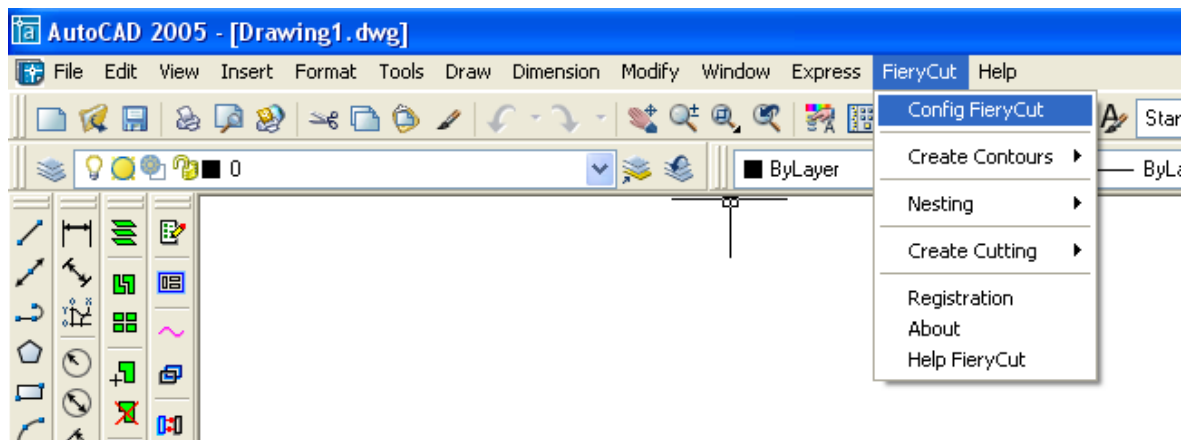
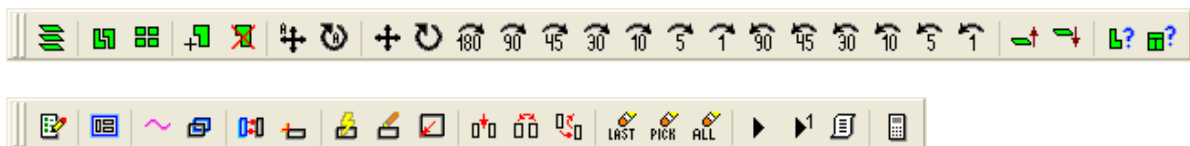


Учебное пособие

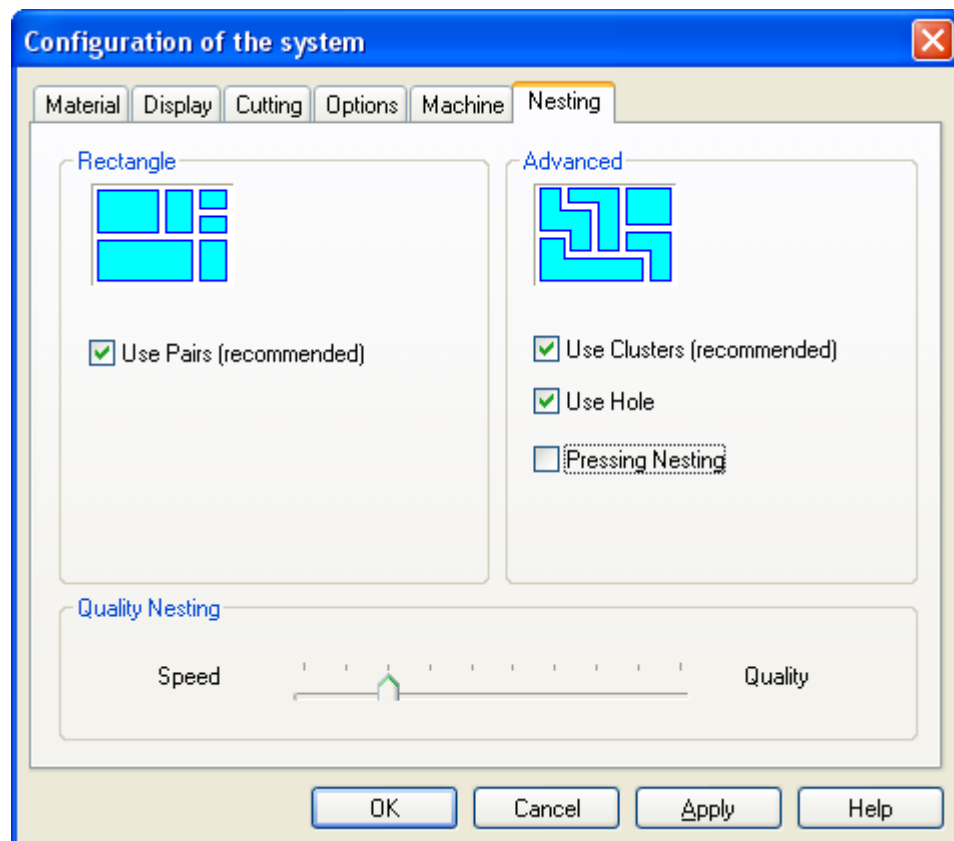
После успешной установки программы, в главное меню AutoCAD и Mechanical добавится меню FieryCut.



и кнопочные меню



Перед запуском демонстрационных примеров, проверь конфигурацию системы FieryCut. Для этого выбери из главного меню **FieryCut\Config FieryCut** и выбери страницу **Nesting**. Установи опции как показано ниже.

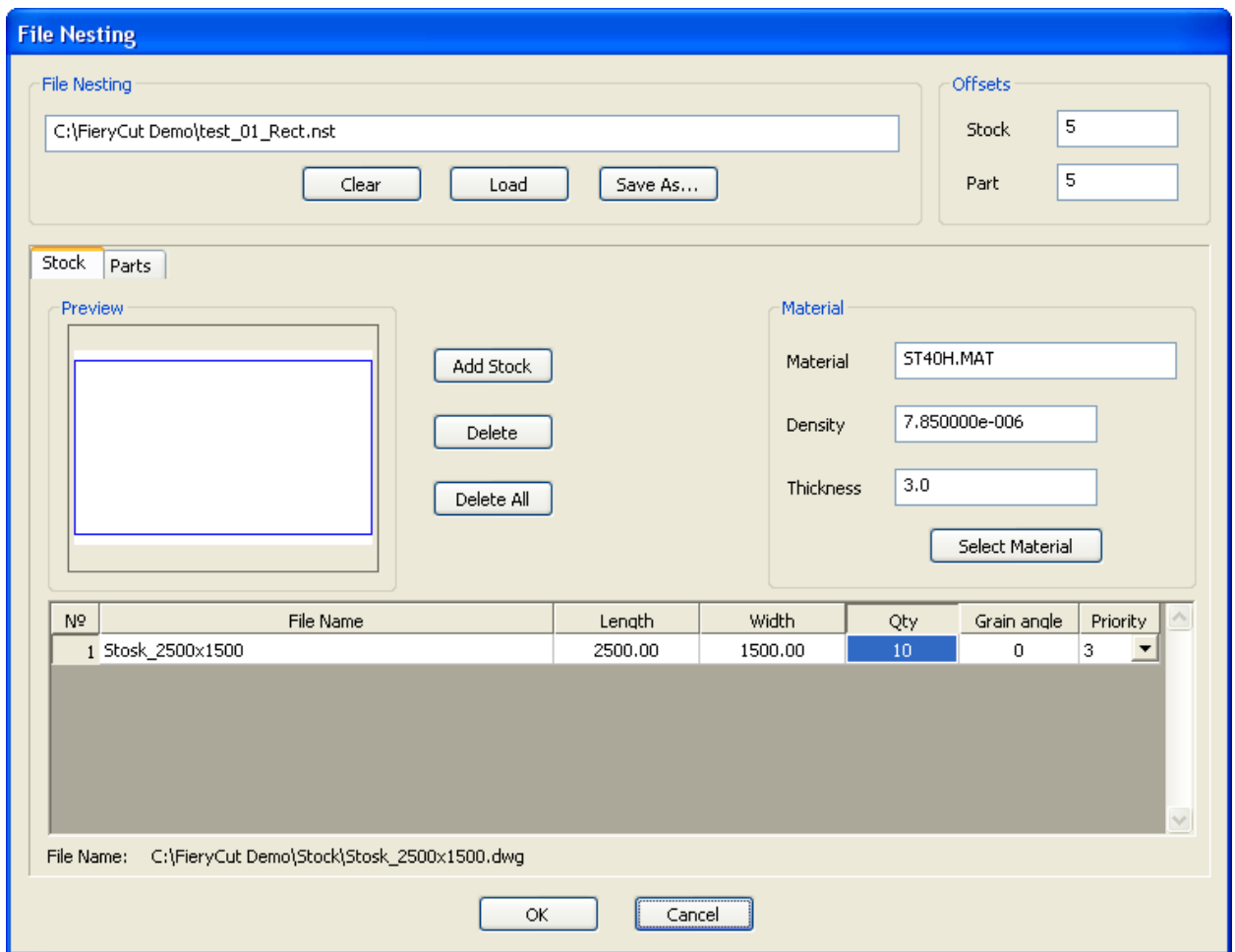


В конце этого раздела написана последовательность работы с программой.
Для получения более полной информации по командам программы используй справку.

Шаг 1. Создать вложение деталей (Nesting)

1. Нажми кнопку , чтобы загрузить с диска задание для размещения.

Нажми кнопку Load, в верхней части диалога, и выбери файл
C:\FieryCut Demo\Advanced nesting 01.nst

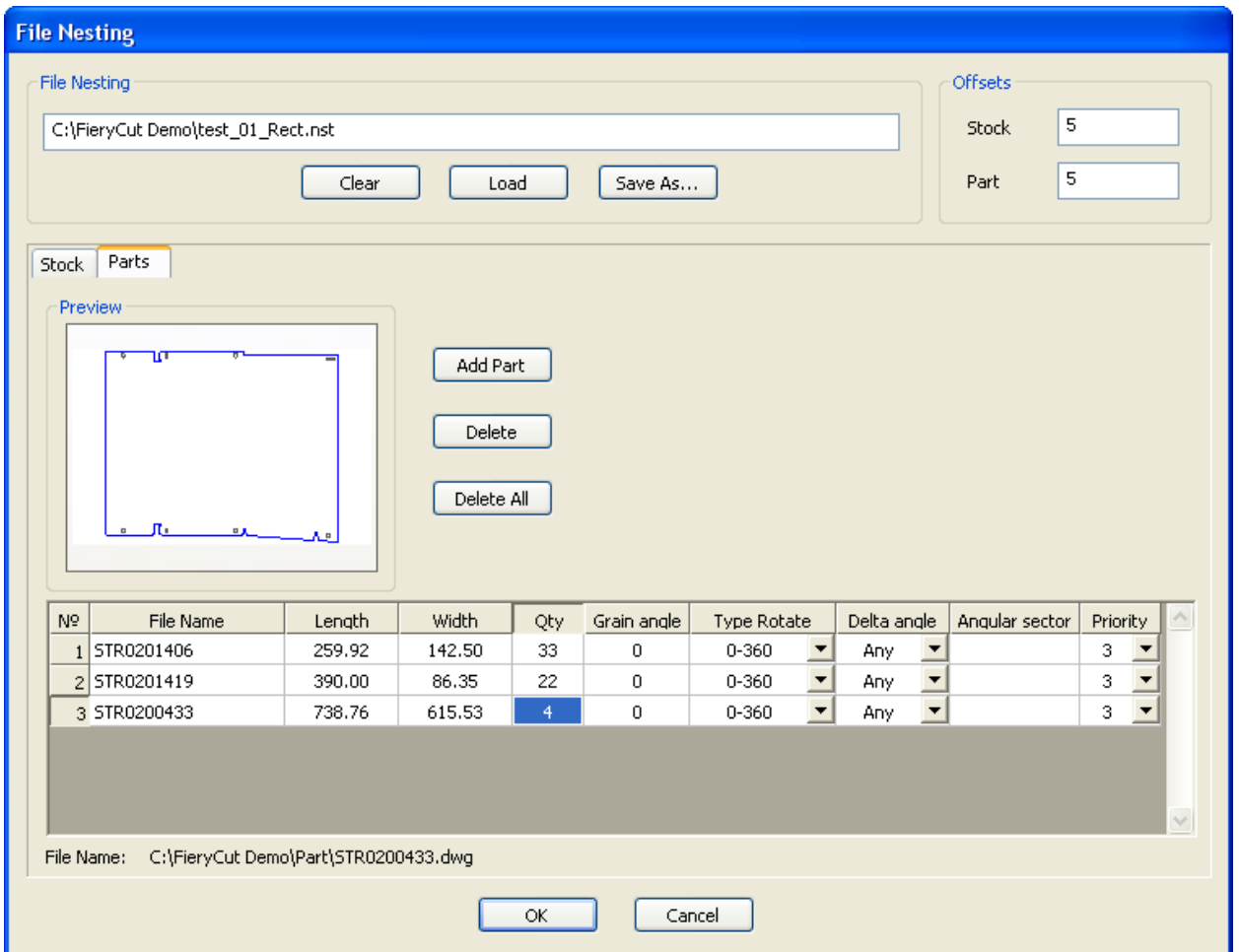


Выбери вкладку заготовка (Stock).

