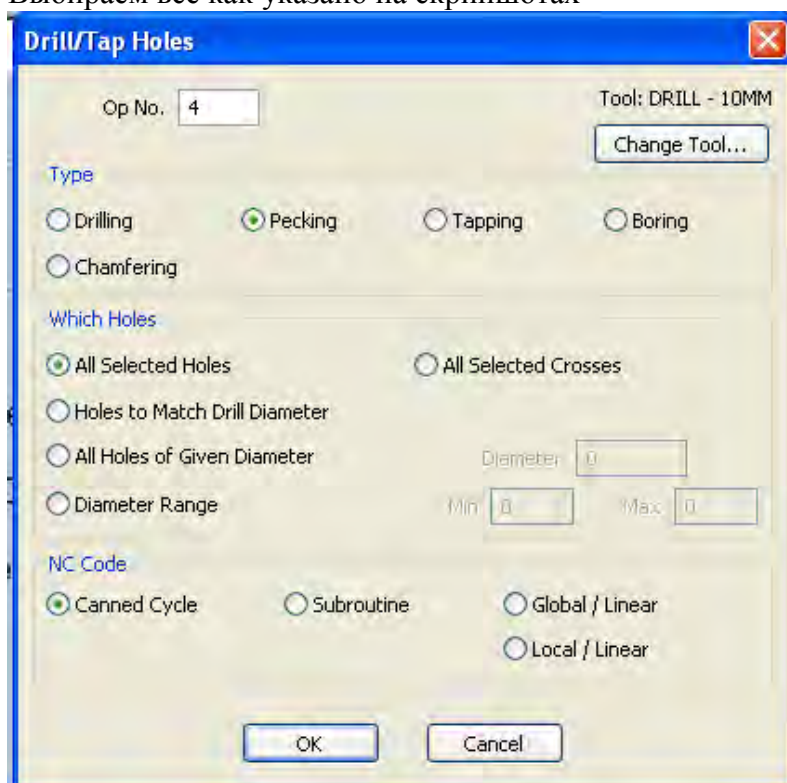


Рис. 1

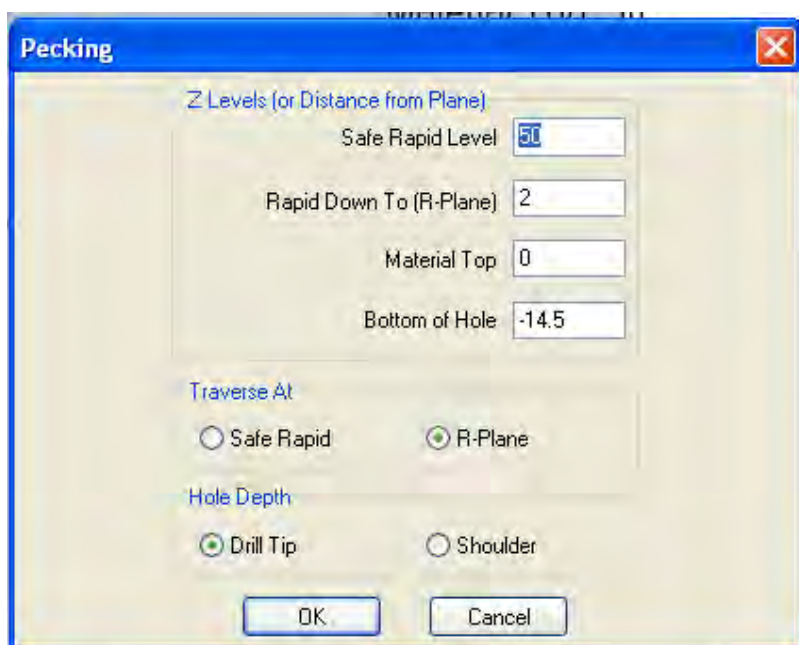


Рис. 2

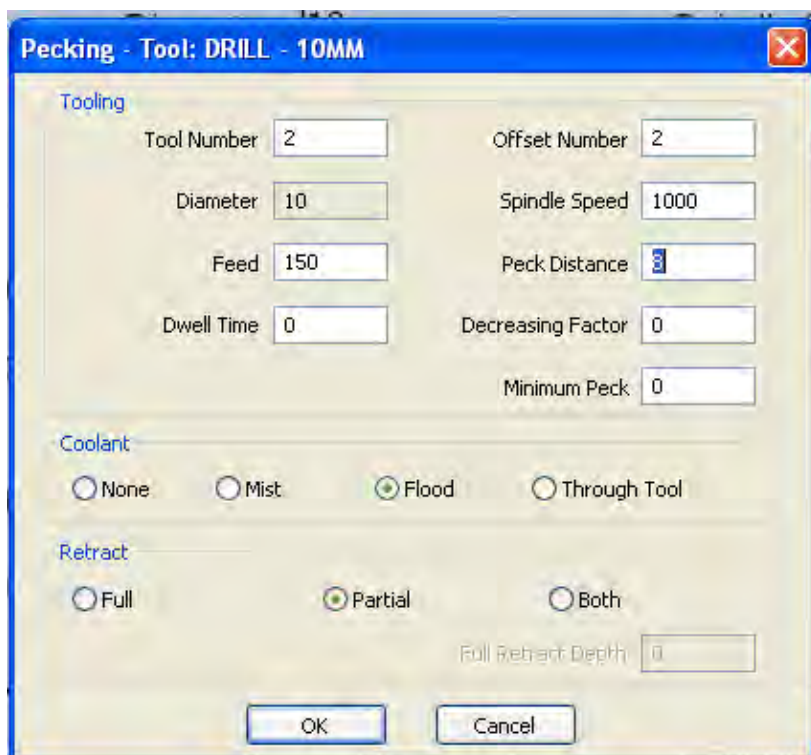


Рис. 3

Затем диалоговое окно пропадает, и командная строка просит выбрать окружности. ЛКМ по двум 10-мм направляющим отверстиям, они окрашиваются в синий цвет. Нажмите Finish. Информационное окно информирует вас что были выбраны 2 окружности. Нажмите OK.

Чтобы выполнить ту же самую операцию достаточно нажать ПРОБЕЛ, Открывать диалоговое окно, выбираем всё как на скриншотах

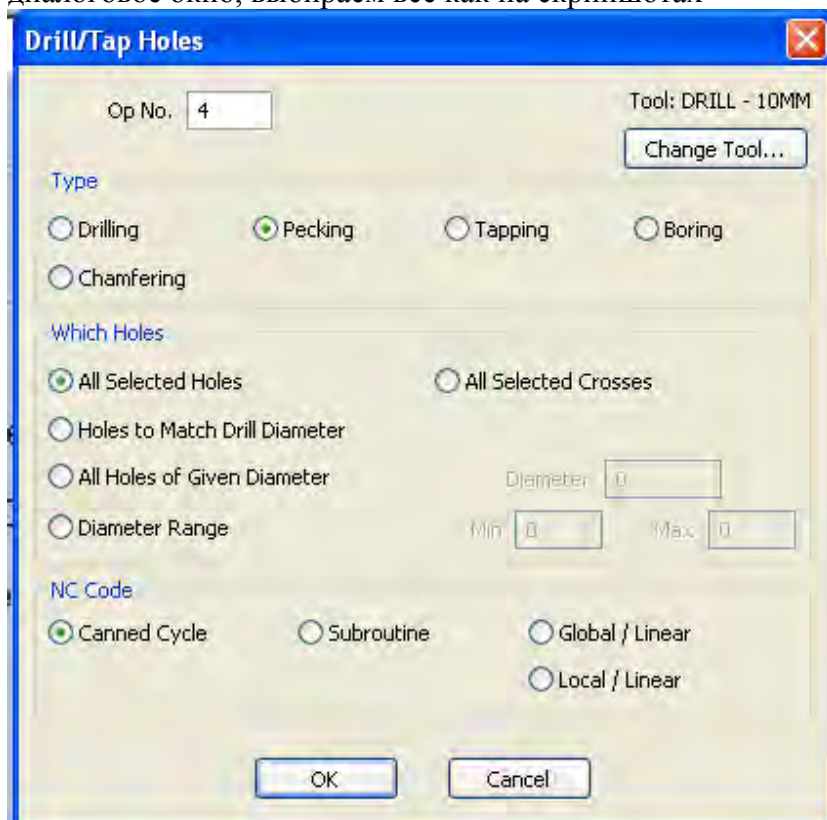


Рис. 4



Рис. 5

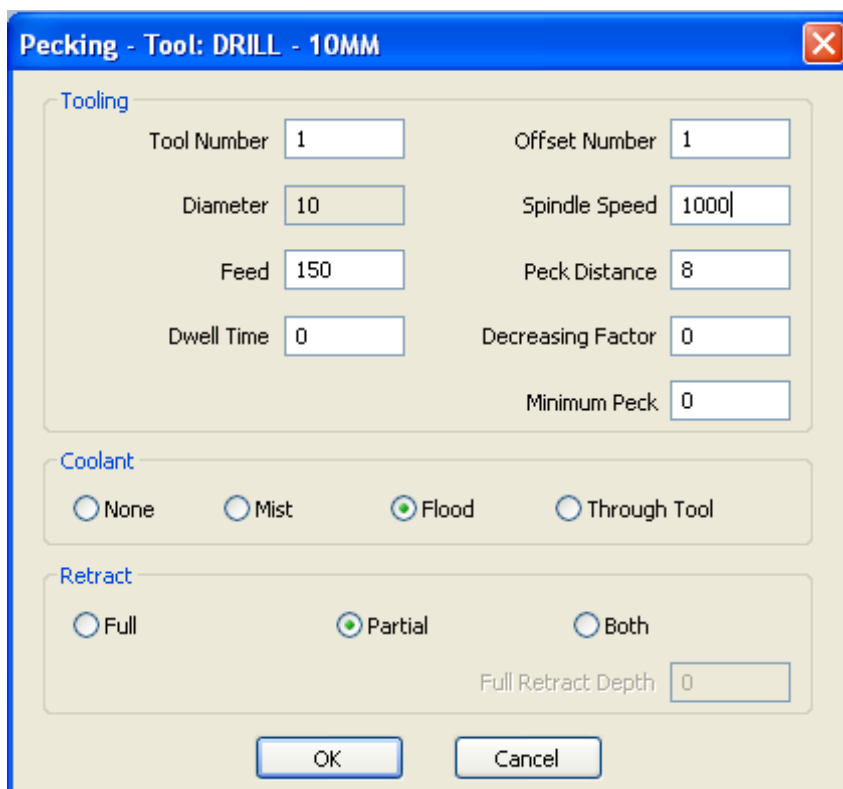


Рис. 6

После того как диалоговое окно пропало, командная строка просит нас выбрать окружности. Выбираем 20-мм окружности в кармане. Они окрашиваются в синий цвет. Нажмите Finish.

Информационное окно информирует нас, что выбранные нами окружности имеют отличительный размер, чем наш инструмент. Нажимаем ОК. Информационное окно информирует нас, что были выбраны 2 окружности. Нажимаем ОК

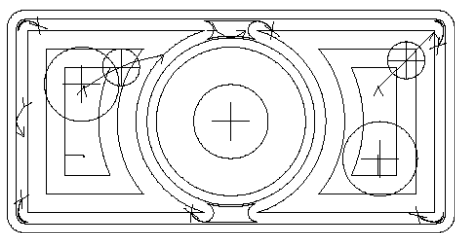


Рис. 7

ПЕРЕНОС ОПЕРАЦИИ СВЕРЛЕНИЯ

Выбираем ОБРАБОТКА | Изменение Операций. Окно изменения операция появляется.

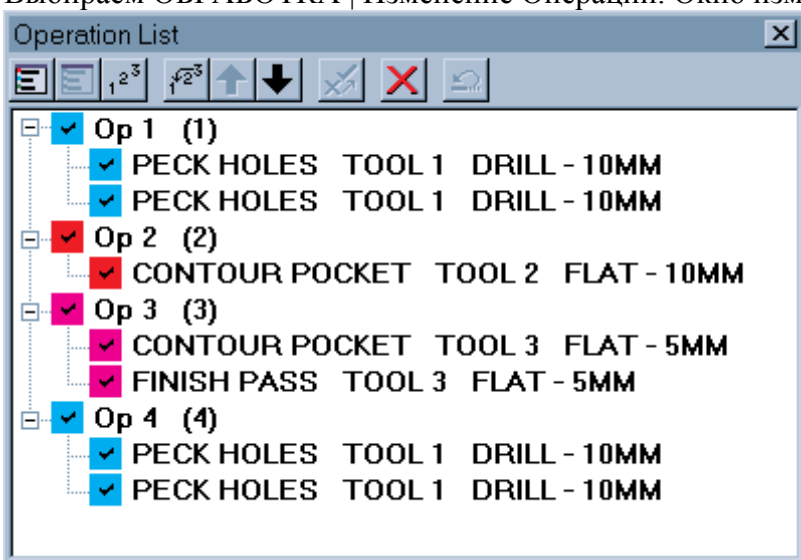


Рис. 8

Выберите первую часть операции 5 , кликнем ЛКМ на текст.

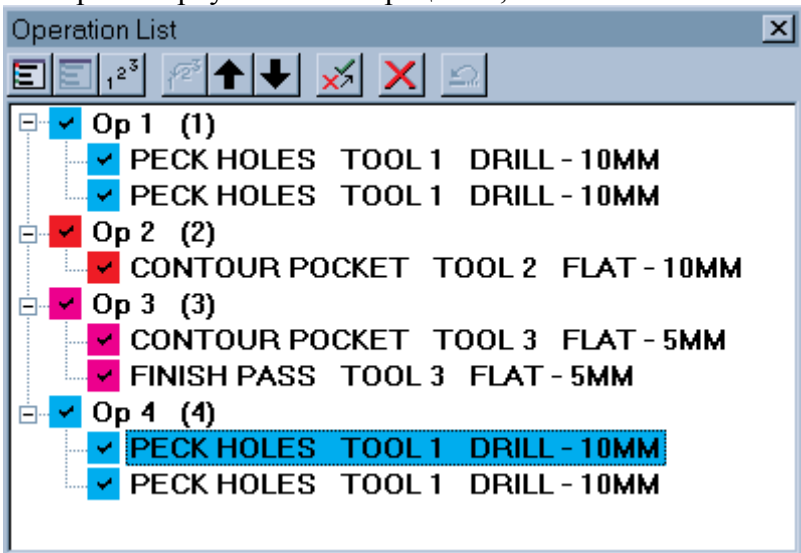


Рис. 9

Эта операция выделяется синим. Нажимаем стрелочку вверх.