На этой странице отображена информация о заготовках, на которых необходимо выполнить размещение деталей. На этой же странице необходимо выбирать материал заготовки.



Выбери страницу детали (Parts).

На этой странице отображена информация о деталях, которые необходимо разместить.

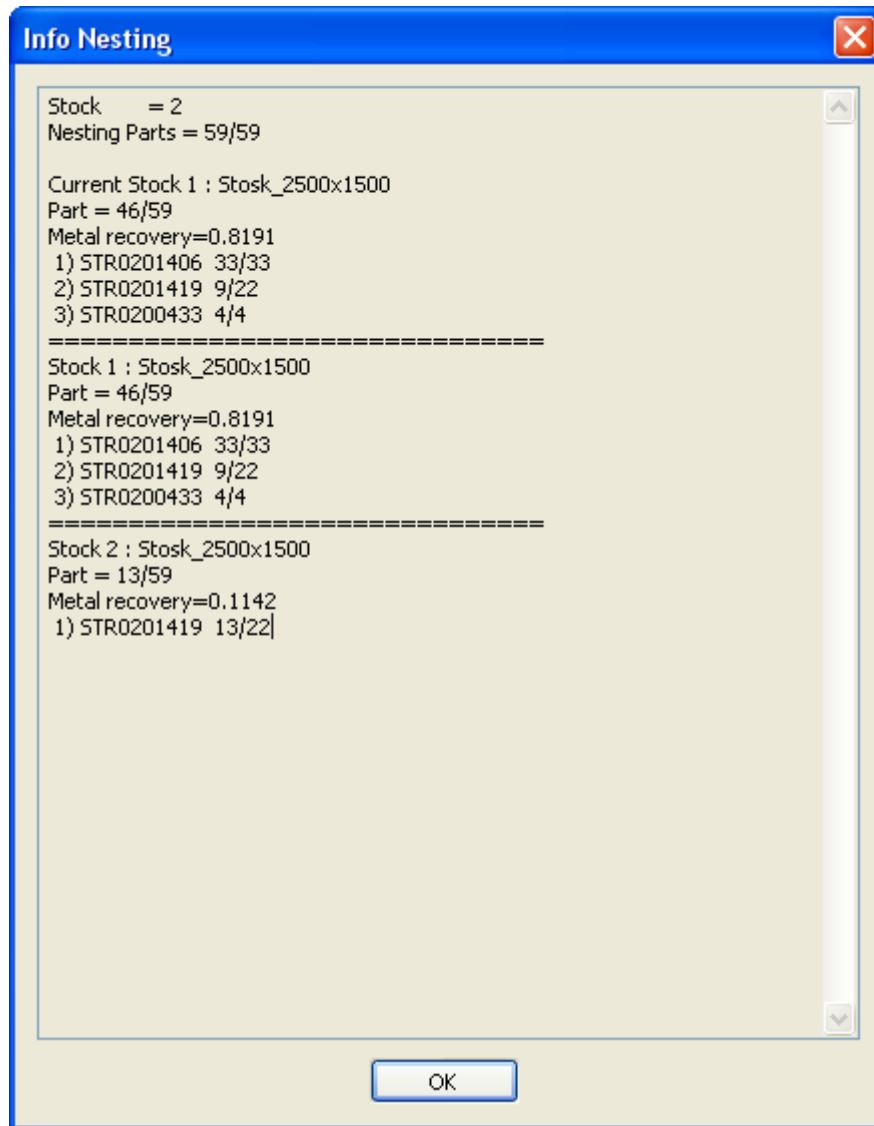


Параметры компенсации (Offsets), в верхнем правом углу диалога, устанавливают минимально допустимые расстояния между деталями и заготовкой.

Нажми кнопку ОК.

2. Нажми кнопку , чтобы выполнить размещение деталей методом Rectangle Nesting или , чтобы выполнить размещение деталей методом Advanced Nesting.

Программа выполнит автоматическое размещение деталей и покажет на экране первый лист заготовки. В окне Info Nesting будет показан отчет с результатами размещения.



где

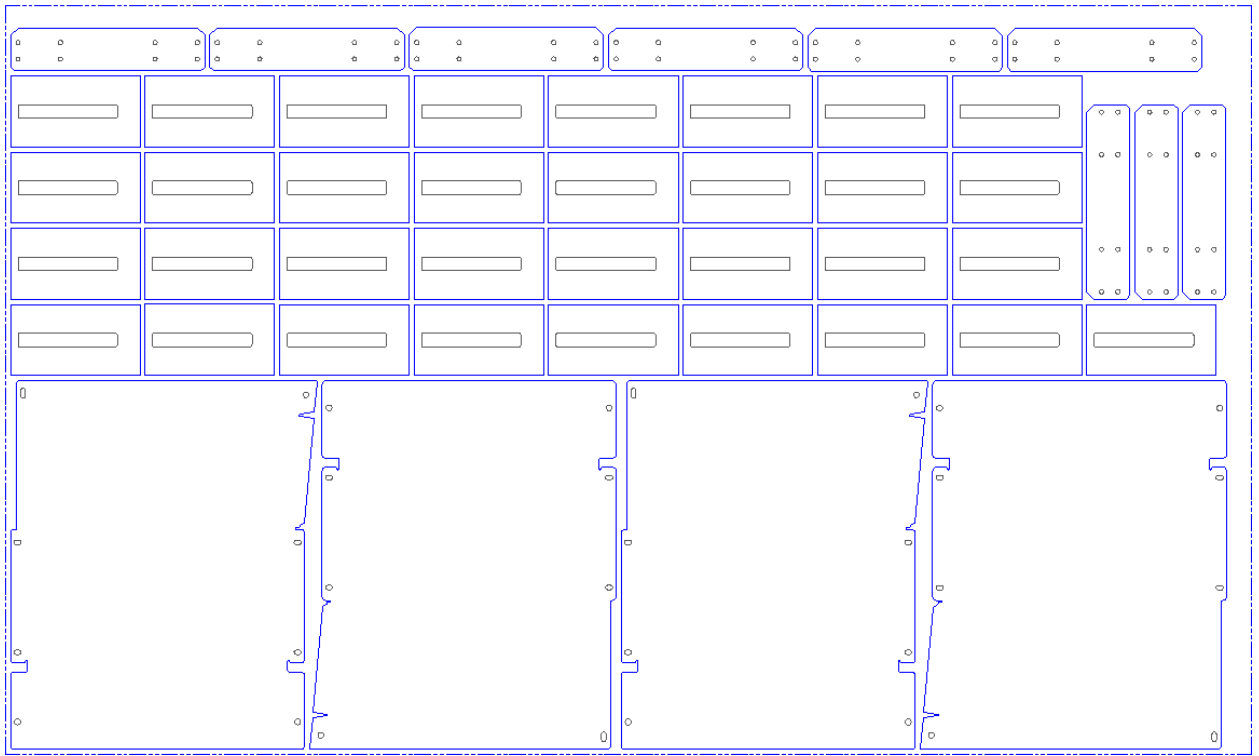
Stock=2 - кол-во использованных заготовок.

Nesting Parts=59/59 - кол-во размещенных деталей и полное кол-во деталей, которое требовалось разместить.



Ниже показывается информация о результате размещения на текущей заготовке и информация по всем заготовкам, на которых выполнено размещение деталей.

Нажми кнопку ОК.

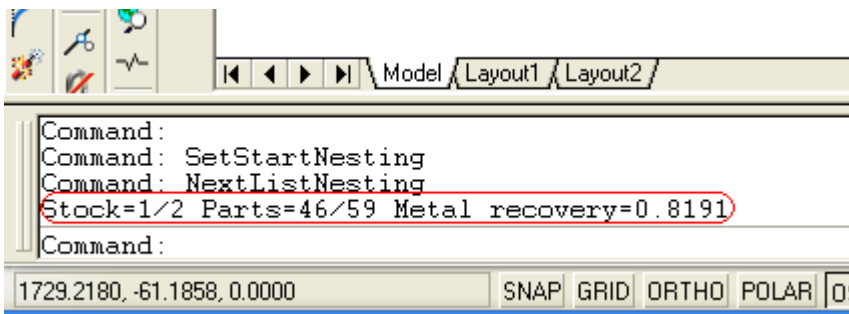
3. Ниже показано размещение деталей на первой заготовке методом Rectangle Nesting.



Примечание. Заготовка показана штрих - пунктирной линией “PHANTOM”.

Чтобы посмотреть результат размещения на следующем листе заготовки нажми кнопку , на предыдущем .

В нижней части меню будет показана информация о результатах размещения на текущей заготовке.



где

Stock=1/2 - отображается заготовка 1. Всего 2 заготовки.

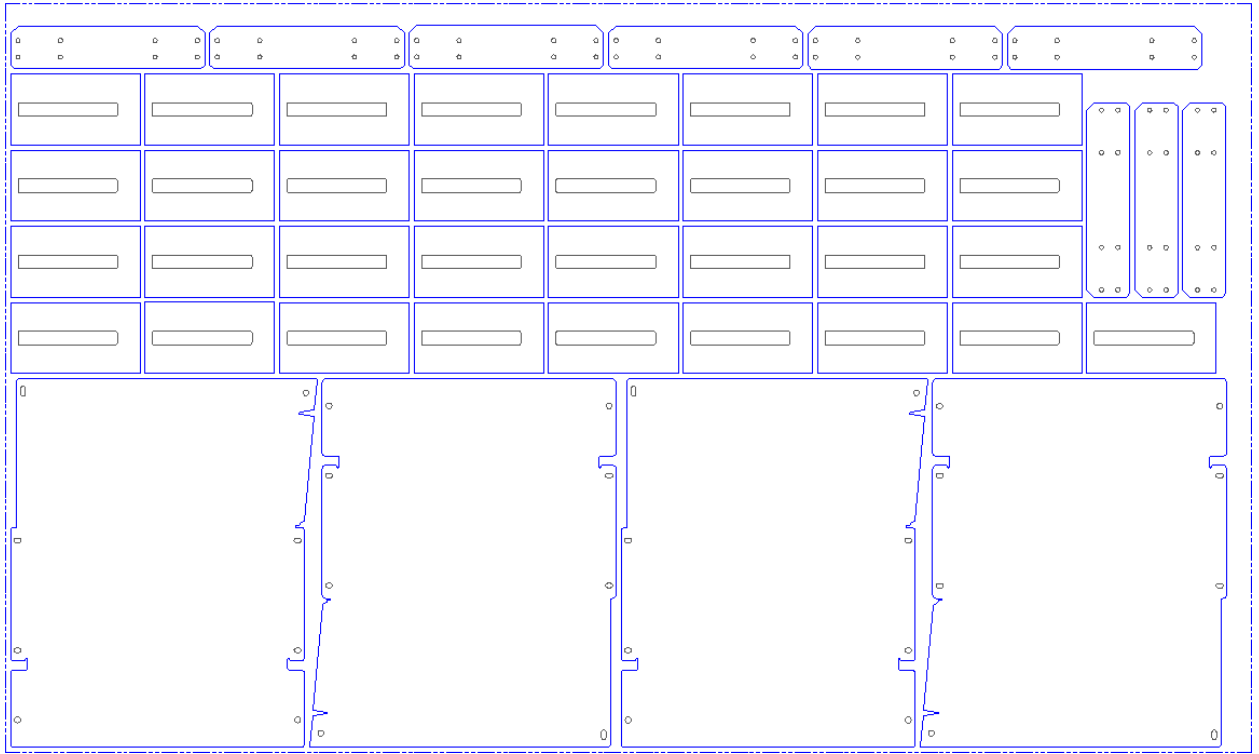
Parts=46/59 - на текущей заготовке размещено 46 деталей из 59.

Metal recovery=0.8191 – коэффициент использования материала 81.91%

Примечание. При необходимости можно записать любой лист размещения в файле .dwg. Этот файл можно будет загрузить как обычный чертеж AutoCAD, при необходимости отредактировать и создать программу ЧПУ.


Шаг 2. Создание программы ЧПУ

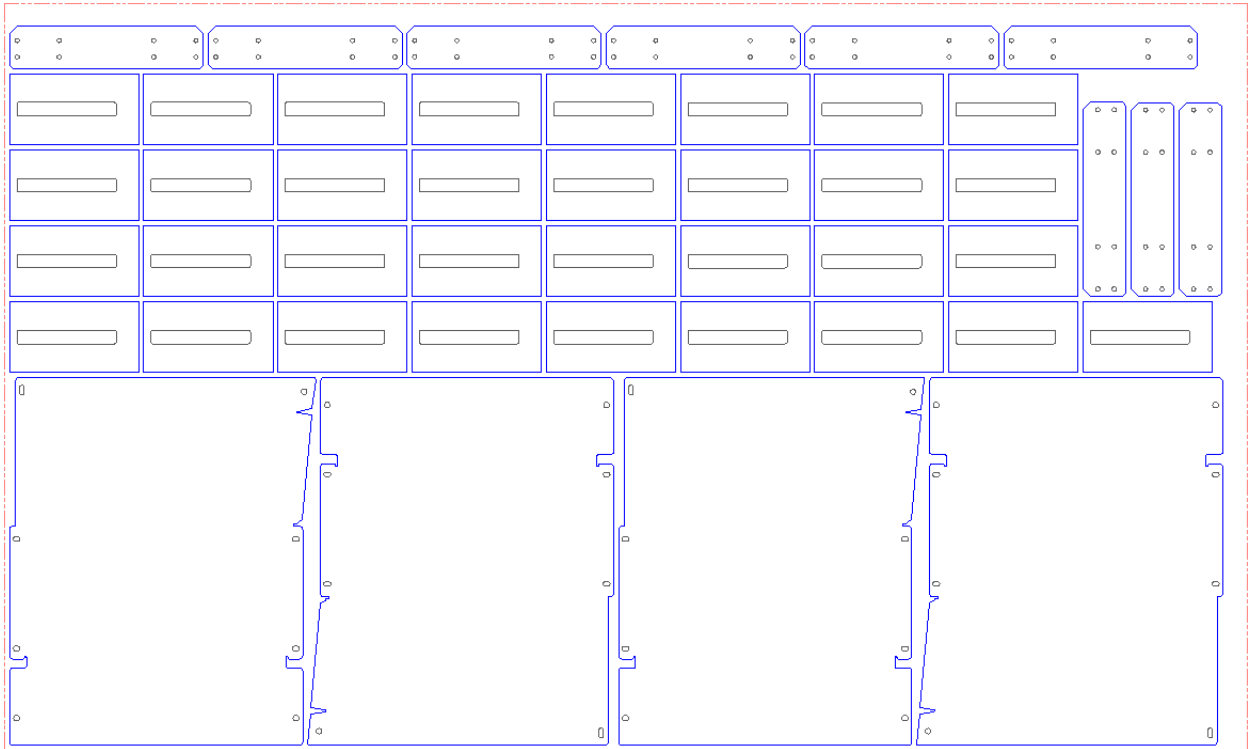
1. Итак, в Шаг 1 мы получили размещение деталей как показано ниже.



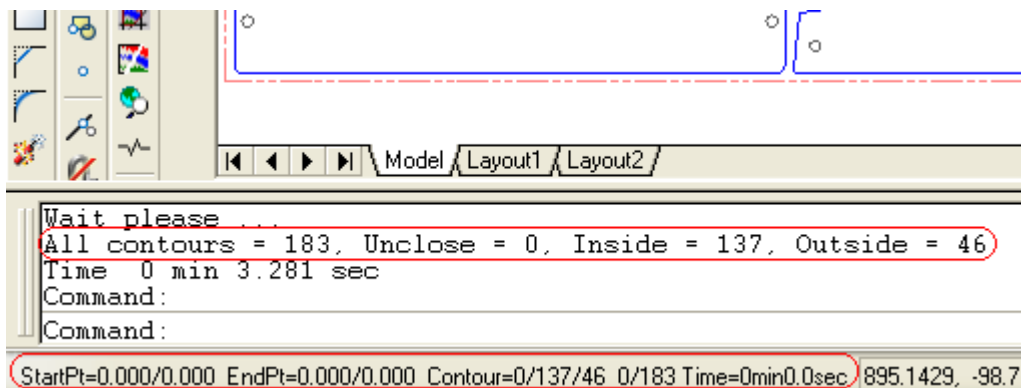
Примечание. Совершенно не важно, каким способом было создано это размещение. Это можно создать, используя модуль Nesting или самостоятельно, используя средства AutoCAD или Mechanical. Если результат размещения был сохранен на диске, его всегда можно загрузить, для дальнейшей работы.

Обрати внимание, заготовка всегда должна быть задана типом линии “PHANTOM”. Если заготовка не задана – программа не будет вычислять коэффициент использования материала (Metal recovery).

2. Нажми кнопку . Программа выполнит проверку контуров деталей и преобразует их в формат необходимый для модуля геометрии (Geometry). На экране получим показанную ниже картинку. Обрати внимание, что цвет заготовки изменился.



В нижней части меню показана суммарная информация о контурах всех деталей.



В статусной линии отображается информация модуля геометрии (Geometry):

StratPt - стартовая точка в программе.

EndPt - текущая координата, в которой находится режущий инструмент.

Contour - информация о контурах (Unclose/Inside/Outside)

Unclose – кол-во не замкнутых контуров


Inside – кол-во внутренних контуров в деталях

Outside – кол-во внешних контуров (кол-во деталей)

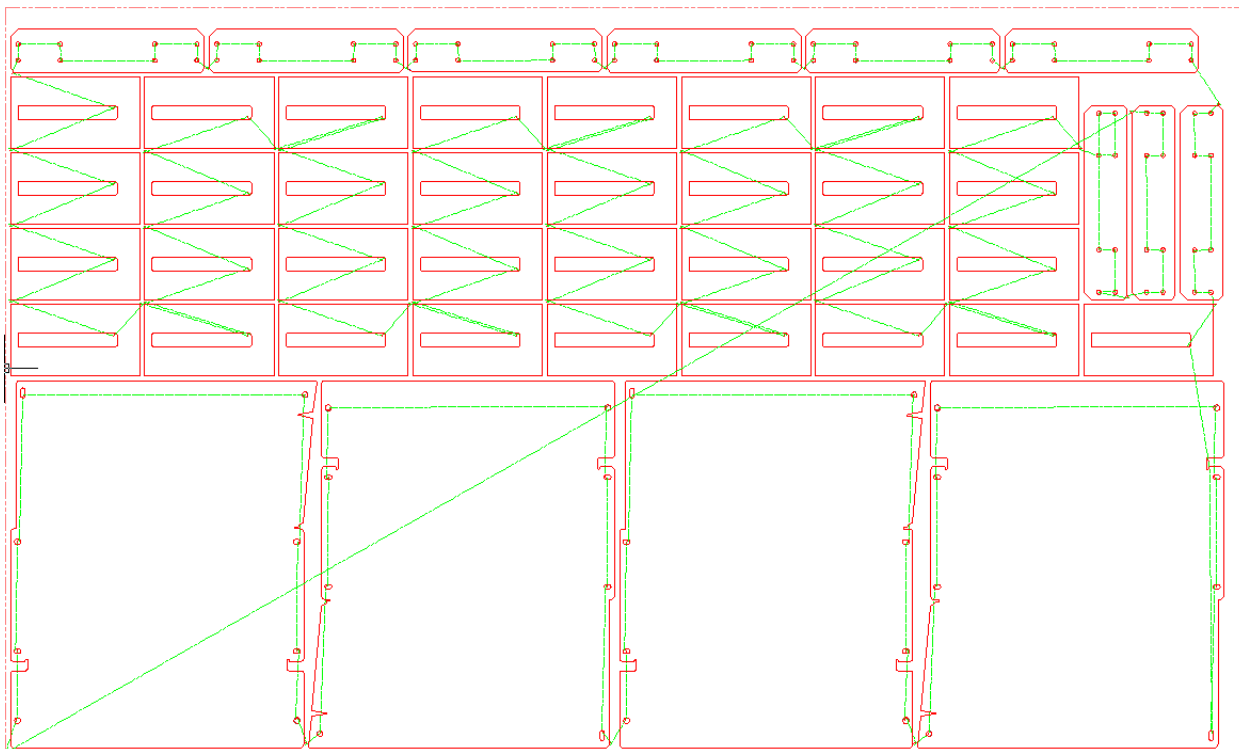
0/183 – кол-во вырезанных контуров (0) и кол-во всех контуров (183).

Time=0 min 0.0 sec – расчетное время, которое необходимо потратить, чтобы вырезать все контуры на станке ЧПУ.

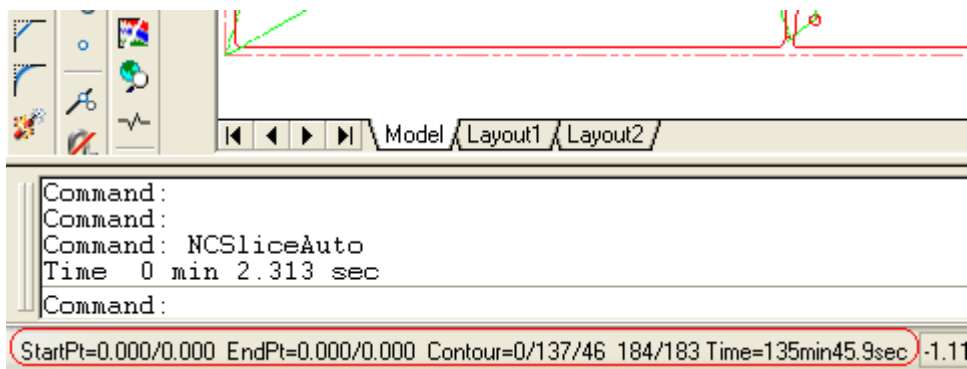
Примечание. Строка “Time 0 min 3.281 sec” – показывает время, которое было потрачено на создание контуров. Эта информация выводится только для оценки времени выполнения команды и нигде больше не используется.