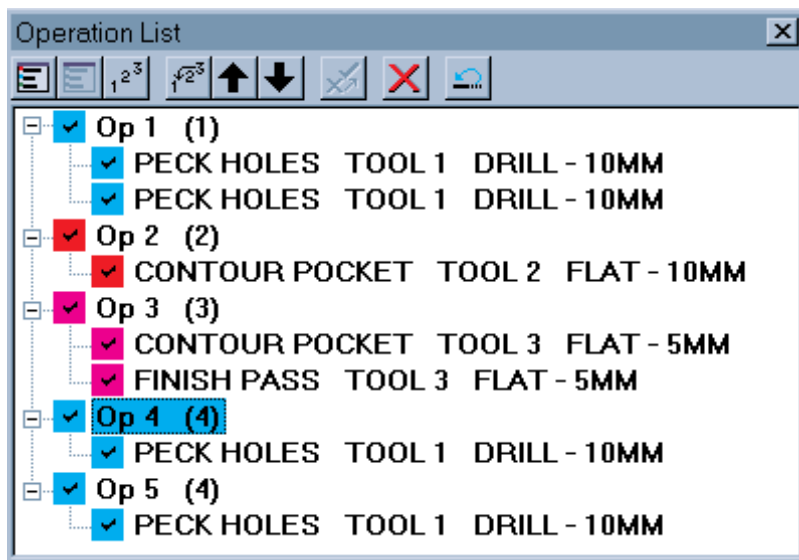


Рис. 10

Это приводит к тому, что операция разделяется на 2 разные операции. Нажмите стрелочку вверх. Это приводит к тому, что операция перемещается вверх. Каждый клик – 1 уровень вверх. Переместите операцию в Op 2

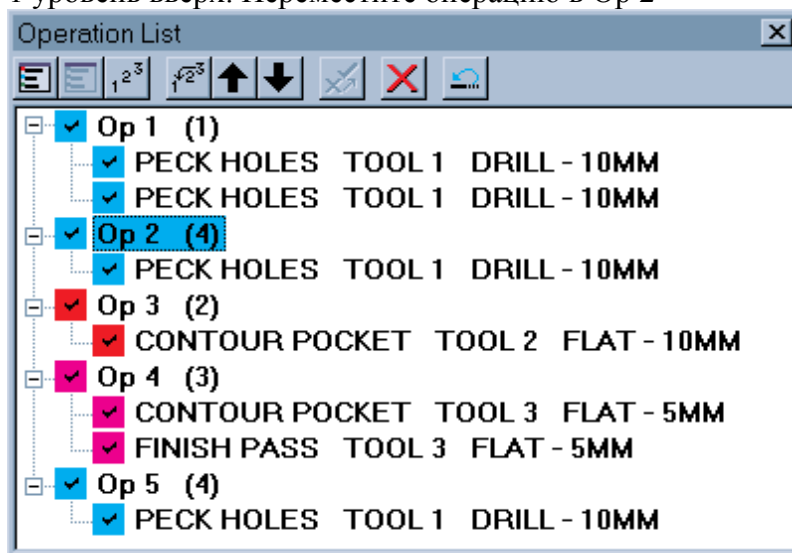


Рис. 11

Затем нажмите на текстовую часть контента операции. Нажмите стрелочку вверх. Теперь эта операция стала частью Op1.

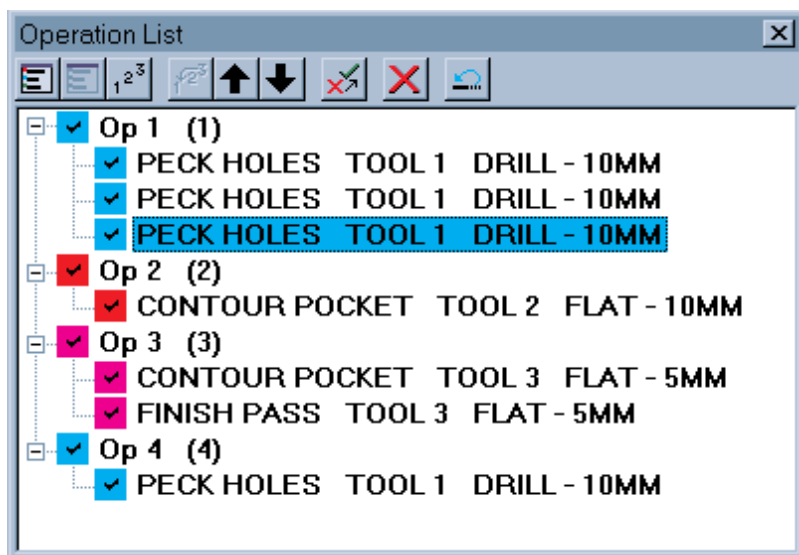


Рис. 12

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Операция 6 – обработка 20мм карманов по спирали. Для этого потребуется другой инструмент. В этом примере мы будем использовать 10мм инструмента, который использовался для черновой обработки прямоугольного кармана

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор материала.

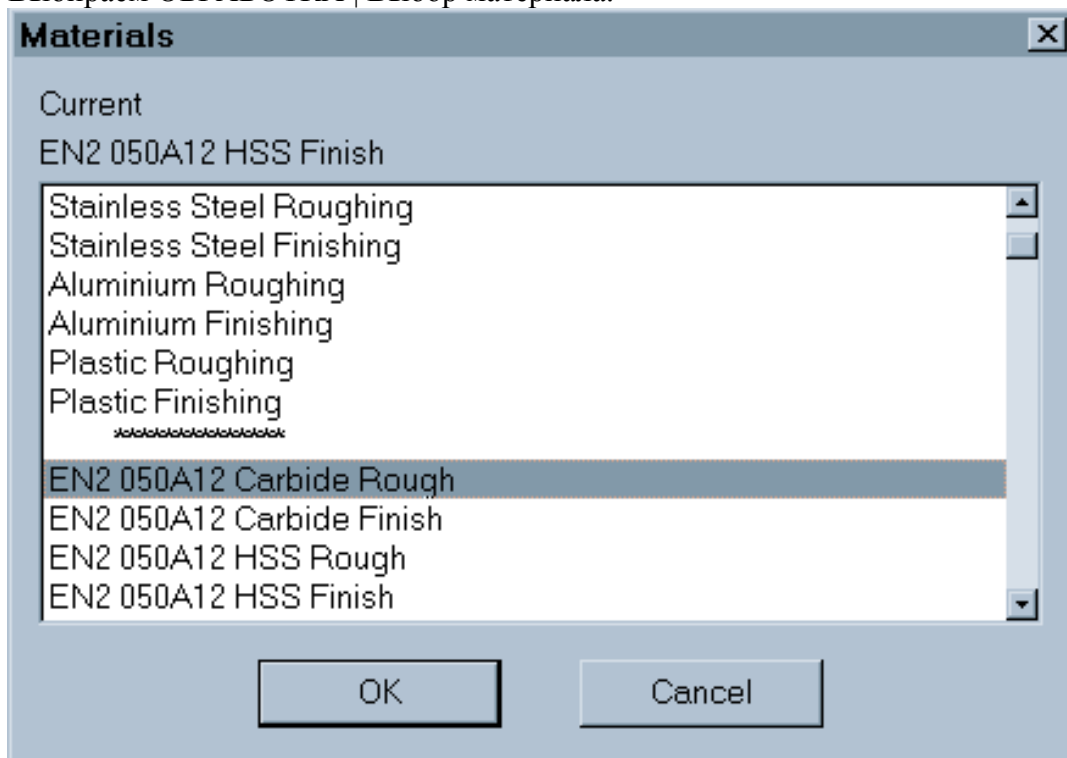


Рис. 13

Выбираем EN2 050A12 Carbide Rough

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор инструмента

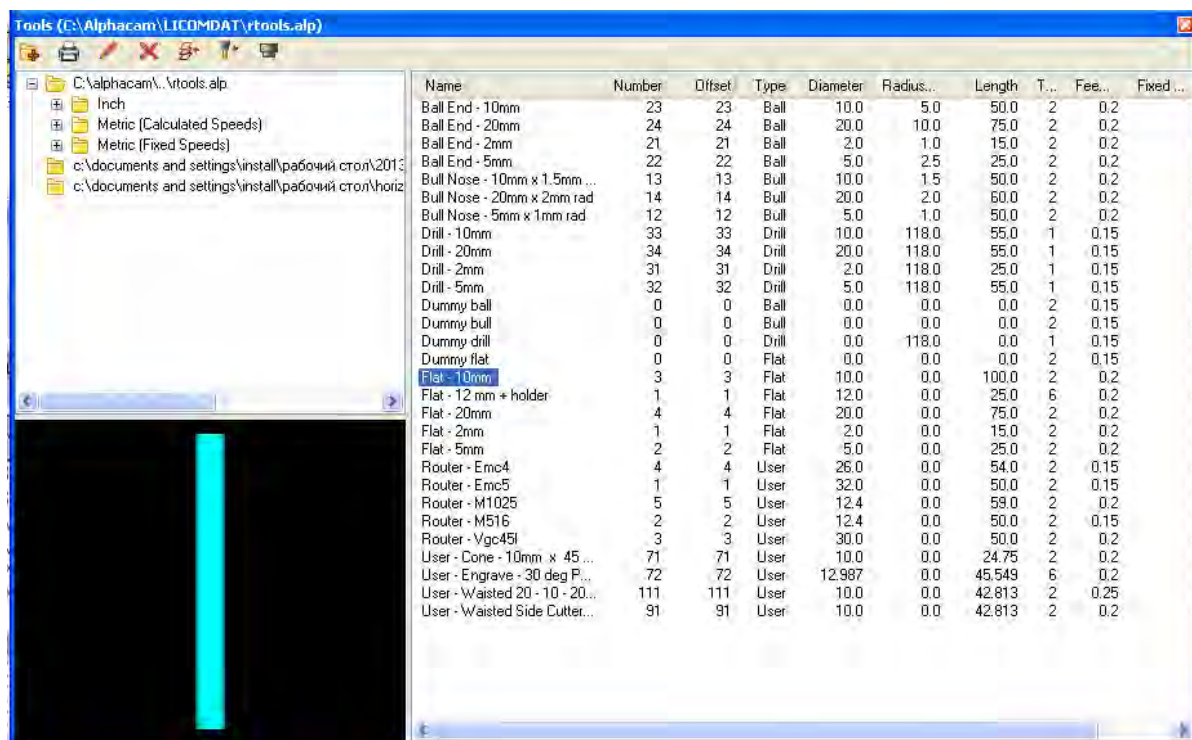


Рис. 14

Выбираем Flat – 10mm и подтверждаем.

Приемы работ. Операция обработки № 6

Обработка карманов по спирали.

Выбираем ОБРАБОТКА | Создание карманов

Выбираем “Selected”, затем заполняем всё как показано на скриншотах.

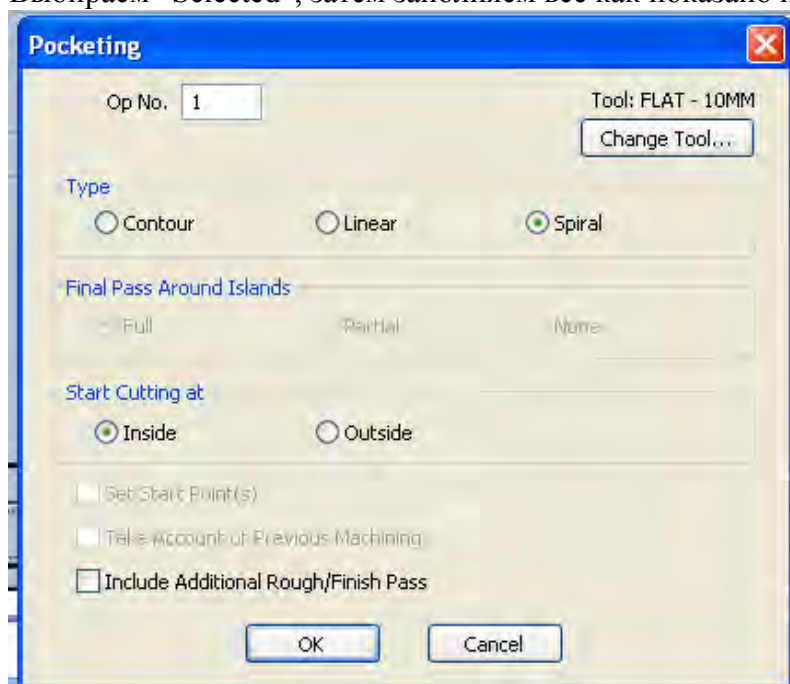


Рис. 1

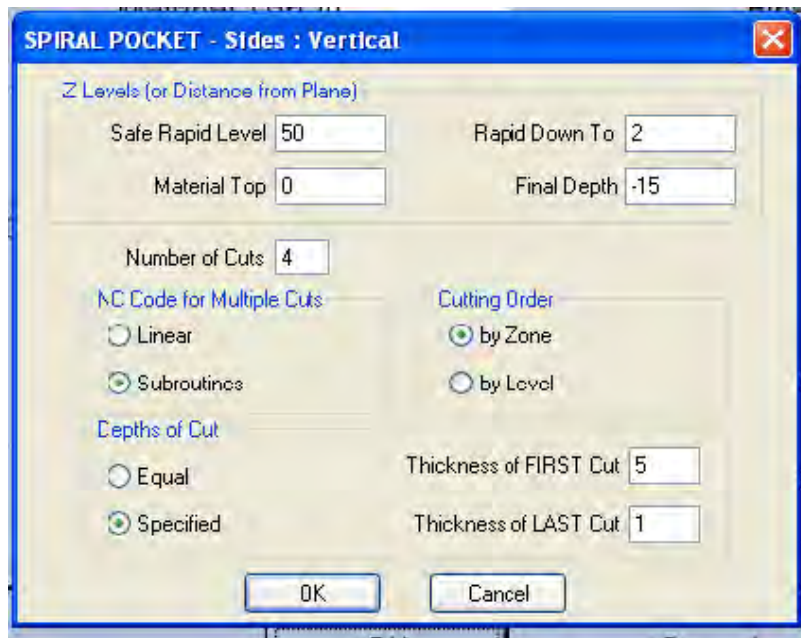


Рис. 2

SPIRAL POCKET - Tool: FLAT - 10MM

Tooling

Tool Number Offset Number

Diameter Spindle Speed

Down Feed Cut Feed

Machining

Stock to be Left Width of Cut

Coolant

☐ None
 ☐ Mist
 ☒ Flood
 ☐ Through Tool

Рис. 3

Диалоговое окно исчезает и командная строка просит вас выбрать геометрии. ЛКМ по центральной 20мм окружности. Нажмите Finish

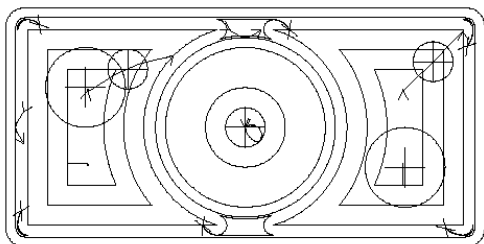


Рис. 4

Для повторения команды нажмите ПРОБЕЛ.
Выбираем "Selected" и всё как показано на скриншотах.

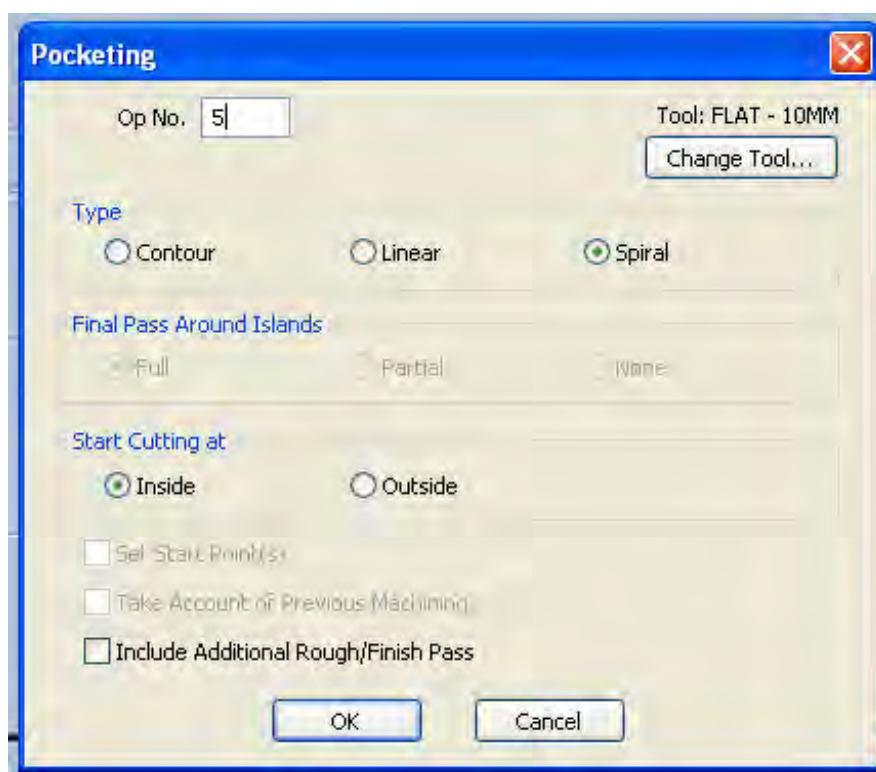


Рис. 5

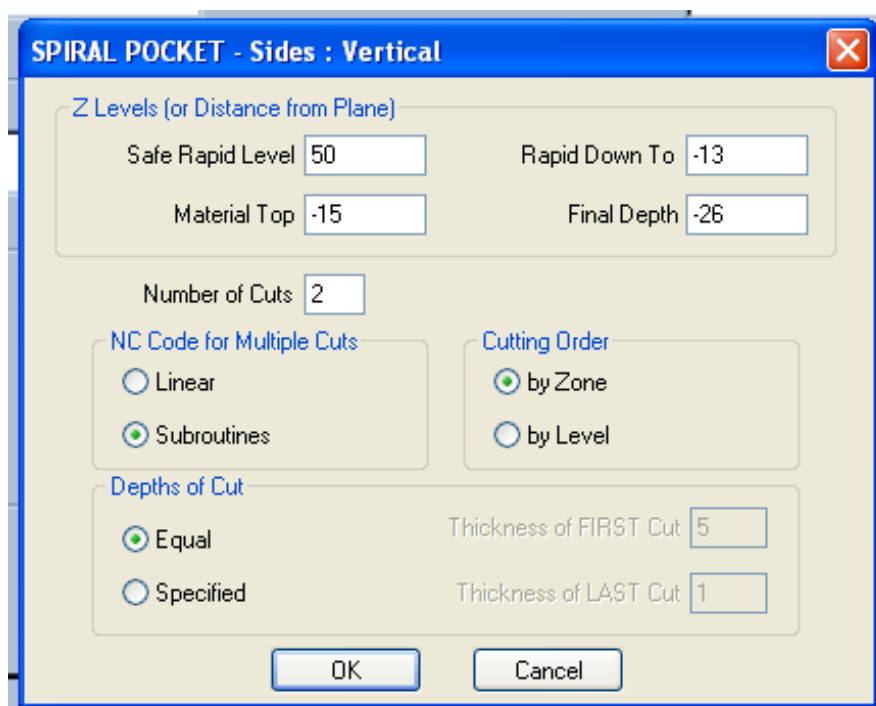


Рис. 6

SPIRAL POCKET - Tool: FLAT - 10MM

Tooling

Tool Number Offset Number

Diameter Spindle Speed

Down Feed Cut Feed

Machining

Stock to be Left Width of Cut

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

Рис. 7

Диалоговое окно закрывается, и командная строка просит вас выбрать геометрии. ЛКМ по двум 20-мм окружностям в кармане. Нажмите Finish.