3. Нажми кнопку . Программа создаст последовательность резания контуров деталей. Программа выполняет оптимизацию траекторию резания. Если внутри пазов деталей имеются другие детали – вырезаются сначала внутренние детали. Вложенность деталей неограниченна.

Примечание. Если заход/выход (leadin/leadout) на контур не удается создать корректно (потому, что линия захода/выхода пересекает контур детали) – программа автоматически выбирает другую стартовую точку и/или корректирует линии захода/выхода.




В статусной строке будет отображена следующая информация.

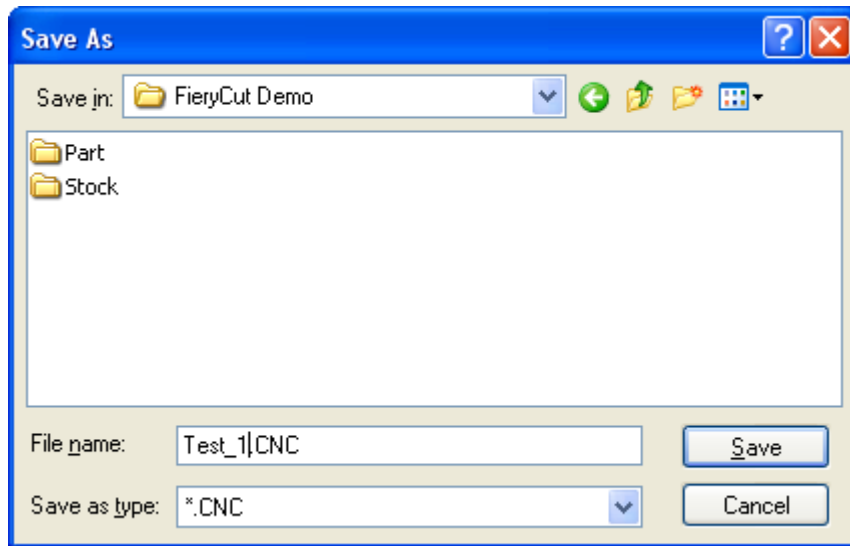


Time=135min 45.9 sec - расчетное время резания контуров деталей на станке ЧПУ с текущими режимами резания.

Последовательность резания можно сохранить на диске в формате .dwg. Этот файл всегда можно загрузить, как обычный файл AutoCAD или Mechanical. Используя команды программы, для редактирования резания, можно отредактировать последовательность резания и точки входа/выхода.

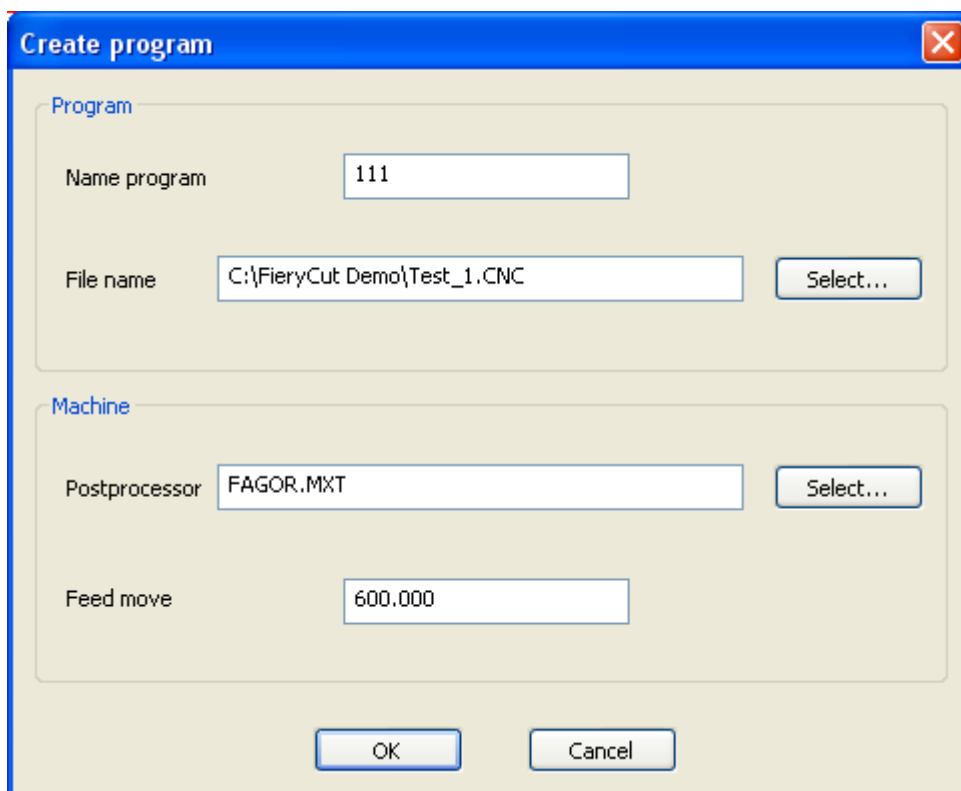
4. Чтобы создать программу для станка ЧПУ нажми на кнопку .

В появившемся диалоге укажи имя файла, в который требуется записать программу ЧПУ.



В следующем диалоге необходимо ввести информацию, необходимую для создания программы ЧПУ.

Здесь же можно выбрать постпроцессор для другого станка и изменить режимы резания. Время резания будет автоматически пересчитано.




Нажми кнопку ОК.

Будет создана программа для станка ЧПУ. Текст программы будет отображен в текстовом редакторе WordPad, в котором вы можете просмотреть полученный текст программы и при необходимости отредактировать ее.

```
Test_1.CNC - WordPad
File Edit View Insert Format Help
Courier New 10 Cyrillic B / U
¶111
N10(*****
N15( FAGOR-LASER )
N20( MATERIAL - ST40H.MAT )
N25( THIN=3.000 )
N30( FORMAT )
N35( TIME 135 MIN 45.9 SEC )
N40(*****
N45G0X20.92Y64.87
N50M7
N55G1G41X21.88Y70.79D1F600.00
N60G2I2.13J-5.61
N65G1G40X24.21Y68.89
N70M8
N75G0X24.24Y203.90
N80M7
N85G1G41X21.51Y209.24D1
N90G3Y200.24I0.00J-4.50
N95G1X26.51
N100G3Y209.24I0.00J4.50
N105G1X21.51
N110G40X20.15Y206.57
N115M8
N120G0X23.79Y423.90
N125M7
N130G1G42X26.51Y429.24D1
N135G2Y420.24I0.00J-4.50
N140G1X21.51
N145G2Y420.24I0.00J-4.50
For Help, press F1 NUM
```

Примечание. Если необходимо создать программу для нескольких станков ЧПУ, выполните пункт 4 столько раз, сколько необходимо, выбирая новый постпроцессор и изменяя режимы резания.

5. Чтобы получить информацию о контурах и результатах резания, нажми кнопку . В диалоговом окне будет отображена основная информация по группам.

Примечание. Эта информация доступна только в то время, когда вы работаете в модуле Geometry и Cutting.

Info Geometry/Cutting ✖

General

Unit	MM
Material	ST40H.MAT
Thin	3.00
Density	7.850e-006
Area surface	3071455.01
Mass	72.3328

Contours

Unclose contours	0
An inside of contours	137
An outside contours	46
All of contours	183
Mode cut in start point	A cut is at home
Length of inside of contours	6.00
Length of outside contours	3.00

Cut

Postprocessor	FAGOR.MXT
Cutting feed	600.00
Length feed move	65947.55
Length rapid move	29577.74
Processing time	135 min 45.9 sec

Material consumption

Used	72.3328
Burnt	0.3106
Scrap	15.6691
Metal recovery	0.8191

OK

Шаг 3. Создание контуров деталей (parts) / заготовок (stocks)

Контур детали могут быть нарисованы средствами AutoCAD, Mechanical или импортированы из любой другой системы в формате .dwg или .dxf

Требования к контурам:

Контур детали/заготовки должны быть нарисованы типом линии – “Continuous”.

Деталь может содержать один внешний и много внутренних контуров любой сложности.

Допускается вычерчивать незамкнутые контуры – эти контуры вырезаются без дополнительного захода на контур.

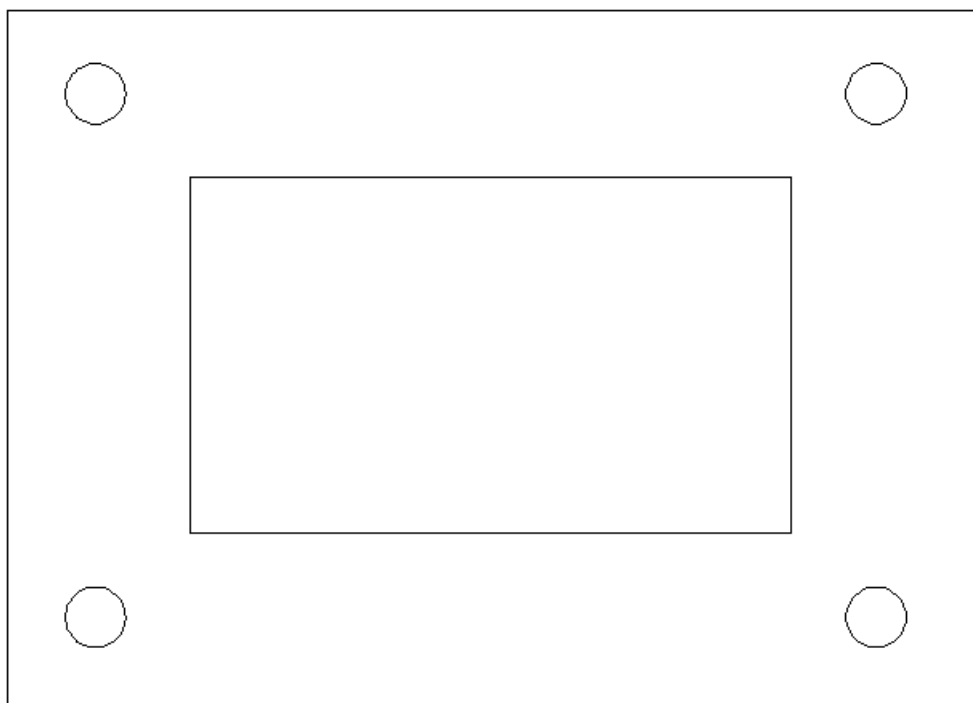
Для построения контуров допускается применять линии следующих типов – линии, дуги, окружности, полилинии (line, arc, circle, polyline).

Нет никакой разницы в контуре заготовки и детали. Контур детали может использоваться как контур заготовки, чтобы на нем разместить другие детали.

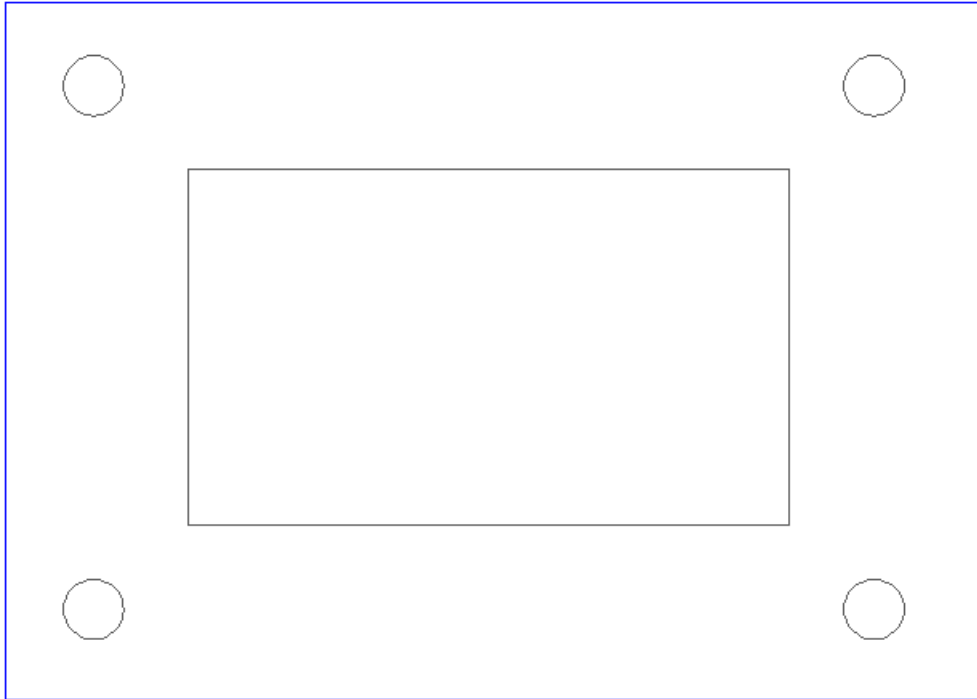
Примечание. Если вы используете демо версию программы - файл деталь /заготовка будет записан без расширенных данных, необходимых для работы модулей FieryCut. Если вы работаете в демо версии программы - используйте демонстрационные файлы деталей и заготовок, чтобы протестировать модуль Nesting, Geometry and Cutting.

1. Нарисуй любой контур детали, состоящий из одного внешнего и нескольких внутренних контуров. Размеры в данном случае не имеют значения. Нам необходимо понять принцип работы программы.

Нарисуйте картинку, как показано ниже.





2. Нажми кнопку  , чтобы создать контуры . Обрати внимание, что цвет контуров изменился.






Во время создания контуров программа проверяет их корректность, проверяя разрывы, пересечения и наложение контуров. Программа автоматически исправляет ошибки. Если ошибки исправить не удастся – отобразится сообщение об ошибке.

Чтобы облегчить поиск ошибок в контурах деталей используйте следующие команды:


 - команда показывает все открытые контуры. Имеется возможность зуммирования. Непосредственно из команды можно удалить текущий или все незамкнутые контуры.

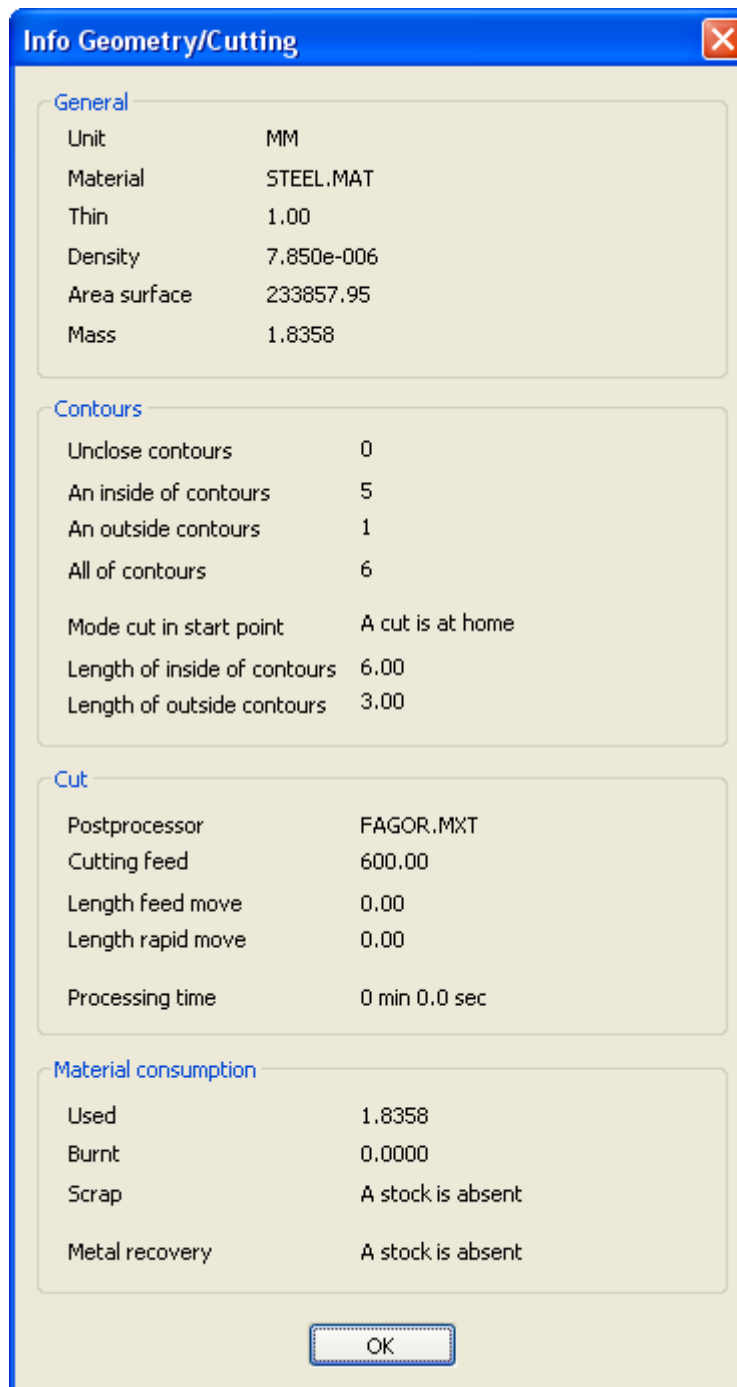
 - команда показывает попарно все пересекающиеся контуры. Имеется возможность зуммирования. Непосредственно из команды можно удалить один из пересекающихся контуров.

Выйдя из команды  или  вы можете исправить ошибку самостоятельно, используя средства AutoCAD или Mechanical.

После редактирования повтори команду .

3. Сохрани полученный чертеж на диске в формате .dwg . Теперь этот файл можно использовать в модуле Nesting для размещения деталей на заготовке.

4. Для получения информации о детали нажми кнопку  . На экране появится следующее окно.

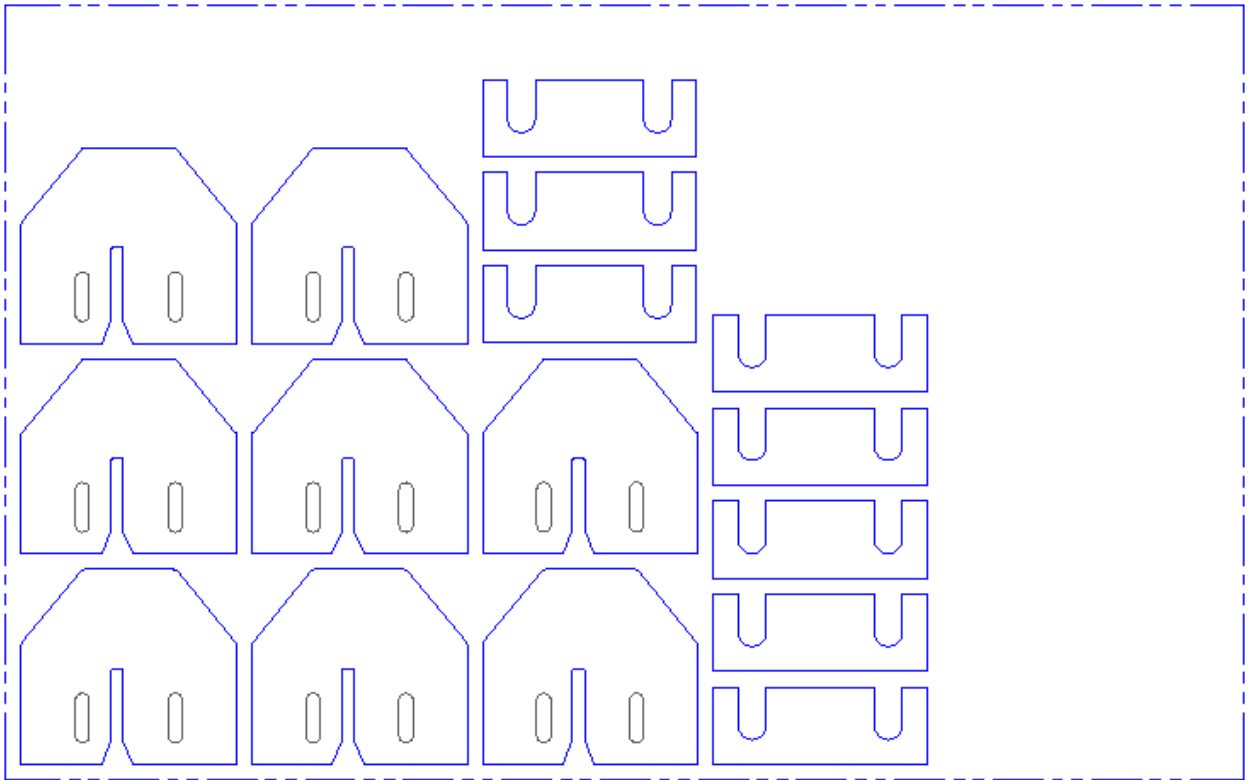


Обрати внимание, что в диалоговом окне отображается информация только по геометрии детали. Информация по резанию контуров появится только после того, как вы начнете вырезать контуры.


Шаг 4. Редактирование размещения деталей в модуле Nesting

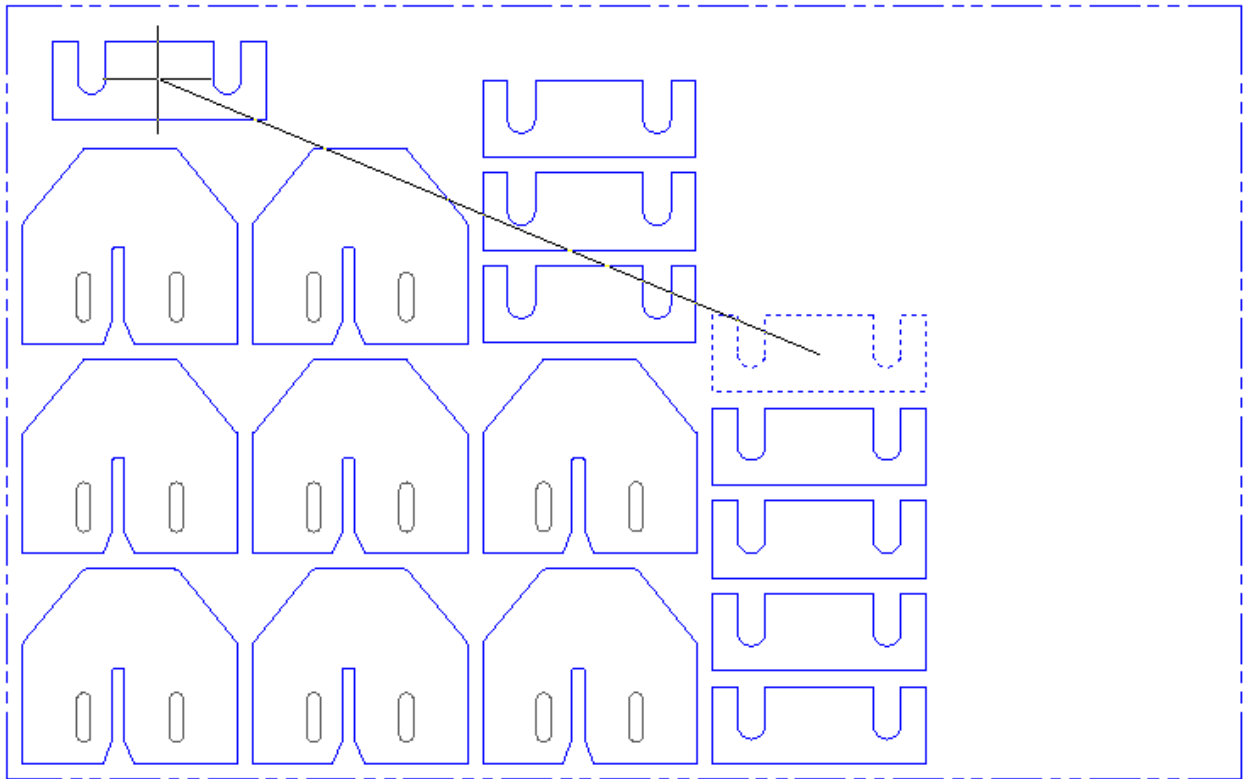
В Шаг 1-3 мы научились пользоваться основными возможностями программы. Рассмотрим теперь дополнительные возможности программы.