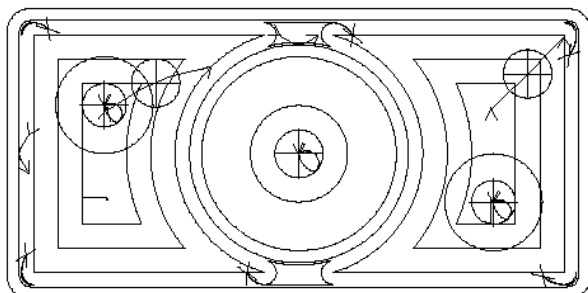


Рис. 8

ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА

Операция 7 – чистовое профилирование 20мм отверстий. Для этого требуется другой инструмент, в нашем примере будет использоваться 12мм инструмента.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ |

Выбираем ОБРАБОТКА | Выбор материала

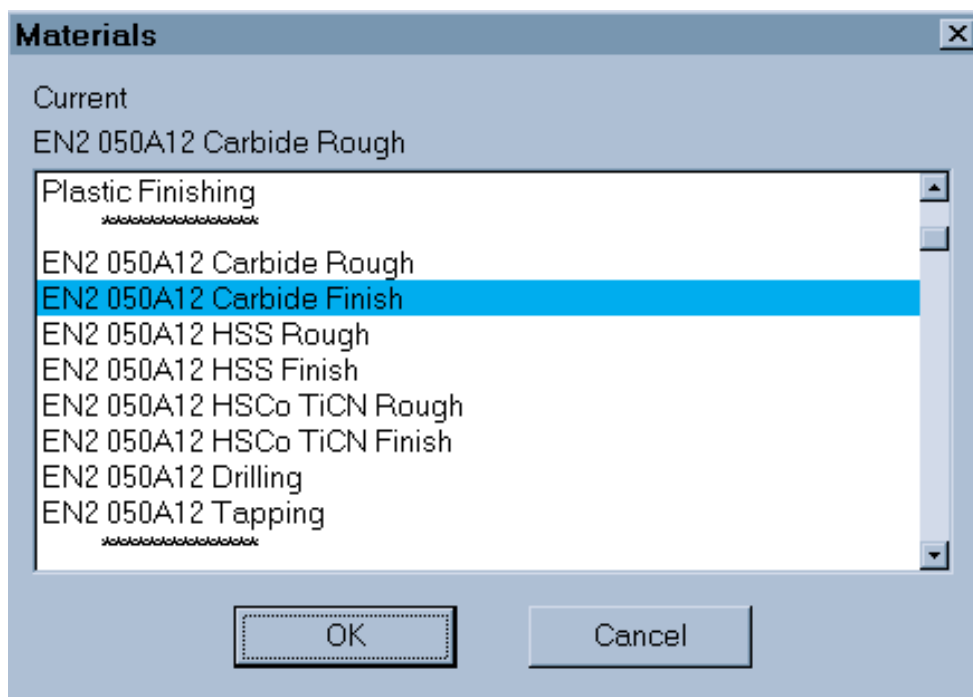


Рис. 9

Выбираем EN2 050A12 Carbide Finish

ВЫБИРАЕМ ИНСТРУМЕНТ

Выберите Обработка | Выбор инструмента

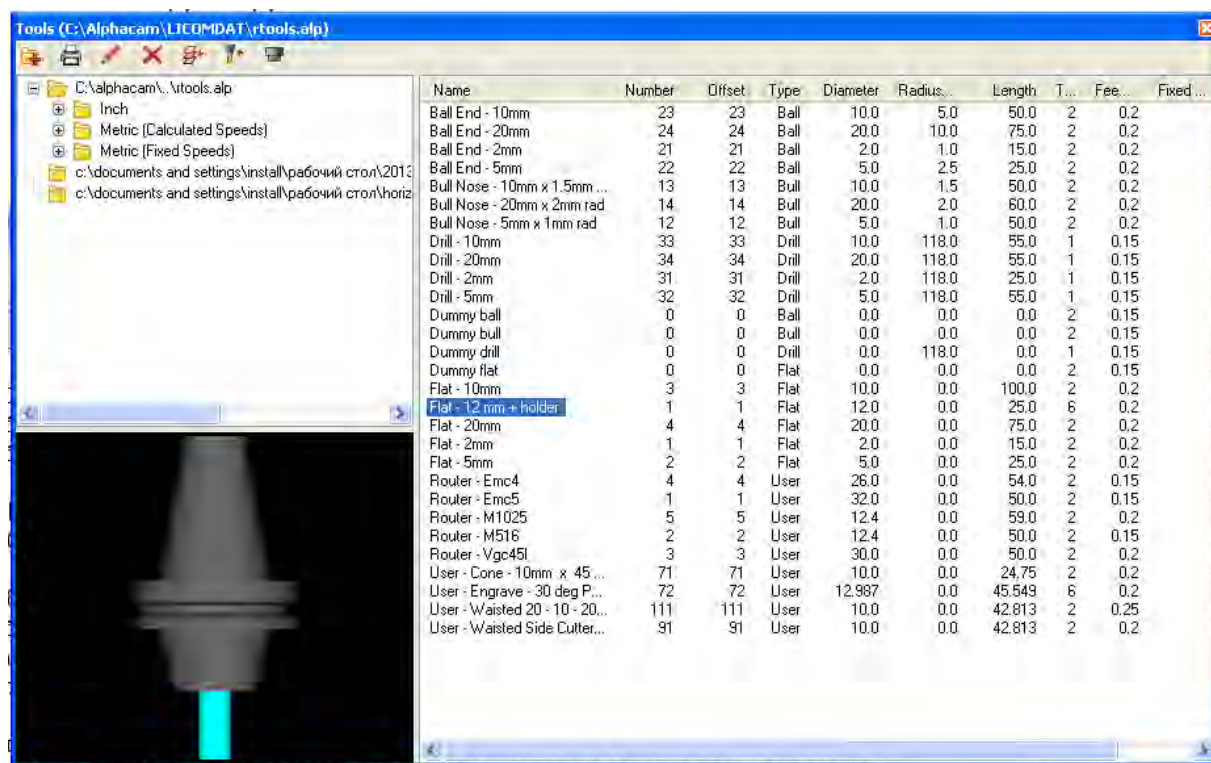


Рис. 10

Выберите Flat – 12 mm + holder. Обязательно подтвердите выбор.

Приемы работ. Операция обработки № 7 – Чистовое профилирование

Выберите ОБРАБОТКА | Черновая или чистовая обработка.

Выберите “Selected” и заполните диалоговые окна так, как указано на скриншотах.



Рис. 1

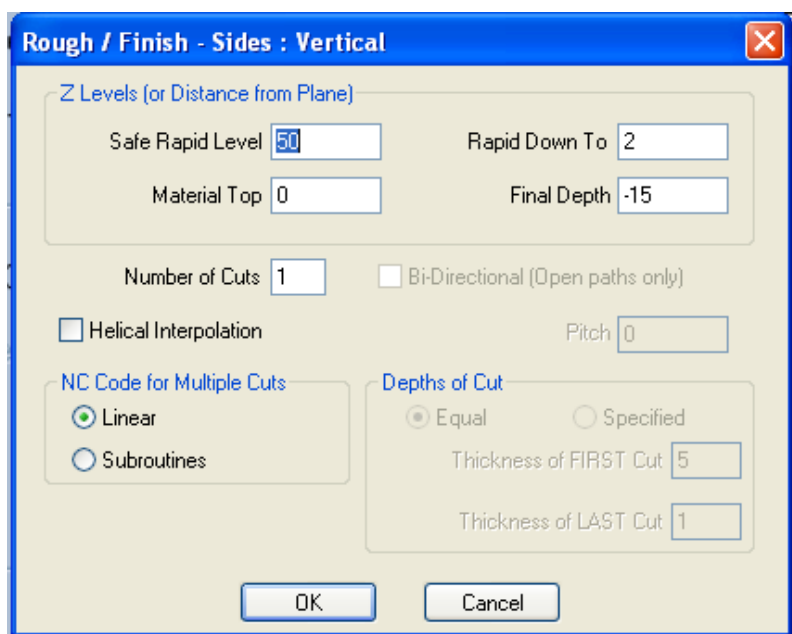


Рис. 2

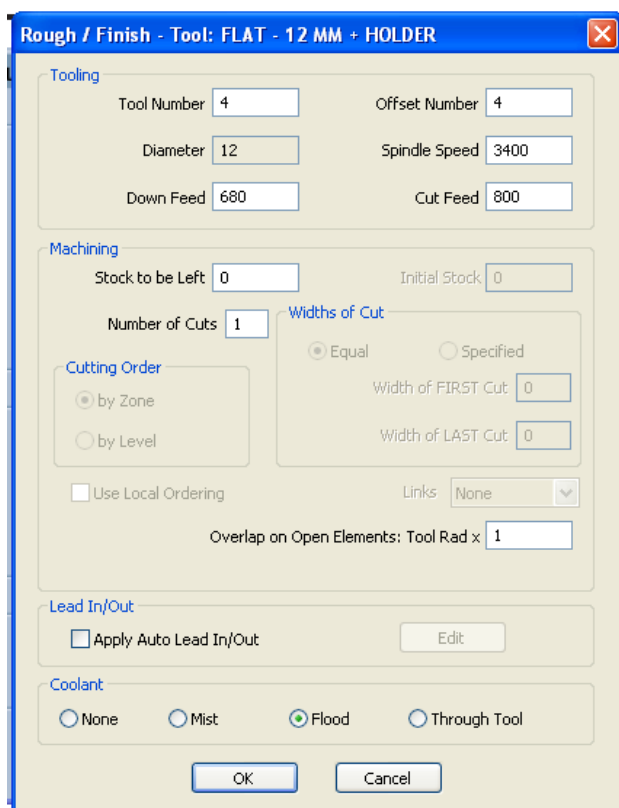


Рис. 3

Диалоговое окно закрывается, и командная строка просит вас указать геометрии. ЛКМ по центральному внутреннему 20мм отверстию. Нажмите Finish.

Для повторения команды нажмите пробел. Далее “Selected” и всё как указано на скриншотах.

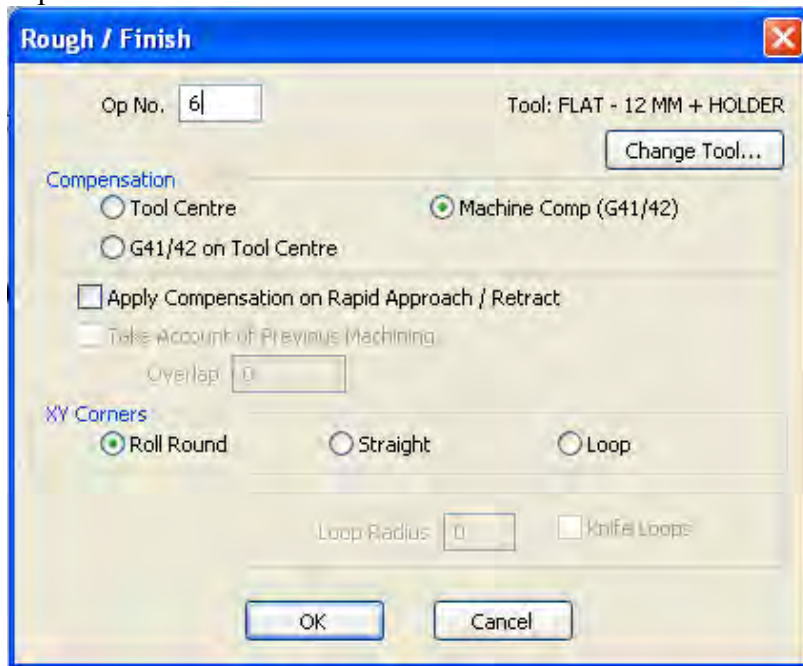


Рис. 4

Rough / Finish - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level: 50 Rapid Down To: -13

Material Top: -15 Final Depth: -26

Number of Cuts: 1 ☐ Bi-Directional (Open paths only)

☐ Helical Interpolation Pitch: 0

NC Code for Multiple Cuts

☒ Linear
☐ Subroutines

Depths of Cut

☒ Equal ☐ Specified

Thickness of FIRST Cut: 5

Thickness of LAST Cut: 1

OK Cancel

Рис. 5

Rough / Finish - Tool: FLAT - 12 MM + HOLDER

Tooling

Tool Number: 4 Offset Number: 4

Diameter: 12 Spindle Speed: 3400

Down Feed: 680 Cut Feed: 800

Machining

Stock to be Left: 0 Initial Stock: 0

Number of Cuts: 1

Cutting Order

☒ by Zone
☐ by Level

☐ Use Local Ordering Links: None

Overlap on Open Elements: Tool Rad x: 1

Lead In/Out

☐ Apply Auto Lead In/Out Edit

Coolant

☐ None ☐ Mist ☒ Flood ☐ Through Tool

OK Cancel

Рис. 6

Затем диалоговое окно пропадает, и командная строка просит вас выбрать геометрию ЛКМ по 20мм отверстиям в кармане. Нажмите Finish.

Сейчас необходимо разрешить «Подвод/отвод инструмента». Для простоты выбора пути ИНСТРУМЕНТА, предыдущие операции могут быть убраны с экрана.

Для этого нажмите ОБРАБОТКА | Изменение Операций.