1. Нажми кнопку  и открой файл C:\FieryCut Demo\test_21.nst
2. Нажми кнопку , чтобы выполнить Rectangle Nesting. Получим картинку показанную ниже.




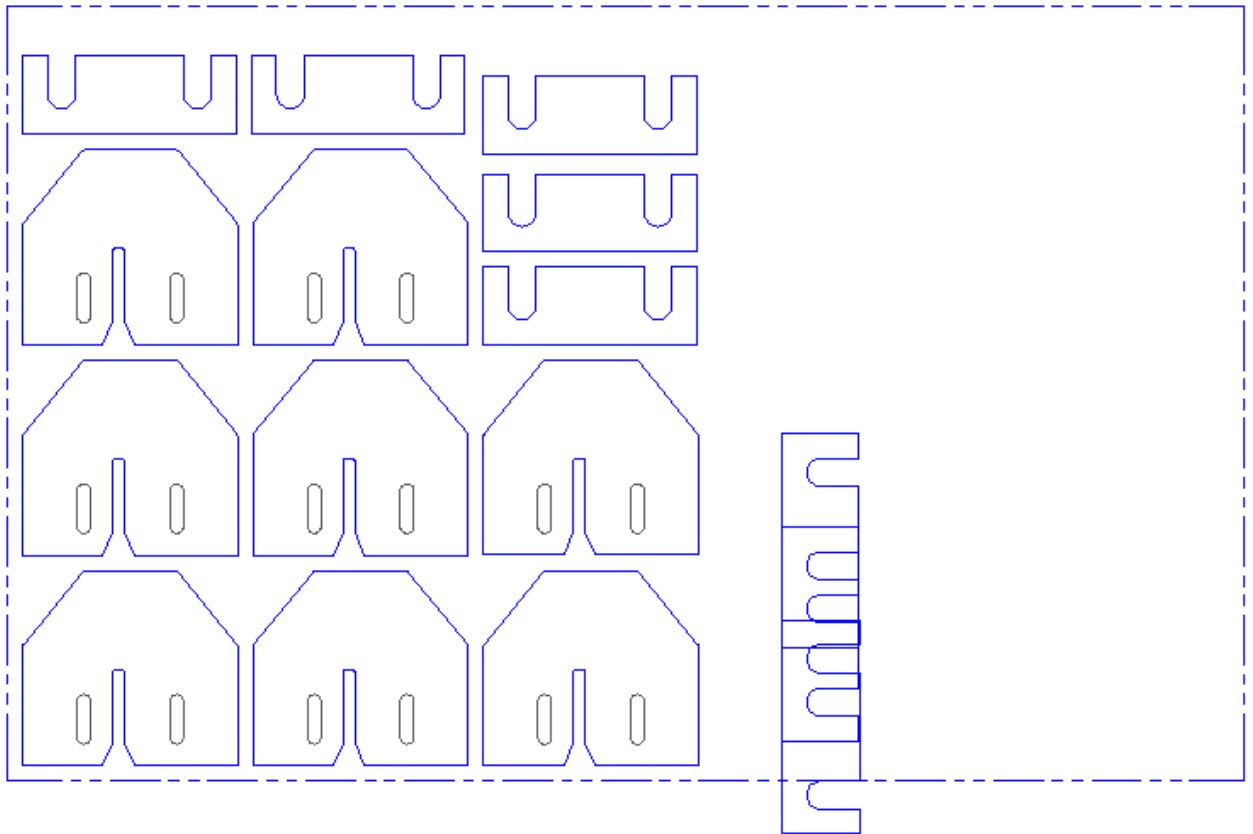
Используя команды редактирования, изменим положение и поворот некоторых деталей.

3. Перемести деталь в новое положение. Нажми для этого кнопку , выбери деталь и перемести ее в положение, в котором ее требуется разместить. Программа автоматически завершит размещение детали в текущем положении (если это возможно).



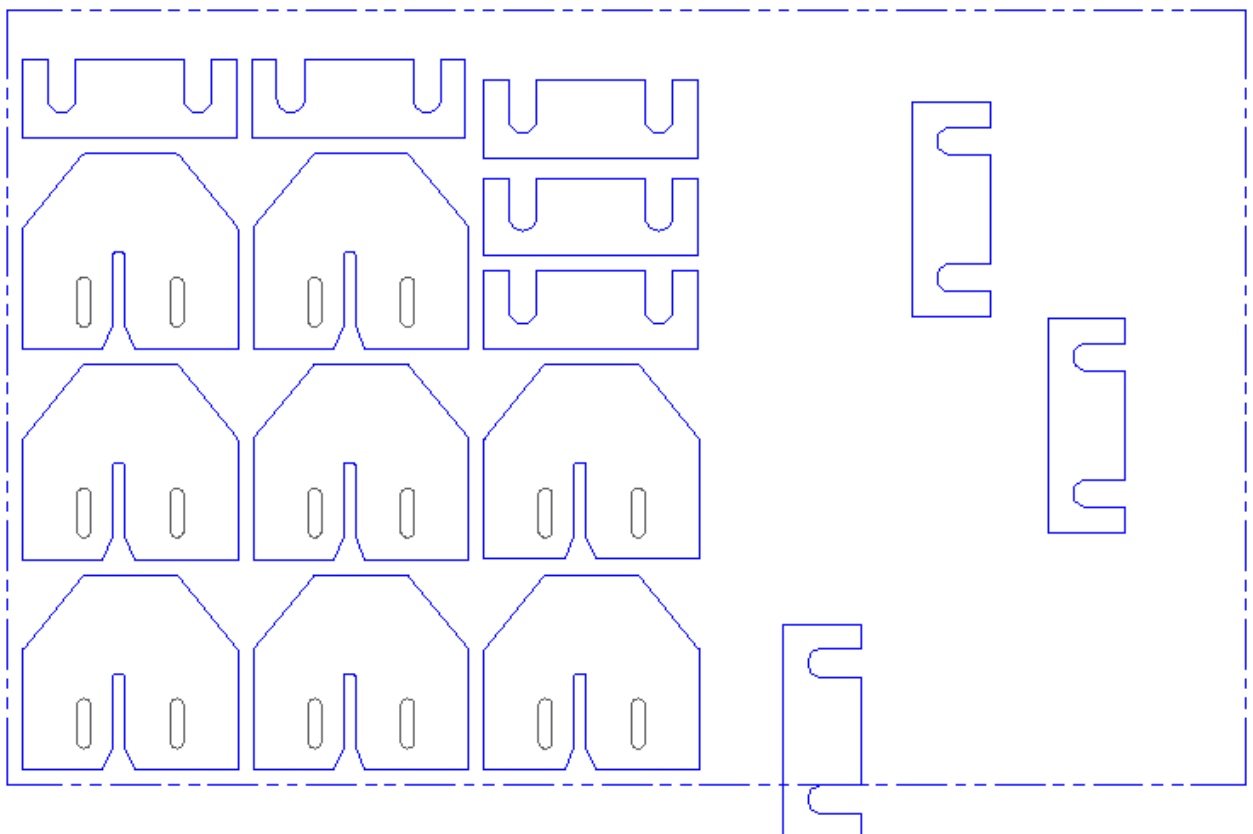
Примечание. Команды перемещения с индексом “А” размещают деталь тем способом, которым было выполнено размещение деталей (Rectangle Nesting или Advanced Nesting).



4. Чтобы повернуть деталь на 90° нажми  и выбери деталь, которую требуется повернуть. Деталь поворачивается относительно ее центра. Проверка пересечения контуров на данном этапе не выполняется. Поверни три крайние детали, как показано ниже.



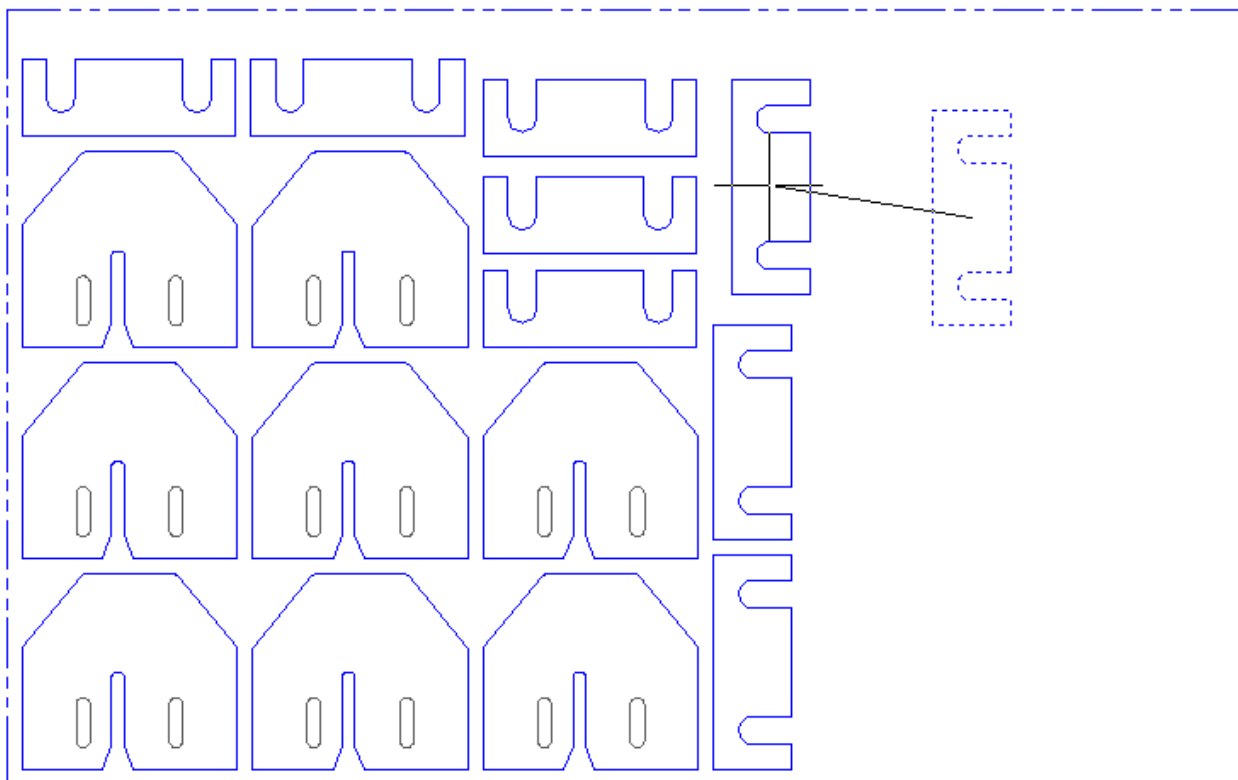
Не обращай внимания, что детали пересекаются и выходят за пределы заготовки.

5. Выполни промежуточное перемещение двух верхних деталей с помощью команды **+**. Деталь останется в положении, в котором вы ее вставите. При этом детали могут пересекать друг друга или выходить за пределы заготовки.