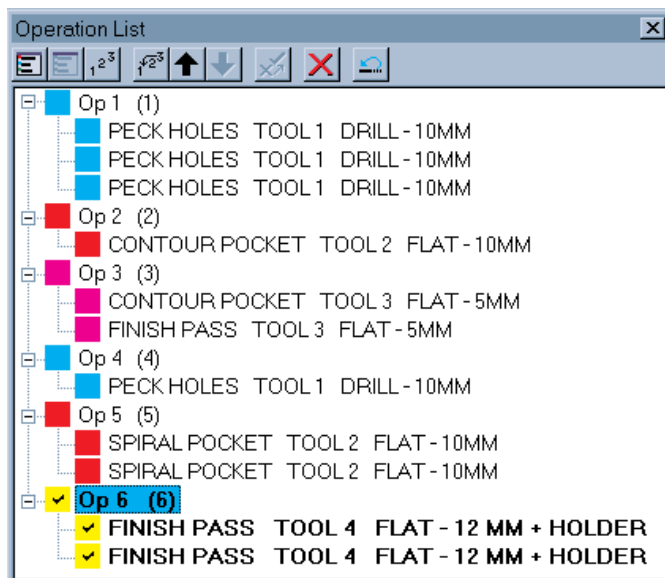


Рис. 7

Затем нажмите «Скрыть всё». Затем верните Op6(чтобы показывало)

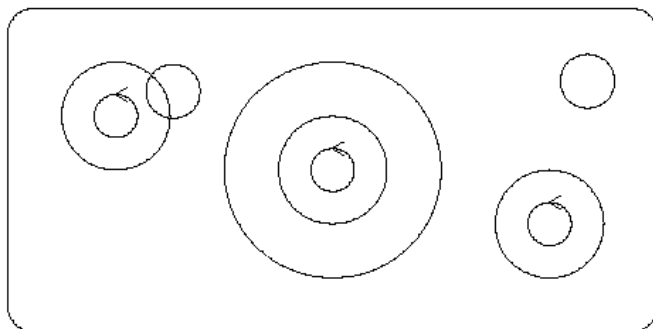


Рис. 8

Затем выберите ОБРАБОТКА | Подвод/отвод инструмента
Выберите опции как показано на скриншотах.

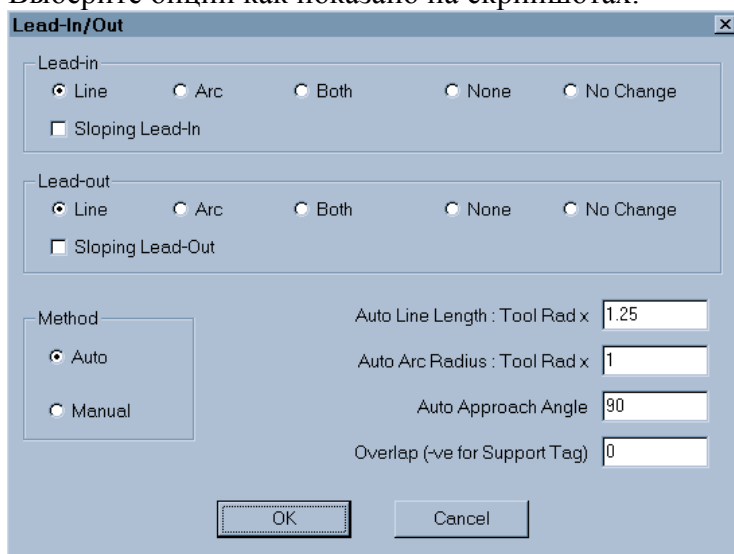


Рис. 9

Затем диалоговое окно исчезает, и командная строка просит вас выбрать пути инструмента. ЛКМ на путь инструмента, который профилирует внутри 20мм-х окружностей.

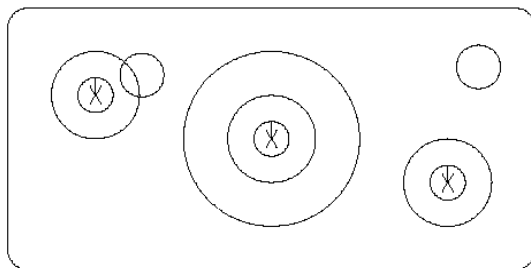


Рис. 10

Теперь необходимо включить все операции и проверить, как будет выводиться NC – код

Для этого нажмите ОБРАБОТКА | Изменение Операций.

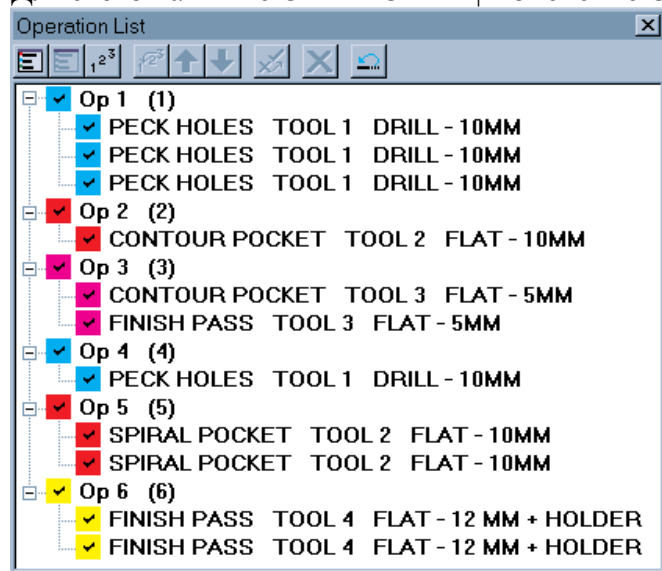


Рис. 11

Затем нажмите «Показать всё».

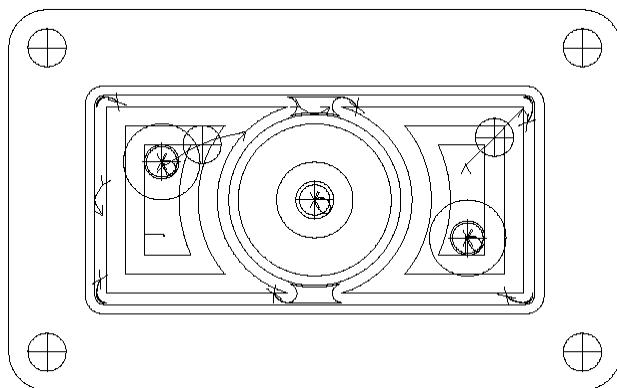


Рис. 12

Для просмотра NC кода , нужно нажать ФАЙЛ | Показать NC Код. Выбрать «Показать все». Диалоговое окно просит вас указать Номер Программы. Введите 1, затем нажмите ОК.

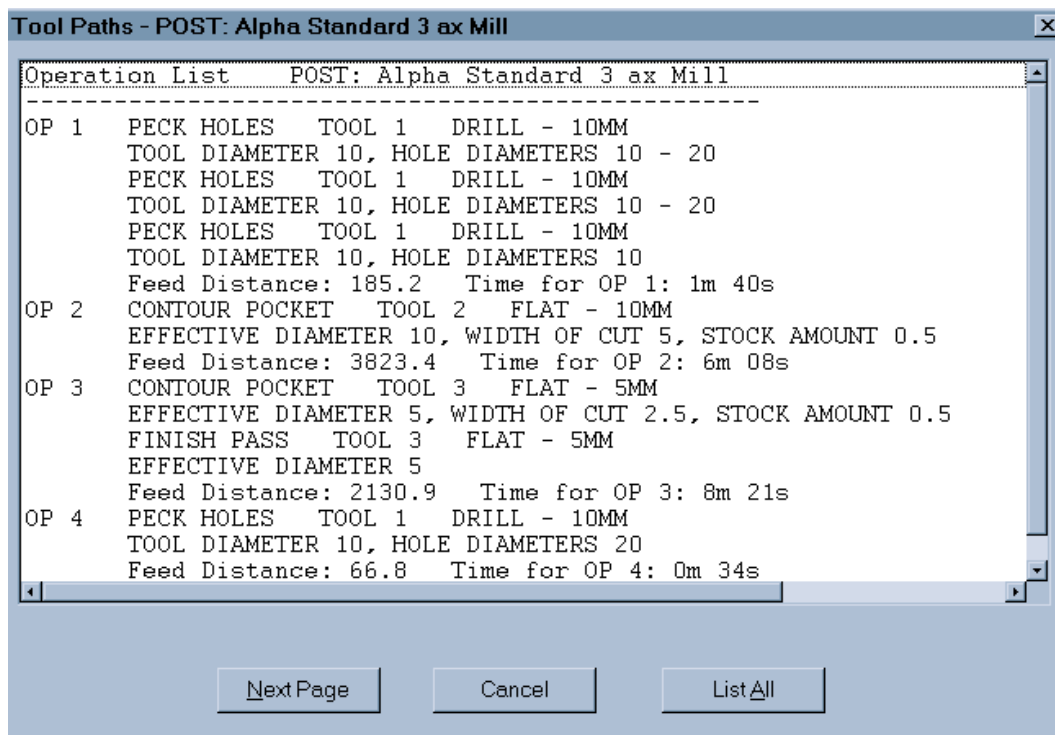


Рис. 13

Наконец-то, перед тем как выводить нашу программу в NC код, мы можем посмотреть, как будет проходить обработка при помощи симуляции.

Для этого заходим в Выбор 3D | Выбор Размера материала
Командная строка просит вас выбрать геометрии. Нажмите ЛКМ НА Внешний прямоугольник. В диалоговое окно введите то же самое, что показано на скриншоте. Когда закончили – нажмите ОК.

Дальше ВИД | 3D ВИДЫ

Затем ВИД | 3D Симуляция.

Alphasam показывает предупреждающее сообщение, что вы не указали границы, и Alphasam сам может их указать. Нажмите ОК для подтверждения, и окно 3D Симуляции появляется на экране.

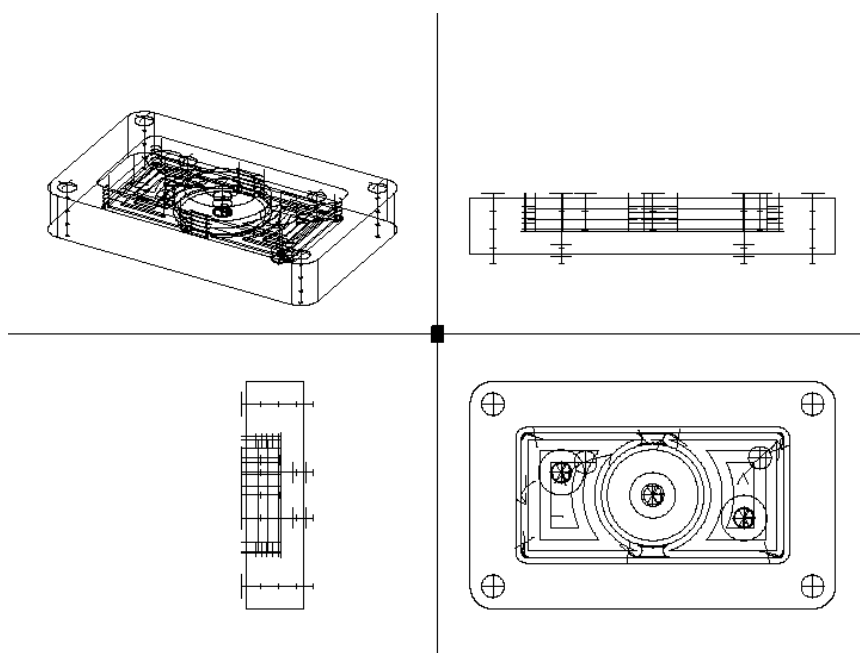


Рис. 14

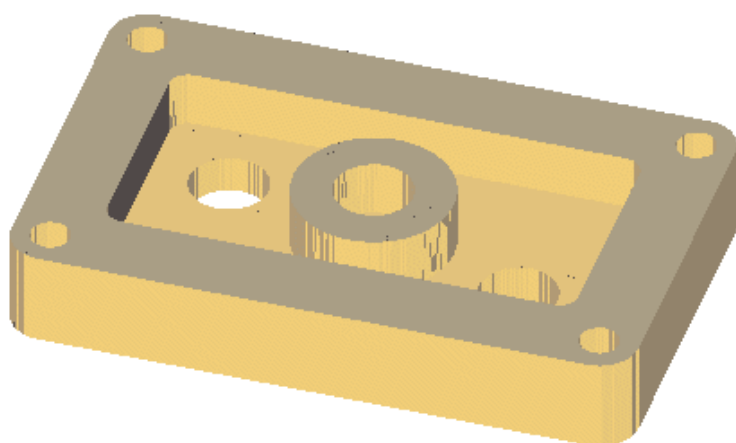


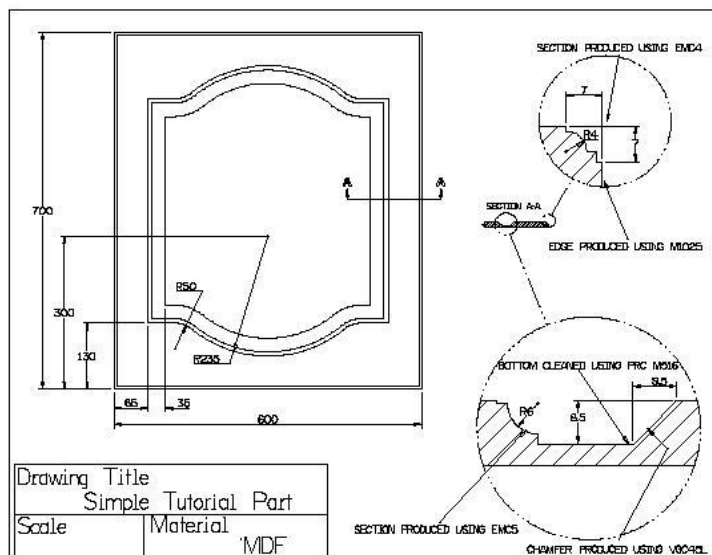
Рис. 15

СОХРАНЕНИЕ. Выберите ФАЙЛ | Сохранить как. Выберите место и имя.

Глава II. Обработка дерева и пластика

Геометрия детали

Геометрия детали может быть полностью создана и образмерена в Alphacam. Рассмотрим функционал Alphacam Router и процесс создания УП в данном модуле на примере конкретной детали.



Alphacam позволяет создавать геометрию деталей различными способами. Обычный тип CAD геометрии, при котором создаются отдельные геометрические элементы и затем группируются, а лишнее удаляется - для создания геометрических контуров. Траектории обработки и файл УП создаются именно для этих геометрических контуров; **APS Fast Geometry** – уникальный способ создания "ограниченной" геометрии. Он позволяет превратить некоторые объекты в геометрические контуры гораздо быстрее, чем при обычной работе с любой CAD-системой.

В **APS Fast Geometry** Вы не указываете отдельные линии и дуги. Вместо этого, Вы задаете то, как инструмент должен двигаться от одного элемента к другому. Каждое изменение в направлении называется **Turn**.

APS Fast Geometry строит контур "ограниченной" геометрии, автоматически отрезая, сопрягая и образуя скругления геометрии указанных деталей. Этот метод очень мощный, поскольку позволяет решить проблему участков с незадаанными координатами, т.к. Alphacam имеет достаточно информации для пересчета этих участков.

Однако, тип создания CAD-геометрии с помощью команд Line, Arc и Circle (Линия, Дуга и Окружность) зачастую используется для простых форм, и включает все стандартные команды CAD плюс специальные функции, которые автоматически создают стандартные геометрические элементы.

Создание геометрии детали

Создание внешнего прямоугольника

Выбрать **Geometry | Rectangle**. (Геометрия | Прямоугольник). Эта команда создает прямоугольник по двум точкам диагонали.

Командная строка предлагает ввести координаты первого угла прямоугольника.

Ввести **0 Enter 0 Enter**

Командная строка предлагает ввести координаты второго угла прямоугольника Ввести **600 Enter 700 Enter**

На экране появится прямоугольник.

Выбрать **VIEW | Zoom All Ctrl+A** — показать геометрию в размер экрана

Нажатие Esc или ПКМ отменяет любую повторяющуюся команду.

Использование APS Fast Geometry для создания полного профиля.

Так как полный профиль симметричен, нужно лишь создать четверть профиля и зеркально отразить относительно горизонтальной и вертикальной осей.

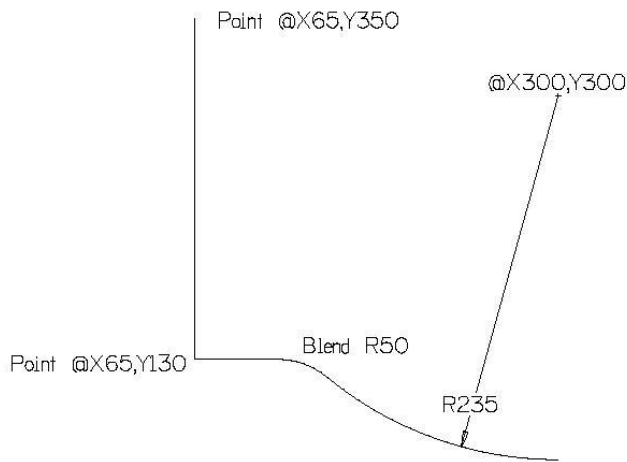
Профиль создается указанием средней точки слева и средней точки снизу.

Направление создания геометрия НЕ показывает направление последующей обработки

Данная геометрия состоит из четырех элементов:

Point 1,
Point 2,
Line to Arc Blend 3,
Known Arc 4.

Точка 1, Точка 2,
Сопряжение линии и дуги 3, Дуга 4.



Выбрать **GEOMETRY | APS Fast Geometry | Point.**

Командная строка предлагает ввести координаты точки.
Ввести **65 Enter 350 Enter**

Это положение выбрано на экране и показано пунктирной линией.

Следующий элемент также **Point**. Необходимо повторно выбрать ту же команду.

Командная строка предлагает ввести координаты следующей точки Ввести **Enter 130 Enter**

Нажатие клавиши Enter будет задавать значение X по умолчанию 65 (из последней команды).

Геометрия в этом положении показана пунктирной линией.

Выбрать **GEOMETRY | APS Fast Geometry | Line to Arc.**

Командная строка предлагает ввести значение радиуса сопряжения.
Ввести **50 Enter**

Появляется первое диалоговое окно.

Здесь предлагается указать направление вращения и прилежащий угол сопряжения.

Направление **CW** (по часовой стрелке) и угол **<180** предлагаются по умолчанию.

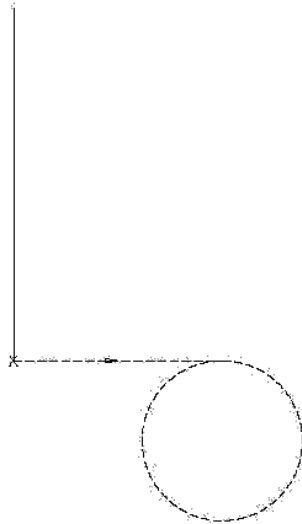
Кликнуть **OK**.

Появляется второе диалоговое окно.

Здесь предлагается указать направление линии. Выбрать направление **0**,

затем нажать **OK** или ввести **0** и **Enter**

Пунктирная линия и сопряжение создаются из последней точки, так как эти элементы не могут быть созданы, пока не введен следующий элемент для фиксации положения дуги.



Выбрать **GEOMETRY | APS Fast Geometry | Known Arc.**

Командная строка предлагает ввести радиус дуги Ввести **235 Enter**

Появляется первое диалоговое окно.

Здесь предлагается указать направление вращения дуги. Выбрать **CCW** (против часовой стрелки).

Командная строка предлагает ввести координаты центра окружности Ввести **300 Enter 300 Enter**

Окружность отображается пунктиром в этом положении. Дуга не может быть создана, пока не введен следующий элемент. Его нет, так как геометрия создана. Чтобы закончить построение, надо выбрать опцию завершения — **Finish.**

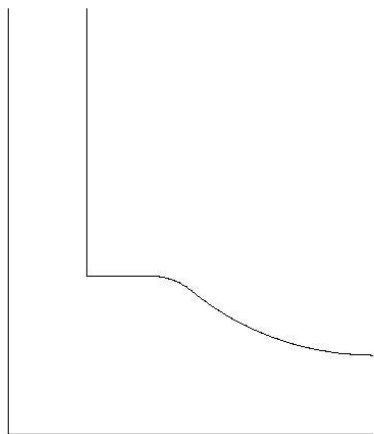
Выбрать **GEOMETRY | APS Fast Geometry | Finish.**

Так как построение геометрии завершено на дуге, необходимо определить конечное направление. Alphacam отображает диалоговое окно, в котором предлагается указать Конечное направление.

Выбрать направление **0**, затем кликнуть **OK** или ввести **0 Enter**

Изменение геометрии с текущей геометрии (желтый цвет) на конечную геометрию (зеленый цвет)

Построение четверти геометрии детали завершено.



Зеркальное отражение относительно оси Y

Выбрать **EDIT | Move, Copy etc. | Mirror.**

Командная строка предлагает выбрать геометрию для зеркального отражения.

Кликнуть на построенную четверть геометрии, она станет синей. Затем кликнуть на **Finish (ESC)** или ПКМ в любой точке экрана.

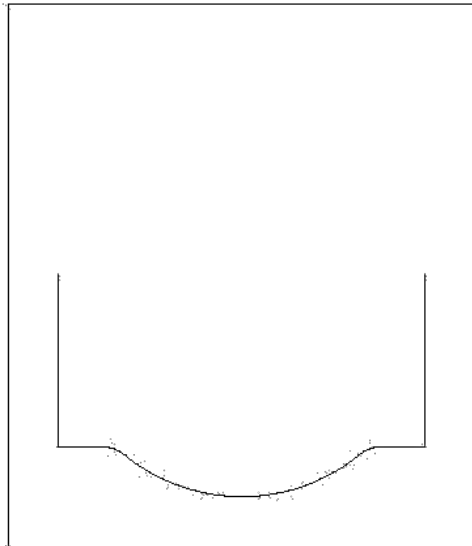
Теперь система будет ждать указания двух точек оси, вокруг которой отразится выбранный элемент.

Командная строка предлагает ввести первую точку оси отражения. Ввести **300 Enter 0 Enter** Ось проходит через середину.

Командная строка предлагает ввести вторую точку оси отражения. Ввести **Enter 1 Enter**

Появляющееся диалоговое окно запрашивает сохранение начального профиля. Выбрать **Yes**

Создается новая геометрия, и команда отражения повторяется.



Зеркальное отражение относительно оси X.

Команда отражения должна быть еще активна.

Если нет, выбрать **EDIT | Move, Copy etc. | Mirror.**

Командная строка предлагает выбрать геометрию для зеркального отражения.

Кликнуть на построенную одну вторую геометрии, она станет синей. Затем кликнуть на **Finish (ESC)** или ПКМ в любой точке экрана.

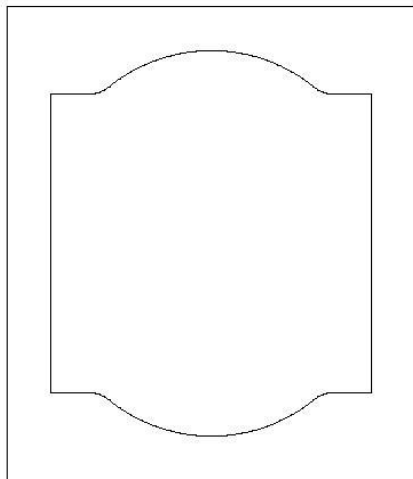
Аналогично, система будет ждать указания двух точек оси, вокруг которой отразится выбранный элемент.

Командная строка предлагает ввести первую точку оси отражения.
Ввести **0 Enter 350 Enter** Ось проходит через середину.

Командная строка предлагает ввести вторую точку оси отражения.
Ввести **1 Enter Enter**

Появляющееся диалоговое окно запрашивает сохранение начального профиля. Выбрать **Yes**

Создается полная геометрия. Команда отражения повторяется. Нажать **Esc** или ПКМ.



Подобие геометрий (опция Offset)

Должны быть созданы три подобных контура: один из прямоугольника двери и два из геометрии профиля.

Подобие прямоугольника

Выбрать **EDIT | Break Join etc. | Offset**

Появляется диалоговое окно.

Первая часть запрашивает ввести **Distance** (Расстояние): ввести 7.

Вторая часть имеет 2 или 3 настройки, которые задают исходный объект. Кликнуть опцию **Geometry**.

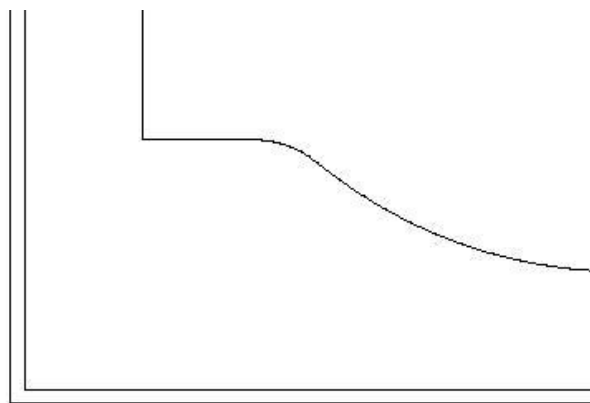
После завершения кликнуть **OK**.

Командная строка предлагает выбрать исходную геометрию.

Кликнуть на прямоугольник на экране. Прямоугольник должен стать синим: если этого не произойдет, кликнуть ПКМ на экране, и запустить эту часть еще раз.

Командная строка предлагает указать, над какой стороной геометрии проводится операция Подобие. Кликните на положение внутри прямоугольника..

Появляется внутренний прямоугольник.



Подобие профиля нижней части фаски.

Так как подобие будет применено ко всему контуру, необходимо обеспечить, чтобы это был единый контур. Для этого существует команда **Join** (Объединение)

Выбрать **EDIT | Break Join etc. | Join.**

Кликнуть на внешний контур.

Если он не весь подсвечивается синим, выделить все элементы внешнего контура

Когда весь контур стал синим — кликните на **Finish (ESC)** или ПКМ.

Команда **Join** соединяет все выделенные связанные участки в одну геометрию, т.е. в один контур.

Если контур не стал единым, возможно, была неверно задана ось отражения.

Выбрать **EDIT | Break Join etc. | Offset**

Появляется диалоговое окно. Первая часть запрашивает ввести **Distance** (Расстояние): ввести **8.5**.

Вторая часть имеет 2 или 3 настройки, которые задают исходный объект. Кликнуть опцию **Geometry**.

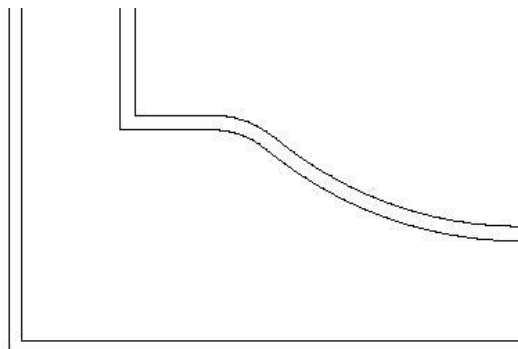
После завершения кликнуть **OK**.

Командная строка предлагает выбрать исходную геометрию.

Кликнуть на профиль. Весь профиль должен стать синим: если этого не произойдет, кликнуть ПКМ на экране, и запустить предыдущую часть.

Командная строка предлагает указать, над какой стороной геометрии проводится операция Подобие. Кликните на положение внутри профиля.

Появляется профиль нижней фаски



Выбрать **VIEW | Redraw** Ctrl+R, чтобы обновить изображение.

Подобие профиля внутренней части контура

Выбрать **EDIT | Break Join etc. | Offset**

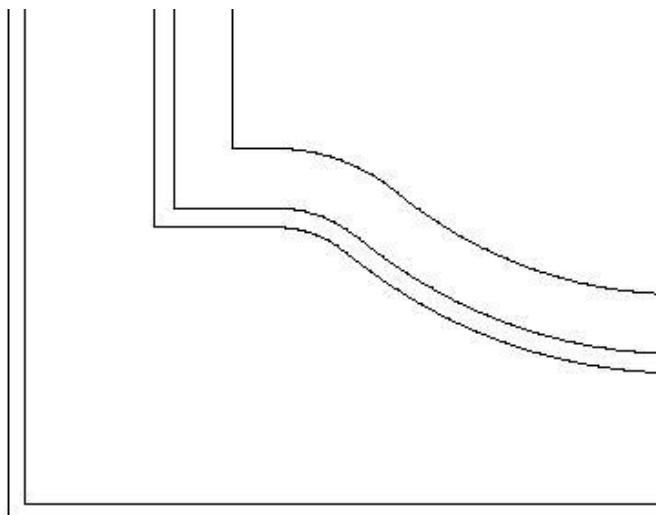
Появляется диалоговое окно. Первая часть запрашивает ввести **Distance** (Расстояние): ввести **35**.

Вторая часть имеет 2 или 3 настройки, которые задают исходный объект. Кликнуть опцию **Geometry**. После завершения кликнуть **OK**.

Командная строка предлагает выбрать исходную геометрию. Кликнуть на первоначальный профиль.

Командная строка предлагает указать, над какой стороной геометрии проводится операция Подобие. Кликните на положение внутри профиля.

Появляется полный профиль.



Подготовка к обработке

Необходимо установить верные настройки до запуска команд обработки геометрии профиля.

Выбрать тип станка.

Выбрать **FILE | Select Post.** (Файл | Выбрать постпроцессор)

Отображается список доступных постпроцессоров:



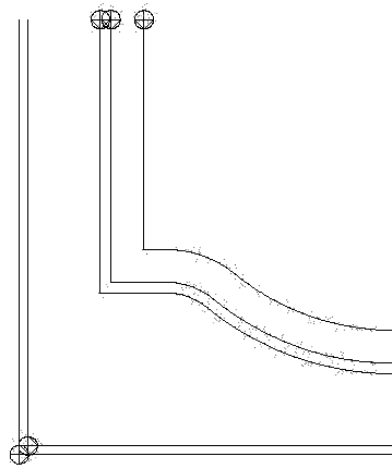
Выбрать соответствующий постпроцессор.

Задать режимы резания.

Настройка режимов резания предполагает настройку того, каким образом инструмент будет обрабатывать деталь. Режимы должны быть установлены только для геометрии, вдоль которой перемещается инструмент.

Направление инструмента по умолчанию устанавливается как заданное направление - и по осевой линии.

Выбрать **VIEW | Display Options | Ghost Tools** нажать **Ctrl+G**, чтобы посмотреть направление движения инструмента.



В соответствии с перечнем операций, необходимо установить следующие направления резания.

Два внешних прямоугольника и внутренний профиль должны быть обработаны в направлении по часовой стрелке с помощью инструмента снаружи профиля.

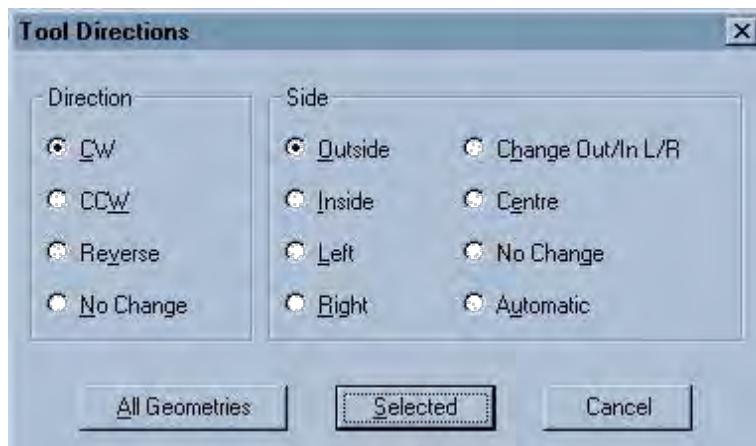
Верхний и нижний профили фаски должны быть обработаны в направлении против часовой стрелки инструментом внутри профиля.

В дополнение к заданию направления резания и обработки боковых сторон - также может быть необходимо задать точку начала обработки профиля.