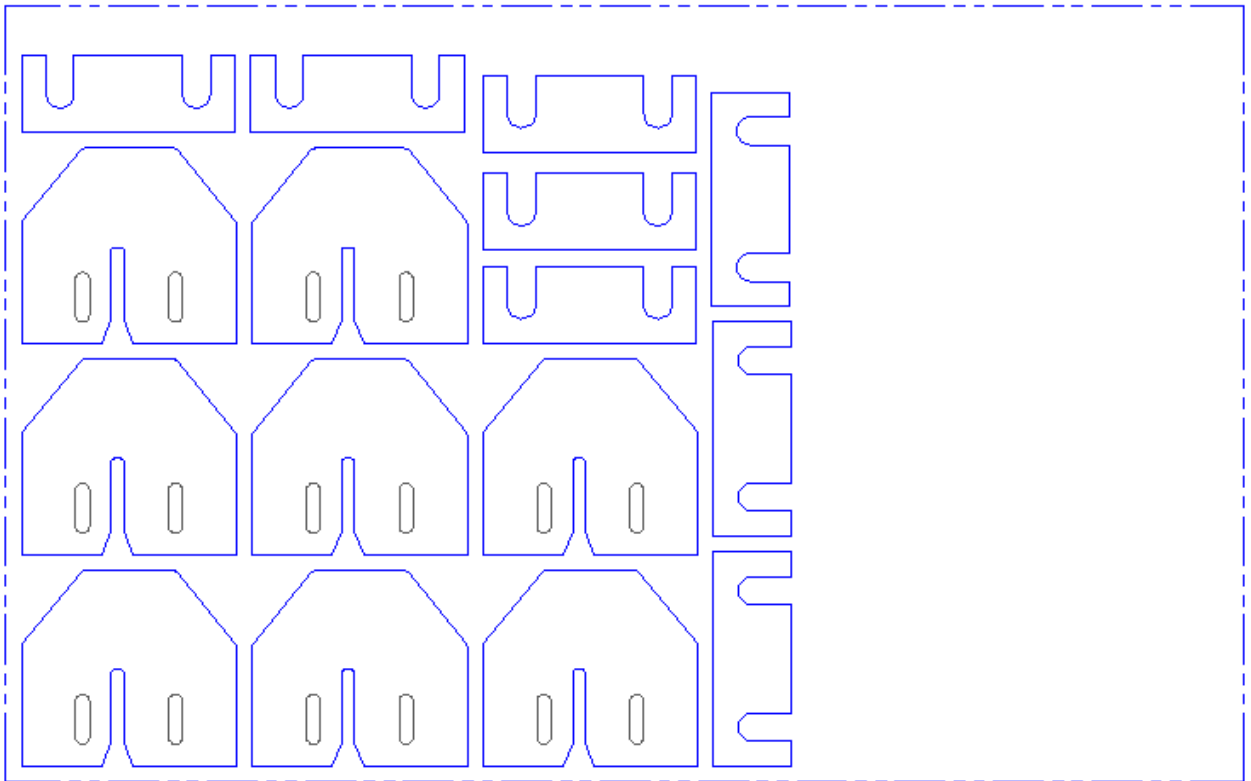



Примечание. Команду  удобно использовать для перемещения деталей в положение отличное от автоматического размещения. Так, например можно разместить деталь внутри другой детали, даже если вы использовали метод размещения Rectangle Nesting. Правильность размещения деталей будет контролироваться позже - на этапе создания контуров командой .



6. И наконец, завершим размещение деталей, используя команду .



В результате получим размещение показанное ниже.

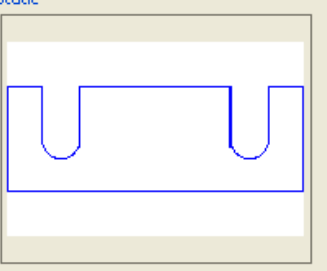


7. Чтобы удалить деталь из размещения, нажми кнопку  и выбери деталь, которую требуется удалить.

8. Чтобы добавить новую деталь, нажми кнопку . В появившемся меню выбери деталь, которую требуется вставить на текущей заготовке и нажми кнопку "Insert" - чтобы разместить деталь командой  или "Insert Auto" - чтобы разместить деталь командой .

Add a detail on the current stock

Static





Insert Auto

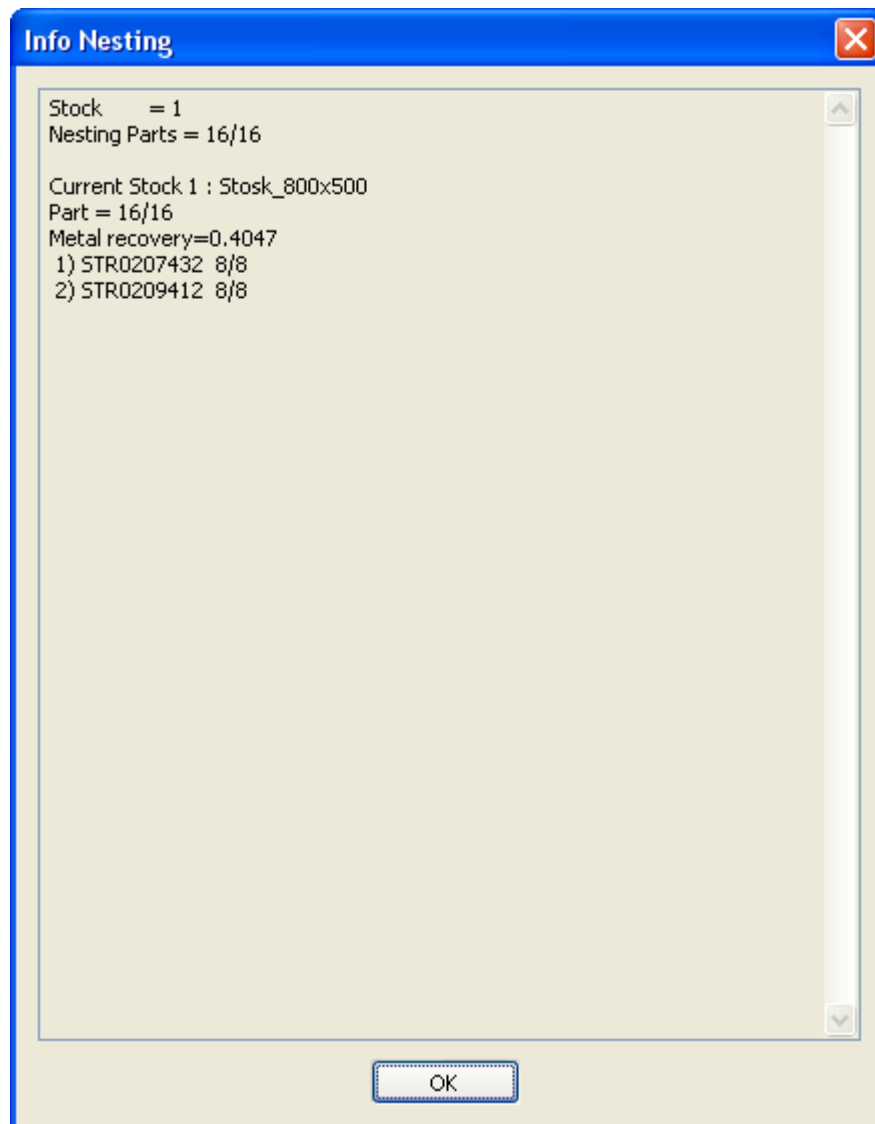
Insert Cancel

Nº	File Name	Length	Width	Qty	Grain angle	Type Rotate	Delta angle	Anqular sector	Priority
1	STR0207432	139.00	126.00	8/8	0	0-360	Any		3
2	STR0209412	138.00	50.00	7/8	0	0-360	Any		3

File Name: C:\FieryCut Demo\Part\STR0209412.dwg

9. Используйте команду , чтобы получить название выбранной детали и количество этих деталей на текущей заготовке.

10. Команда  отображает информацию о размещении деталей.



Шаг 5. Создание размещения деталей на заготовке, без использования модуля Nesting. Редактирование размещения деталей средствами AutoCAD или Mechanical

Если у вас нет модуля Nesting, вы можете самостоятельно разместить детали на заготовке используя средства AutoCAD или Mechanical.

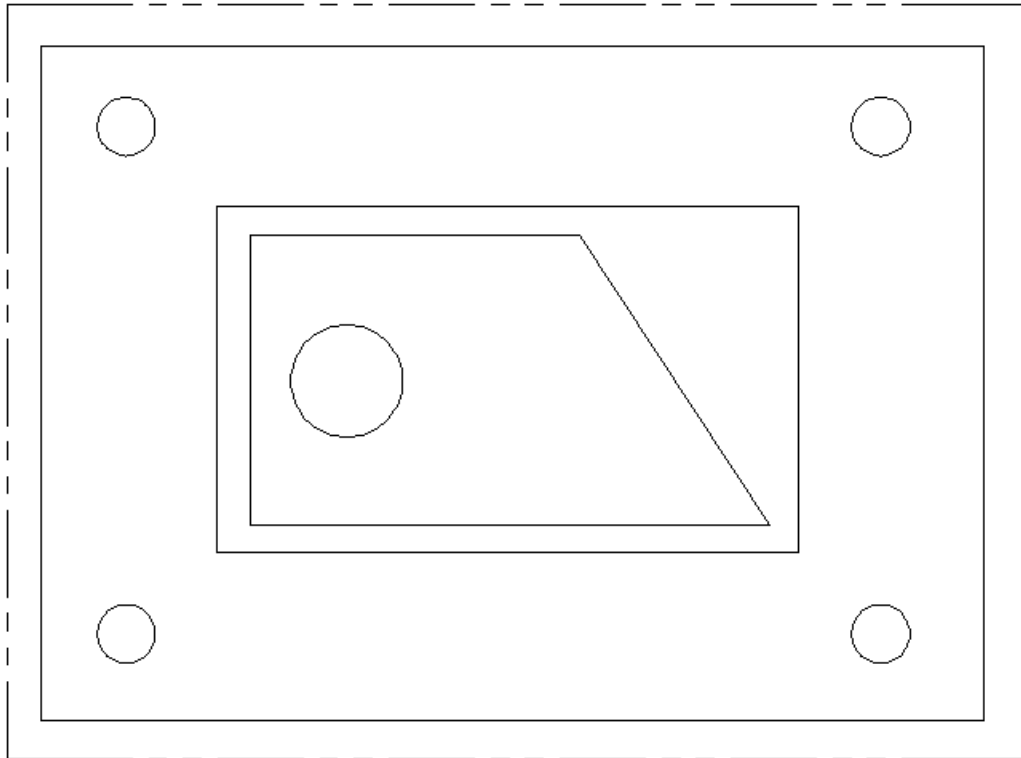
При этом совершенно не имеет значения кол-во размещаемых деталей. Это может быть одна или множество различных деталей. Детали могут размещаться одна внутри другой. Вложенность деталей не ограничена.

Вы можете также редактировать размещение, полученное в модуле Nesting удаляя размещенные детали и добавляя новые детали, используя средства AutoCAD или Mechanical.