Направление движения инструмента

Выбрать MACHINE | Tool Directions

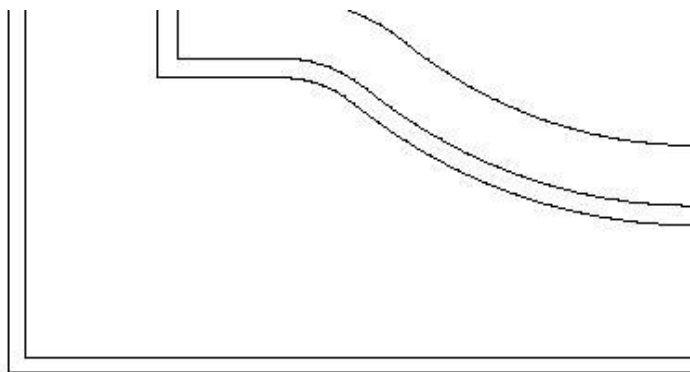
Отображается диалоговое окно с 2 частями. В левой части задается направление резания, а в правой части задается расположение инструмента, в котором он позиционируется при обработке. Сторона резания определяется по направлению резания.



Кликните иконку в опции **CW** (по часовой стрелке), чтобы определить направление и кликните на иконку опции **Outside (вне)**. Если выбор верен, то кликните на кнопке **Selected**.

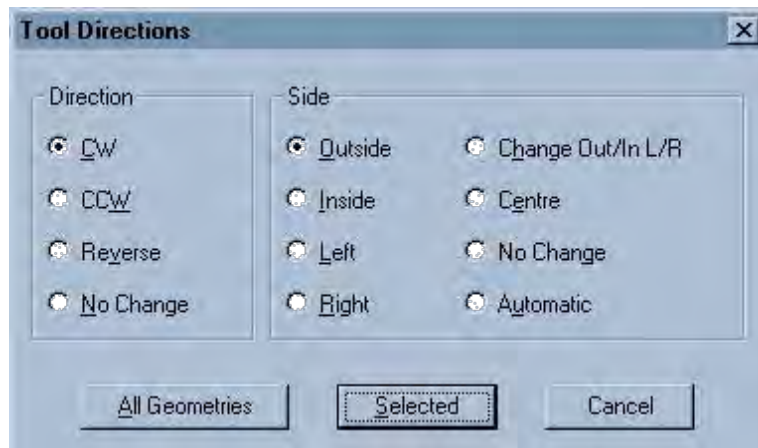
Кнопка **Selected** позволяет Вам выбрать геометрию, по которой задается направление движения инструмента.

Кликнуть левой кнопкой мыши на два внешних прямоугольника и внутренний профиль



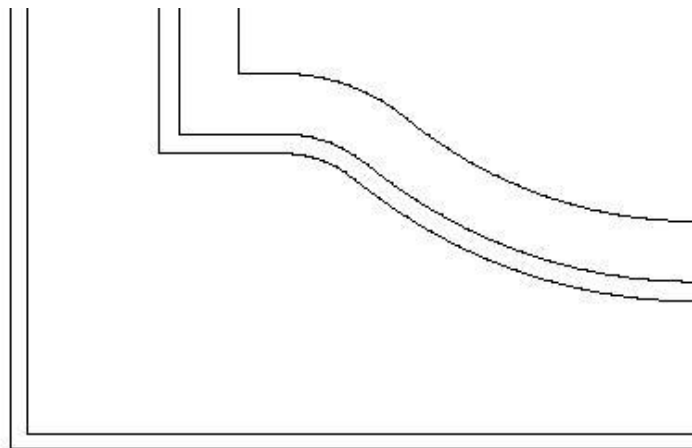
Выбрать меню **VIEW | Redraw R Ctrl+R**, чтобы очистить изображение.

Еще раз выбрать **MACHINE | Tool Directions**



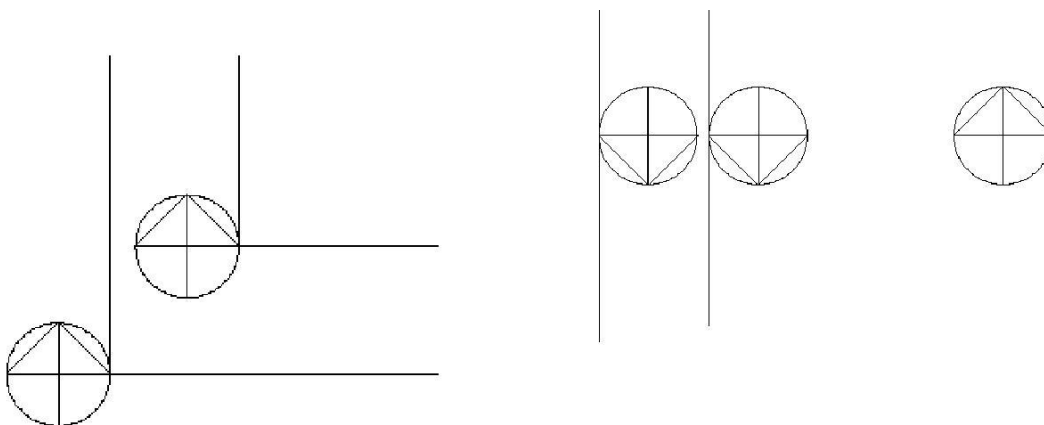
Кликнуть на опцию **CCW** (против часовой стрелки), чтобы установить направление и кликнуть иконку на опции **Inside**. Если выбор верен, то кликните на кнопке **Selected**.

Кликните на верхнюю и нижнюю часть профиля фаски.



Выбрать VIEW| Redraw R Ctrl+R, чтобы очистить изображение.

Изображения инструментов показаны на рисунке.



Начальная точка

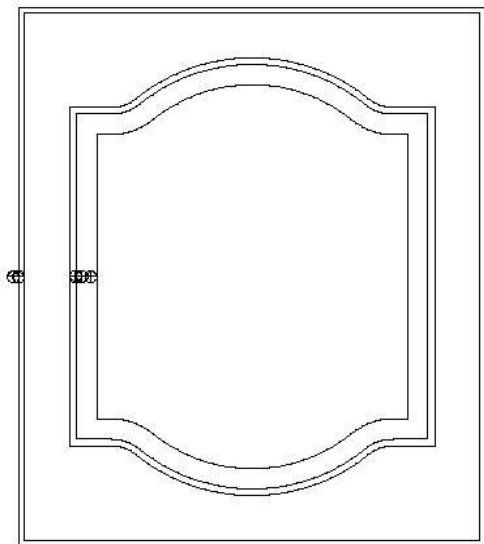
Так как не рекомендовано начинать обработку с внутреннего угла, и деталь должна быть спозиционирована, переместим начальную точку в середину левой вертикальной границы профилей и прямоугольников.

Выбрать **EDIT | Start, Order | Start Pt Ctrl+F**

Выбрать **UTILS | Snaps | middle of F7**. Кликнуть на левой границе профилей и прямоугольников, еще раз выбрать фиксировать центр каждого геометрического элемента.

Выбрать **VIEW | Redraw R Ctrl+R**, чтобы очистить изображение.

Изображение инструмента должно соответствовать следующей схеме:

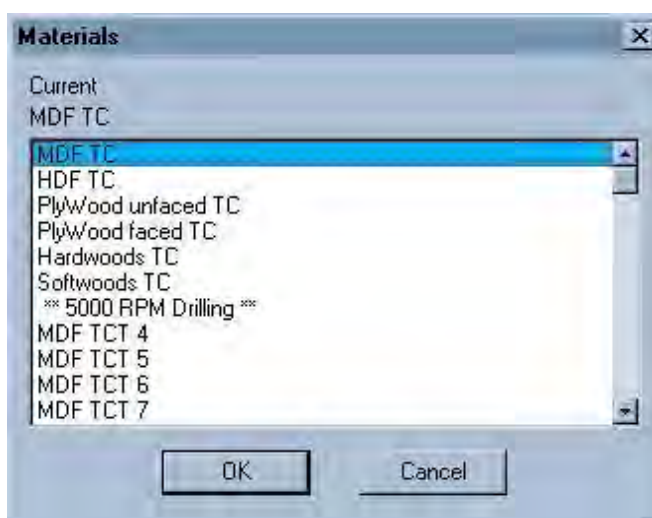


Выбор инструмента

До выбора инструмента для первой операции обработки, необходимо выбрать скорость резания для материала и цикла обработки резанием.

Скорость резания

Выбрать **MACHINE| Select Material.** (Обработка/Выбрать материал) Появляется диалоговое окно материалов.



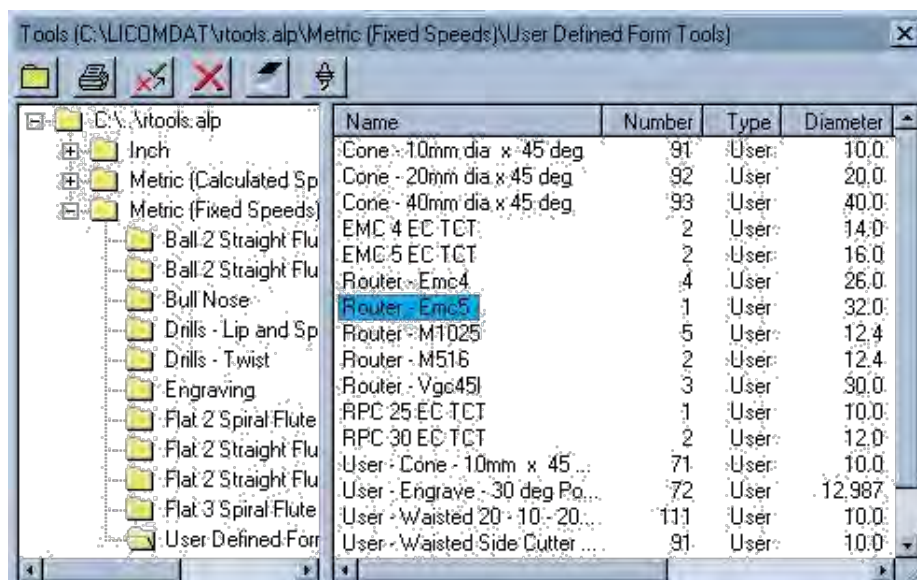
Выбрать **MDF TC**. Чтобы увидеть этот пункт, возможно потребуется поискать его прокруткой вверх и вниз (по опциям).

Кликнуть на иконку пункта, чтобы выделить его, затем кликнуть **ОК**.

Выбрать инструмент

Выбрать **MACHINE| Select Tool.** (Обработка | Выбрать инструмент)

Появляется диалоговое окно библиотеки инструментов.



Выбрать инструмент **Router – Emc5** , затем кликнуть иконку инструмента (выбрать кнопку в диалоговом окне библиотеки инструментов). Диалоговое окно библиотеки инструмента исчезает, и появляется схематичное изображение инструмента.

В командной строке будет предложено нажать клавишу **Enter**, чтобы подтвердить выбор инструмента, или нажать "**Esc**", чтобы вернуться в диалоговое окно библиотеки инструмента. Нажать кнопку со стрелкой.

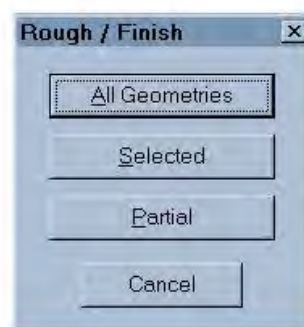
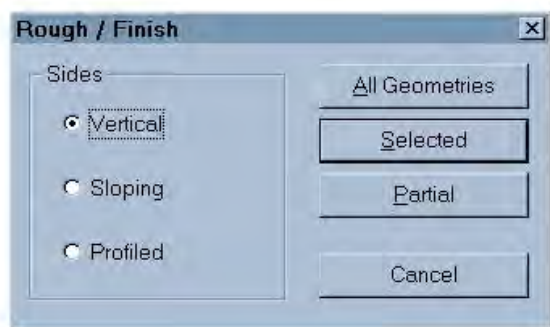
ДЛЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА ВЫ ДОЛЖНЫ ОКОНЧАТЕЛЬНО ПОДТВЕРДИТЬ ЕГО. ПРИ УКАЗАНИИ ЛЮБОГО ДРУГОГО ПУНКТА — ИНСТРУМЕНТ ВЫБРАН НЕ БУДЕТ.

Функционал обработки

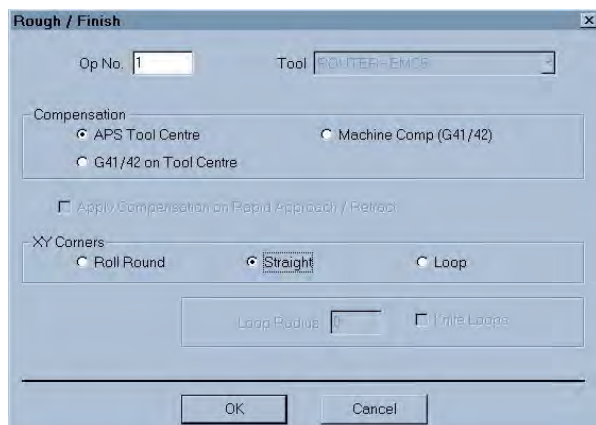
Операция 1. Профиль внутренней геометрии

Выбрать **MACHINE| Rough or Finish.** (Обработка | черновая или чистовая)

Прим. - Первое появляющееся диалоговое окно различается в модулях Advanced и Standart.



Кликните левой кнопкой мыши на кнопку **Selected** и появится второе диалоговое окно.



Задать параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на **ОК**, и появится третье диалоговое окно.

Rough / Finish - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level: 50 Rapid Down To: 10

Material Top: 0 Final Depth: -8.5

Number of Cuts: 1 ☐ B-Directional (Open paths only)

MD Code for Multiple Cuts: ☒ Linear ☐ Subroutines

Depths of Cut: ☒ Equal ☐ Specified

Thickness of FIRST Cut: 1

Thickness of LAST Cut: 1

OK Cancel

Задаем высоту безопасности по Z, глубины обработки, число проходов. Установить параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на **ОК**, и появится четвертое диалоговое окно.

Rough / Finish - Tool: ROUTER - EMC5

Tooling

Tool Number: 1 Offset Number: 1

Diameter: 32 Spindle Speed: 18000

Down Feed: 1000 Cut Feed: 4000

Machining

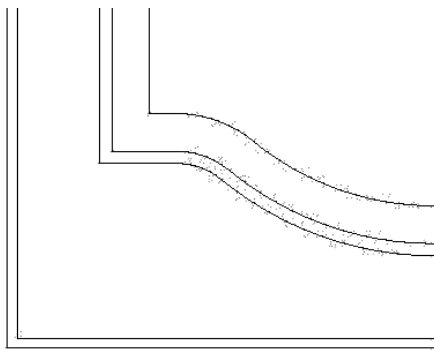
Stock to be Left: 0

Coolant: ☒ None ☐ Mist ☐ Flood ☐ Through Tool

OK Cancel

Задать номер инструмента, оффсет, расположение заготовки, опции охлаждения, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**».

Диалоговое окно исчезает, и в командной строке предлагается выбрать геометрические элементы. Кликнуть левой кнопкой мыши на внутренний профиль: он становится синим. Кликнуть левой кнопкой мыши на **Finish (ESC)**



Появляется изображение траектории движения инструмента.

Опции отображения.

На этом этапе Вы можете использовать некоторые из различных доступных вариантов отображения. Команды могут быть найдены в меню **VIEW | Display Options**.

Чтобы увидеть область срезанного инструментом материала, нажмите иконку материала, затем выберите **R**

Чтобы вернуть изображение в обычное состояние, выберите иконку материала, а затем на **R**

Чтобы посмотреть этот инструмент в динамическом виде, выбрать иконку инструмента, трассировку и **3D**

Экран автоматически разделяется на 4 вида и для динамического отображения инструментов. Чтобы снова вернуться к динамическому виду, выберите **R**

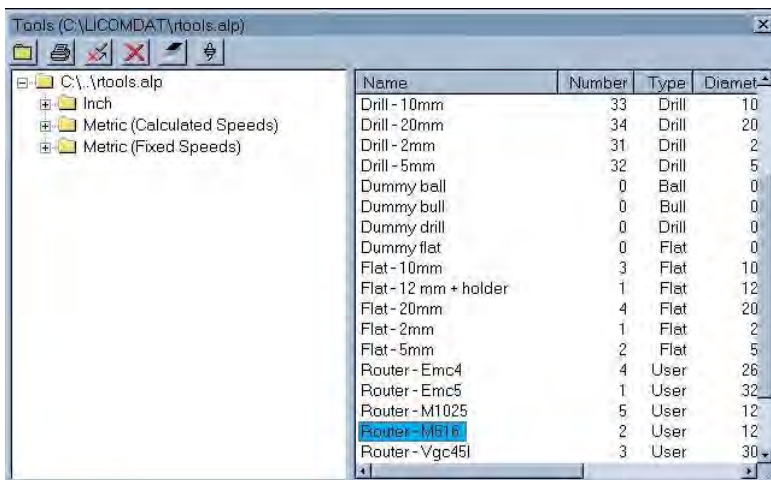
Для возврата к обычному изображению, выбрать иконку инструмента, трассировку и **R**

Выбор инструмента

До выбора инструмента для первой операции, необходимо выбрать скорость резания для материала и цикла обработки резанием. В данном случае, в этом нет необходимости, так как они не изменились.