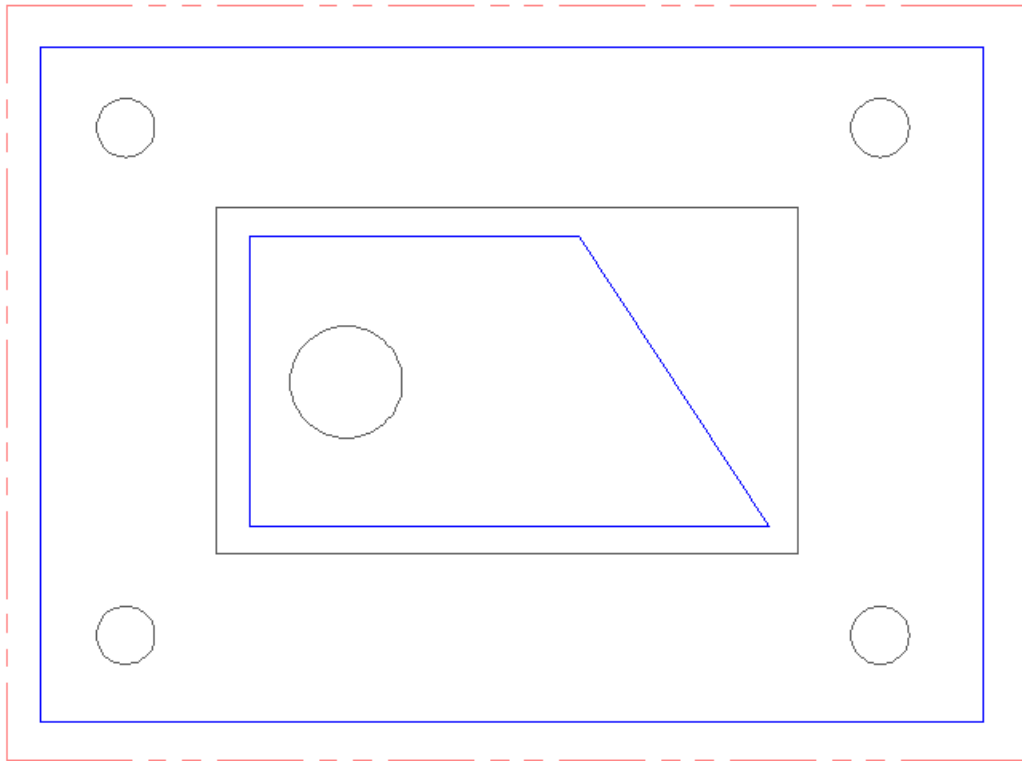
После того как вы создали размещение деталей на заготовке, повторите шаги, которые вы выполняли в Шаг 2, начиная с пункта 2.

Если вы добавляете контур заготовки (не обязательно) – он должен быть нарисован типом линии “PHANTOM”. В этом случае программа будет вычислять коэффициент использования материала.



1. Создай подобный рисунок и нажми кнопку  , чтобы создать контуры.

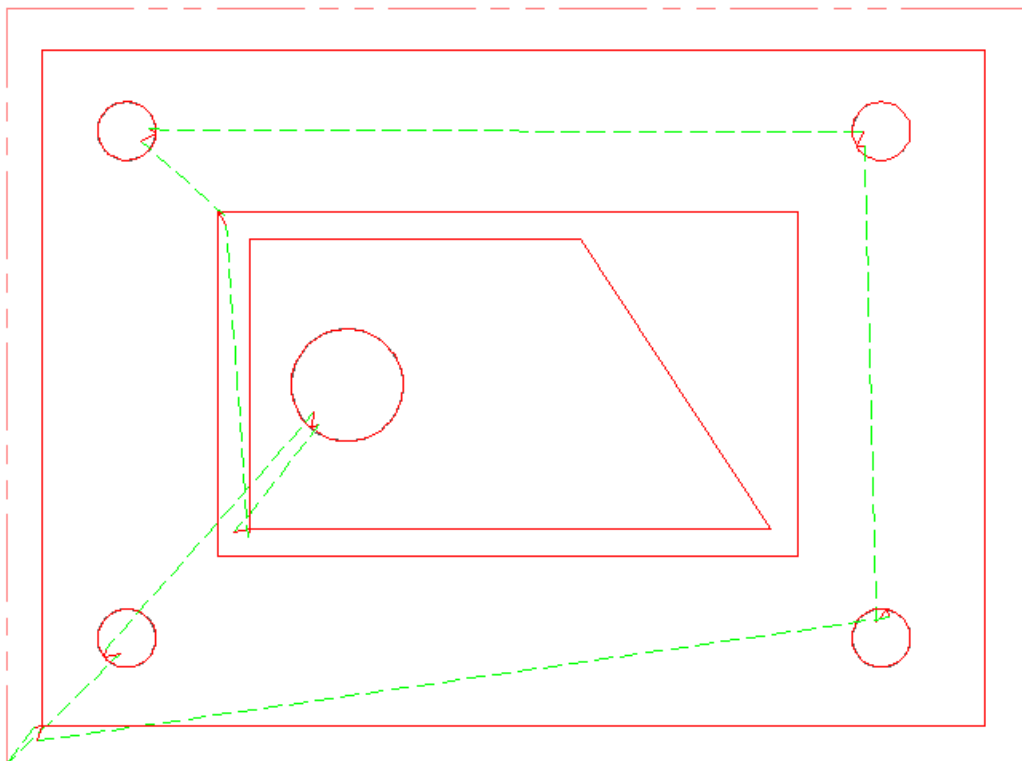


Получим изображение как показано ниже.



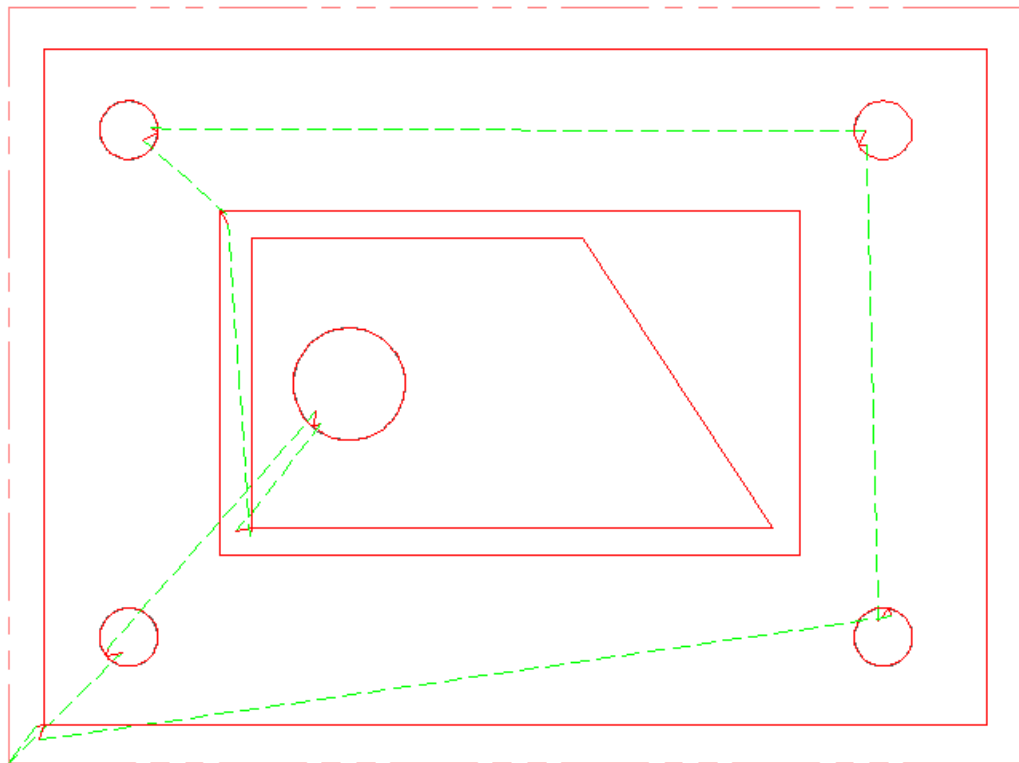
Обрати внимание, что внутренняя деталь корректно распознана.

2. Теперь можно вырезать контуры нажав кнопку  и создать программу ЧПУ, нажав кнопку . Детальное описание этих команд смотри в Шаг 2.



Шаг 6. Редактирование команд резания

На предыдущем уроке мы получили следующую последовательность резания.



Ниже дается короткое описание команд. Поэкспериментируйте с ними, чтобы лучше разобраться, как они работают.

Описание команд



- LAST - удалить последнюю команду резания
- PICK - удалить указанную команду резания
- ALL - удалить все команды резания



- команда автоматически вырезает все (не вырезанные) контуры деталей



- команда вырезает контуры деталей, в указанной пользователем последовательности



- команда служит для возврата инструмента в исходную точку, с которой начала выполняться программа (Home). Эта команда выполняется последней в программе.



- вставить команду резания. Выбери контур, за которым необходимо вставить команду резания и укажи на контур, который требуется вырезать.



- изменить последовательность резания. Выбери один вырезанный контур, затем другой вырезанный контур, который должен вырезаться после первого контура.




- пересоздать контур. Выбери вырезанный контур, затем тот же контур в точке, в которой необходимо выполнить заход на контур. Если контур выбирается рядом с конечной точкой линии – заход выполняется в конечной точке линии. Если контур выбирается далеко от конечной точки линии – заход начинается с указанной точки.



- показать последовательность резания всех контуров. Чтобы прервать команду используй клавишу Esc. Чтобы изменить скорость отображения нажми + или – на цифровой клавиатуре. В процессе отображения можно выполнять зуммирование и перемещение, используя мышку.

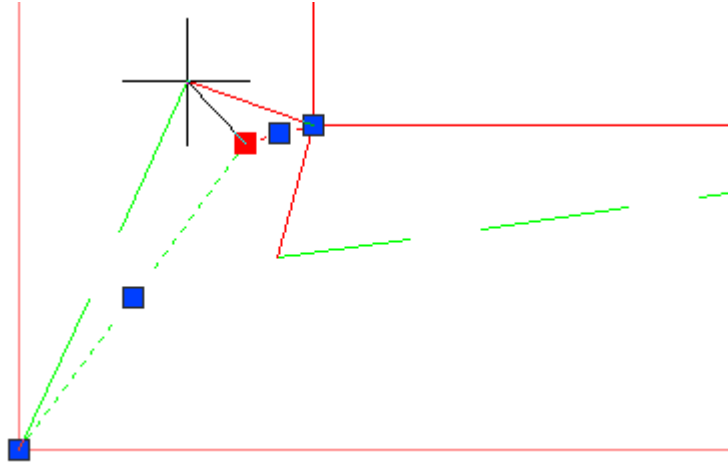


- аналогична предыдущей команде, но отображает процесс резания только выбранного контура.

Примечания. Команды резания можно выполнять только после создания контуров, созданных командой .







При необходимости можно переместить точку линии захода/выхода, используя средства AutoCAD или Mechanical. Для этого выбери курсором 2 линии, как показано ниже и перенеси угловую точку в новое положение.

Внимание. Разрыва между линиями не должно быть.






Примечание. Никакие другие линии редактировать нельзя.

Последовательность работы с программой

1. Нарисуй контуры деталей и заготовок. Создай контуры командой  и сохрани их на диске.
2. Размести детали на заготовке, используя один из вариантов или их комбинацию
 - а) Размести детали используя модуль Nesting. Для этого
 - 1) Нажми кнопку , укажи заготовки, материал заготовки и детали, которые необходимо разместить. Установи расстояние между деталями и заготовкой (Offsets).
 - 2) Выполни размещение деталей, нажав кнопку  или . Чтобы смотреть другой лист, используй кнопку  или .
 - б) Размести детали самостоятельно, используя средства AutoCAD или Mechanical.

Примечание. Полученное размещение деталей можно сохранить на диске, чтобы затем продолжить работу.

3. Создай контуры командой . На этом этапе выполняется контроль всех контуров (например, пересечение контуров).
4. Создай команды резания, нажав на кнопку .
5. Создай программу ЧПУ, нажав кнопку .

Примечание. Информацию, полученную в пунктах 2-4 можно сохранить на диске в файле .dwg. При необходимости файл можно загрузить с диска и продолжить работу.