Выбрать инструмент

Выбрать **MACHINE| Select Tool**. Появится диалоговое окно библиотеки инструментов.



Выбрать инструмент **Router – M516**, затем кликнуть левой кнопкой мыши на иконку инструмента. Диалоговое окно библиотеки инструмента исчезает, а появляется схематичное изображение инструмента.

В командной строке будет предложено нажать клавишу **"Enter"**, чтобы подтвердить выбор инструмента, или нажать **"Esc"**, чтобы вернуться в диалоговое окно библиотеки инструмента. Нажать кнопку со стрелкой.

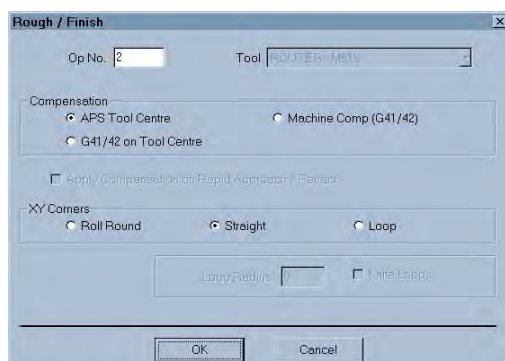
Операция 2

Профилирование, чтобы обработать дно рельефа до обработки фаски. Между стандартными моделями. Для стандартных функций.

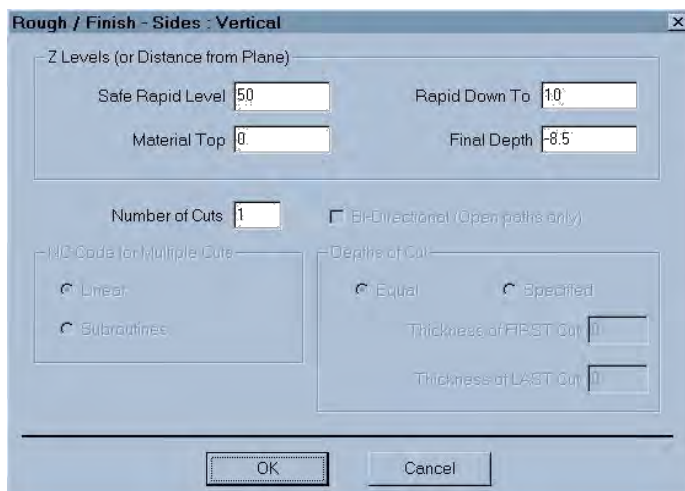
Выбрать **MACHINE| Rough or Finish**.

Первое появляющееся диалоговое окно различается в модулях Advanced и Standart.

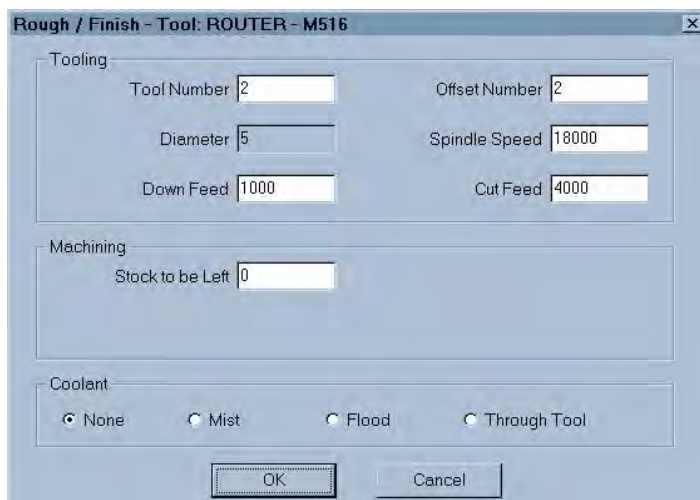
Кликните левой кнопкой мыши на кнопку «Selected» и появится второе диалоговое окно.



Установить параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на **ОК**, и появится третье диалоговое окно.



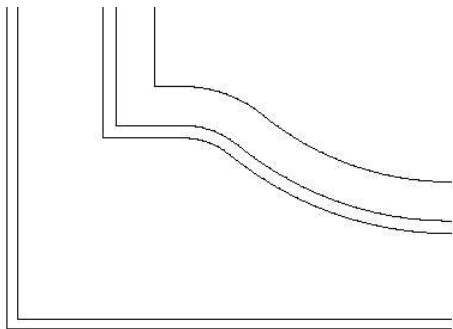
Установить параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**», и появится четвертое диалоговое окно



Задать номер инструмента, оффсет, расположение заготовки, опции охлаждения, как показано на рисунке. После задания кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**».

Диалоговое окно исчезает, и в командной строке будет предложено выбрать геометрические элементы. Кликнуть левой кнопкой мыши на внутренний профиль фаски: он становится синим.

Кликнуть левой кнопкой мыши на кнопку. **Finish (ESC)**



Появляется траектория перемещения инструмента.

Операция 3. Гравирование фаски для получения острого угла.

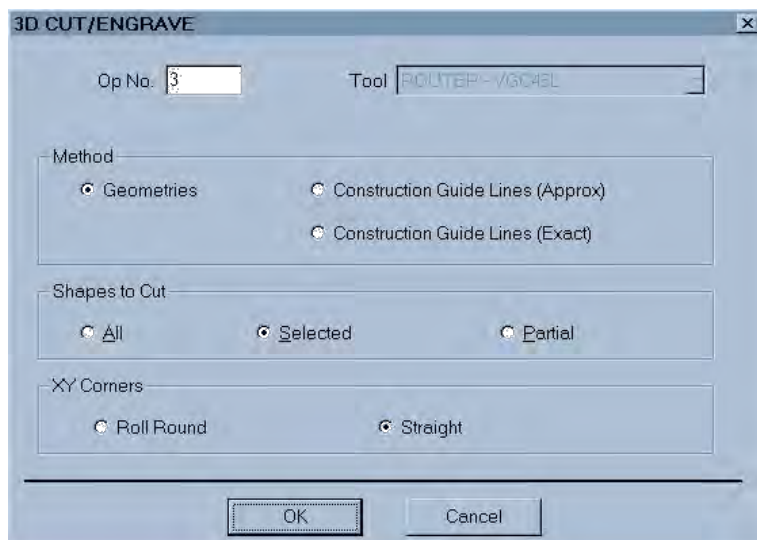
Выбрать **MACHINE | Select Tool**. Кликнуть на иконку - Выбрать инструмент **Router - Vgc45l**.

Нажать «**Enter**», чтобы подтвердить команду и загрузить инструмент.

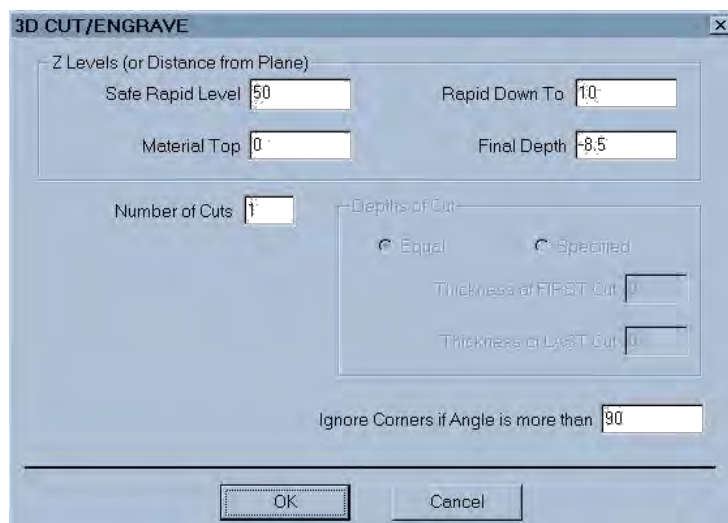
Выбрать **MACHINE | 3D Engraving**. (Обработка/3D гравирование)

Alphasam отобразит три диалоговых окна

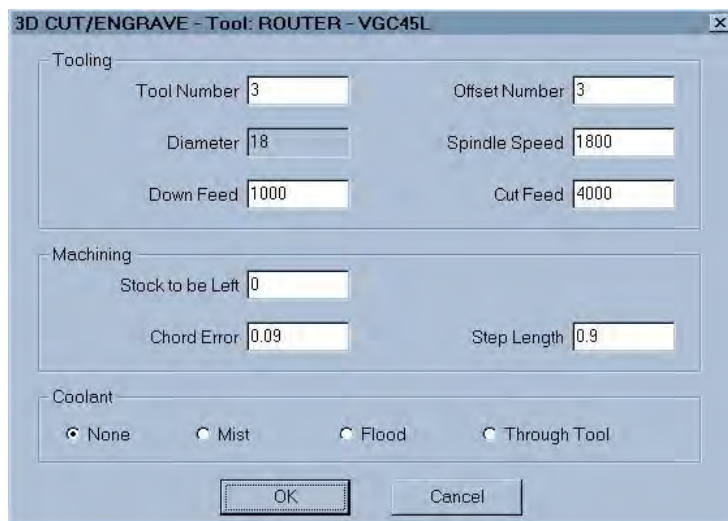
Соответствующие значения остаются прежними с предыдущей операции.



После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК», и появится второе диалоговое окно.



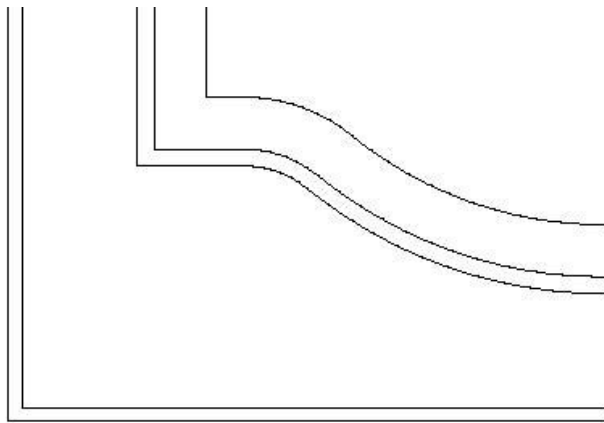
После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК», и появится третье диалоговое окно.



Задать номер инструмента, оффсет, расположение заготовки, опции охлаждения, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК».

Диалоговое окно исчезает, и в командной строке предлагается выбрать геометрические элементы для обработки. Кликнуть левой кнопкой мыши на верхний профиль фаски: он становится синим.

Кликнуть левой кнопкой мыши на — подтверждение **Finish (ESC)**



Нажать кнопку **"Esc"**, чтобы закончить выбор и прорисовать траекторию.

Чтобы просмотреть созданный NC код выбрать **File | List NC Code** (файл | список NC кодов). Отображается экран списка. Выбрать **List All** (весь список) и ввести любые необходимые данные для ЧПУ (номер программы и т.д.). Затем отобразится NC программа. Чтобы вернуться к графическому виду, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Операция 4. Профилирование внешней геометрии фасонным резцом.

Выбрать **MACHINE | Select Tool**. Выбрать инструмент **Router — Emc4**.

Нажать **Enter** чтобы подтвердить (принять) и загрузить инструмент.

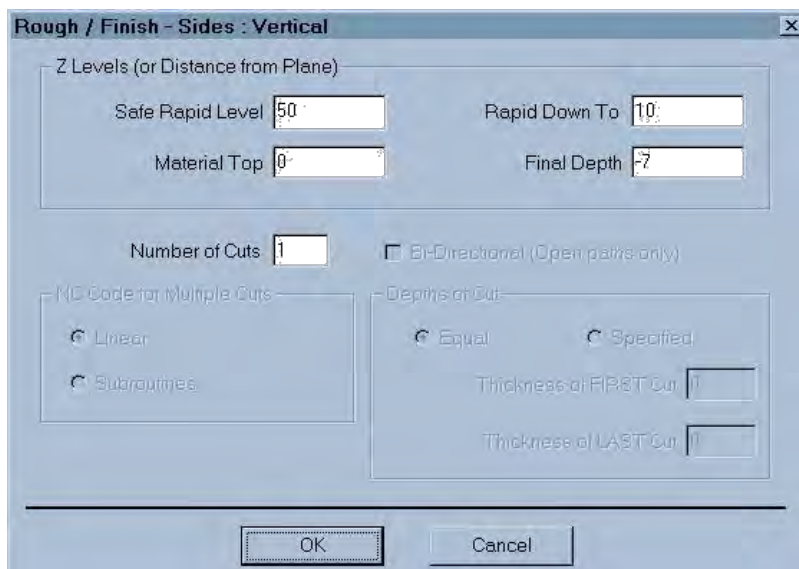
Выбрать **MACHINE| Rough or Finish**. (выбрать обработку — черновую или чистовую)

Первое появляющееся диалоговое окно различается в модулях Advanced и Standart.

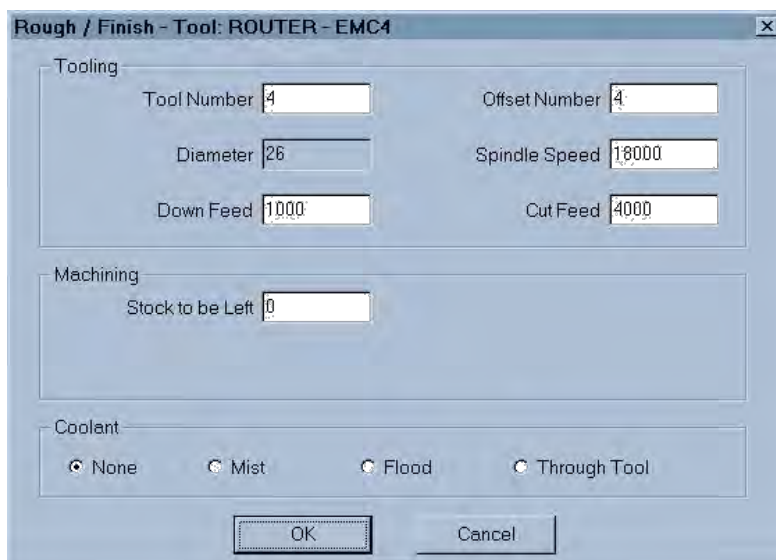
Обработка геометрии фасонным резцом



Кликнуть левой кнопкой мыши на кнопку «**Selected**» и появится второе диалоговое окно.



После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**», и появится третье диалоговое окно.

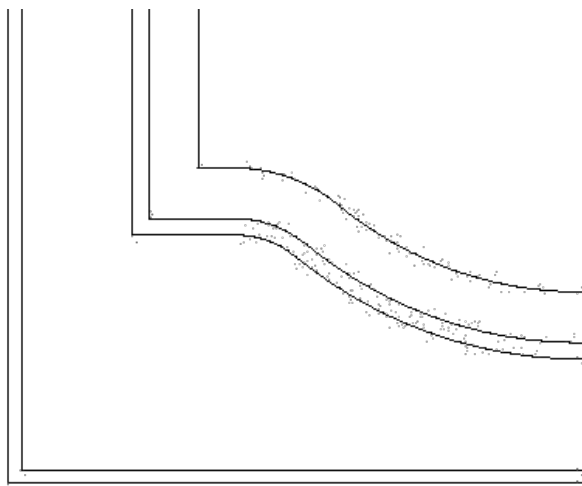


Задать параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**», и появится четвертое диалоговое окно.

Задать номер инструмента, оффсет, расположение заготовки, опции охлаждения, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «**ОК**».

Диалоговое окно исчезает, и в командной строке будет предложено выбрать геометрические элементы. Кликнуть левой кнопкой мыши на верхний профиль фаски: он становится синим

Кликнуть левой кнопкой мыши **Finish (ESC)**



Появляется траектория перемещения инструмента.

Операция 5. Профилирование внешней геометрии прямоугольной фрезой.

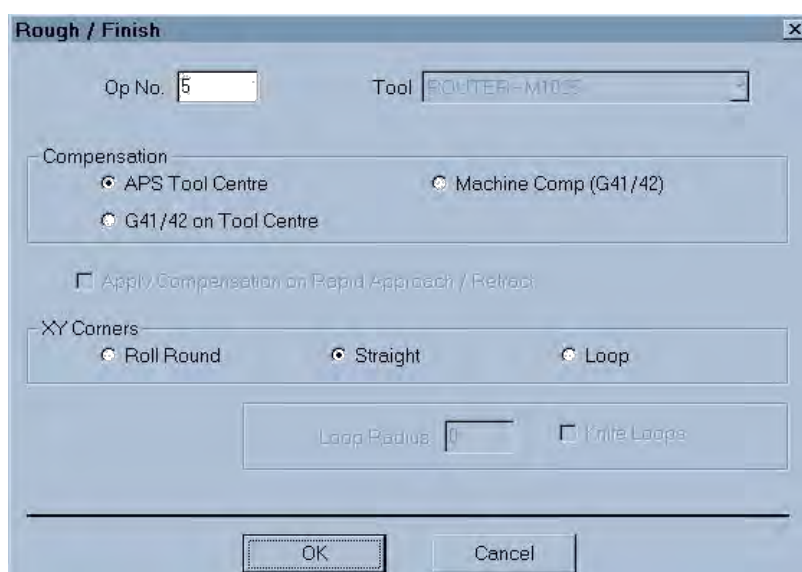
Выбрать **MACHINE** | **Select Tool**. Выбрать инструмент **Router – M1025**

Нажать “Enter”, чтобы принять и загрузить инструмент.

Выбрать **MACHINE** | **Rough or Finish**.

Первое появляющееся диалоговое окно различается в модулях Advanced и Standart.

Кликнуть левой кнопкой мыши кнопку **Selected** и отобразится второе диалоговое окно.



Задать параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК», и появится третье диалоговое окно.

Rough / Finish - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

Safe Rapid Level: 50 Rapid Down To: 10

Material Top: 0 Final Depth: -13

Number of Cuts: 2 ☐ Bi-Directional (Open paths only)

NC Code for Multiple Cuts

☒ Linear ☐ Subroutines

Depths of Cut

☐ Equal ☒ Specified

Thickness of FIRST Cut: 11.75

Thickness of LAST Cut: 1.25

OK Cancel

Задать параметры, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК», и появится четвертое диалоговое окно.

Rough / Finish - Tool: ROUTER - M1025

Tooling

Tool Number: 5 Offset Number: 5

Diameter: 10 Spindle Speed: 18000

Down Feed: 1000 Cut Feed: 4000

Machining

Stock to be Left: 0

Coolant

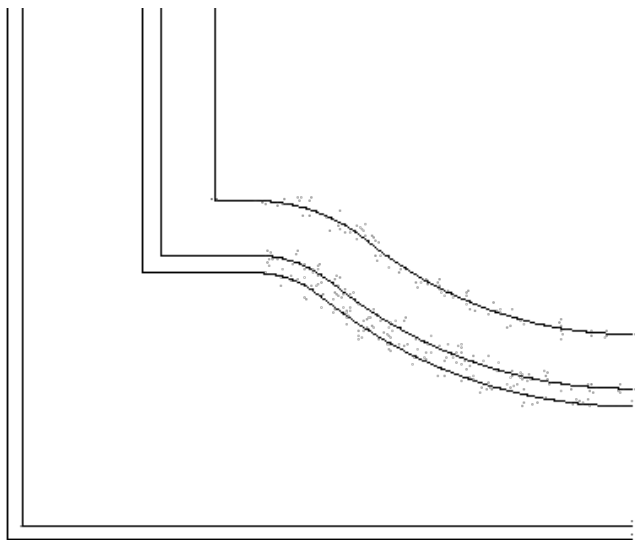
☒ None ☐ Mist ☐ Flood ☐ Through Tool

OK Cancel

Задать номер инструмента, оффсет, расположение заготовки, опции охлаждения, как показано на рисунке. После завершения кликнуть левой кнопкой мыши на «ОК».

Диалоговое окно исчезает, и в командной строке будет предложено выбрать геометрические элементы. Кликнуть левой кнопкой мыши на внешний профиль фаски: он становится синим.

Кликнуть на **Finish (ESC)**



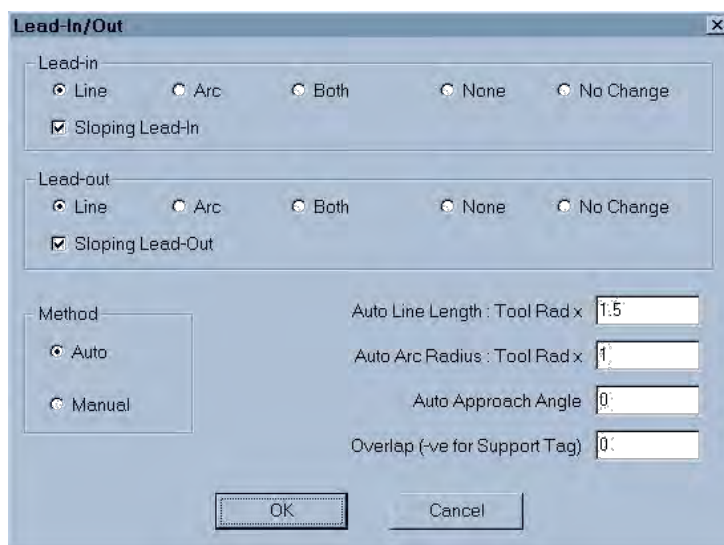
Появляется траектория перемещения инструмента

Lead In/Out

Подвод/Отвод

Выбрать Machine | Tool – Lead In/ Out

Появляется диалоговое окно. Есть несколько секций, где используется каждый параметр подвода/отвода.

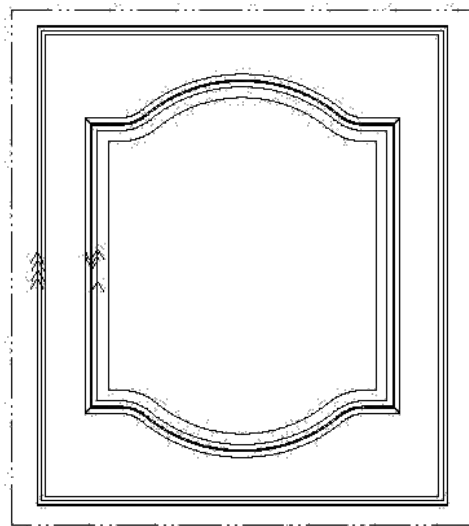


Задать параметры подвода/отвода, радиуса, угла и длины подвода, как показано на рисунке. После завершения левой кнопкой мыши кликнуть на «ОК».

Эти параметры вызывают быстрый подвод и отвод инструмента и угла подъема винтовой линии (резьбы), углом подъема резьбы касательно к обработке.

Выделить все геометрические элементы, перетаскив окно выбора вокруг всего изображения.

рисунок. Выбранных траектории изменяют цвет с зеленого на синий, чтобы показать, что они были выбраны.



Чтобы указать примерное положение, как показано на рисунке, укажите курсором и нажмите ЛКМ.

Для второго угла перетащите прямоугольник так, чтобы вошли все траектории инструмента и нажмите ЛКМ.

Нажмите **Finish (ESC)** ,чтобы завершить выбор и применить подвод/отвод инструмента к выбранным траекториям перемещения инструмента.

Сохранение и вывод NC кода

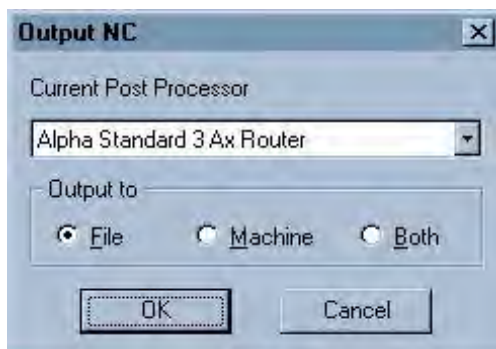
Наконец, необходимо сохранить задание и вывести NC-код.

Выбрать **FILE | Save as** (Файл | Сохранить как): появляется диалоговое окно Save As (Сохранить как)

Выбрать подходящее сохранение на диск в нужную директорию.

Ввести подходящее имя файла для этого задания

Выбрать **FILE | Output NC.** (Файл | Вывод УП). Появляется диалоговое окно вывода NC-кода.



Выбрать нужный постпроцессор. Затем кликнуть **OK** — появится диалоговое окно **Save as**

Можно сохранить NC-код в той же папке, используя то же имя задания, потому что Alphacam использует различные расширения для чертежей (.ard) и NC-файлов (.anc).

Нажмите **Enter** или **OK**, чтобы сохранить NC-код.

Редактирование готового NC-файла и отправка его на станок осуществляется с помощью

AlphaEdit + RS232 Comms или непосредственно через съемный диск



Визуализация полученной программы

Выбор информации на экране

На этом этапе вы можете использовать некоторые из различных доступных вариантов отображения. Команды могут быть найдены в меню **VIEW | Display Options**.

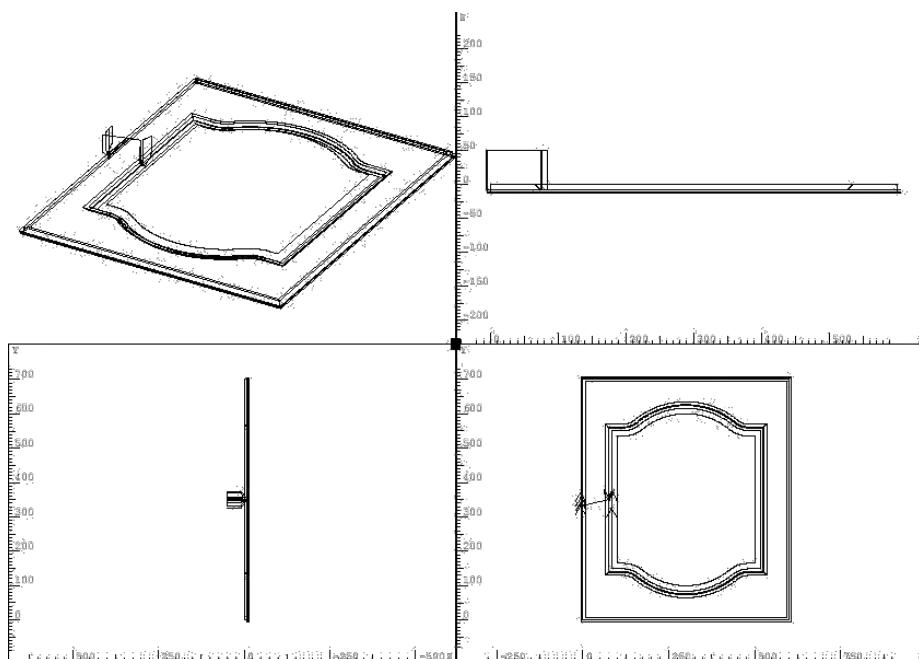
Чтобы увидеть область материала, срезанного инструментами, выбрать

Для возвращение к анимированному отображению выбрать:

Чтобы увидеть инструмент в анимированном виде выбрать и

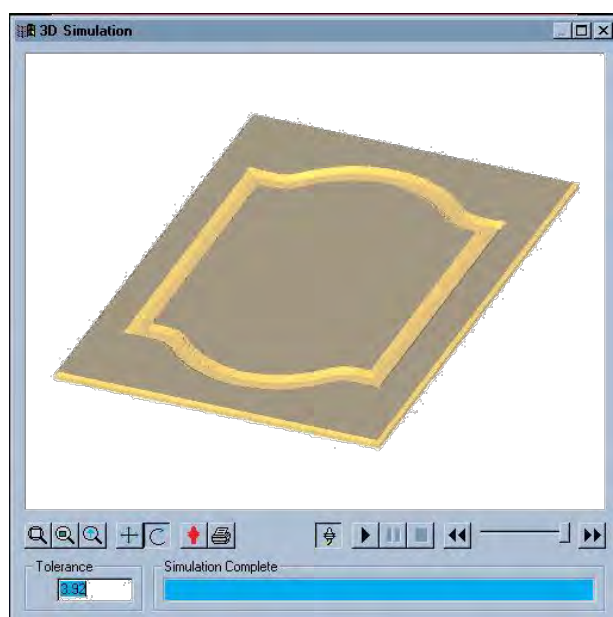
Экран автоматически распадается на четыре вида и отображаются анимированные инструменты. Чтобы увидеть анимацию снова, выберите

Для возврата к обычному отображению выберите



Выбрать **VIEW | 3D Simulation**, чтобы показать движения инструмента при удалении материала из заготовки.

Если вы не указали границу материала, Alphacam выводит предупреждающее сообщение и предлагает определить эту границу автоматически. Кликнуть «ОК», чтобы согласиться - в результате появится окно 3D-симуляции.



Выключение отображения инструмента ускорит появление результатов симуляции.

Уменьшение допуска улучшит детализацию просмотра

ПРИМЕЧАНИЕ:

Допуск связан с габаритным размером обрабатываемой детали.

Задание слишком малого значения допуска будет иметь огромное влияние на скорость и может привести к отказу виртуальной памяти и подвесить систему.

Например, для этой детали 600мм x 700мм x 12мм значение допуска, меньшее чем 0,5 вызовет торможение работы системы.

Alphacam отобразит траектории перемещения инструмента при удалении материала для заготовки.

Это даст Вам дополнительную уверенность, что Вы верно создали траектории обработки.

Когда Вы будете готовы запустить обработку, закройте окно 3D-симуляции нажав на X в правом верхнем углу окна 3D-симуляции.

Операция 6. Набор траекторий для изготовления 12 дверей

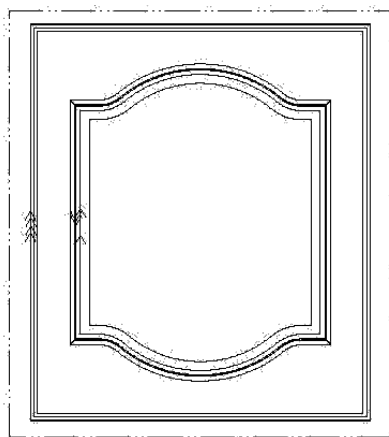
Выбрать **EDIT | Move, Copy etc. | Array** (Массив)

Командная строка предлагает Вам выбрать то, что должно входить в массив траекторий. Выделить все траектории: они становятся синими.

Кликнуть ЛКМ на **Finish (ESC)** или кликнуть ПКМ на любой точке экрана.

Чтобы получить примерное расположение, показанное на рисунке, указать курсором левый верхний угол и нажать ЛКМ.

«Перетащить» прямоугольник до правого нижнего окна, чтобы вошли все траектории инструмента и нажать ЛКМ.



Появляется диалоговое окно

Выбрать опцию **Toolpaths (Траектории)**- только массив траекторий
Появляется второе диалоговое окно.

Выбрать **Subroutine Copy: with Tool Sorting**

Запускает подпрограммы и до смены инструмента.

Выбрать подпрограмму копирования: с сортировкой инструмента
Создать подпрограммы перед сменой инструмента.

Появляется третье диалоговое окно, запрашивающее массив значений.

Ввести 3 Tab 625 Tab 4 Tab 725 , затем кликнуть на ОК или нажать на Enter.

Выбрать **VIEW | Zoom All**.

Отображается массив траектории. Подпрограммы отображаются в виде пунктирных линий.