

## Тема 12. Штриховка, закрашивание и маскировка

### Определение контуров штриховки

Можно выбрать один из способов определения контуров штриховки:

? Указать точку на области, замкнутой объектами.

? Выбрать объекты, окружающие область.

? Из инструментальной палитры или Центра управления перетащите образец штриховки на замкнутую область.

Все объекты, полностью или частично попадающие в область штриховки и не являющиеся ее контуром, игнорируются и не влияют на процесс штрихования.

Если при выполнении команды ШТРИХОВКА линия штриховки пересекает такие объекты, как текст, атрибут, объект со сплошной заливкой или объект, выделенный как часть набора контуров, штриховка обтекает данные объекты.



текстовый объект  
не является  
частью набора  
контуров



текстовый объект  
включен в набор  
контуров

*ПРИМЕЧАНИЕ. Если необходимо заштриховать область с незамкнутым контуром, можно так настроить системную переменную HPGARTOL, что зазоры не будут учитываться, и контур будет считаться замкнутым. Системная переменная HPGARTOL используется только для разрывов между отрезками и дугами, которые пересеклись бы при их удлинении.*

Для уменьшения размера файла область со штриховкой определяется в базе данных чертежа как единый графический объект.

### Нанесение штриховки и сплошной заливки

Для нанесения штриховки можно использовать несколько методов.

? Команда ШТРИХОВКА содержит большое число параметров.

? Штриховки можно перетаскивать из инструментальной палитры. Наиболее простой и быстрый способ штрихования обеспечивают инструментальные палитры.

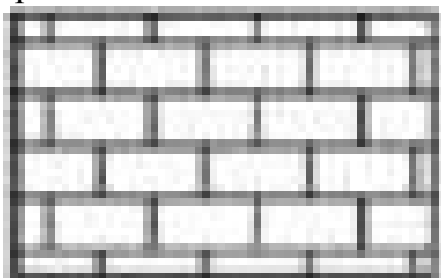
В открытом окне "Инструментальные палитры" можно нажать правой кнопкой мыши на выбранном образце штриховки и вызвать диалоговое окно "Свойства инструмента" из контекстного меню. В этом диалоговом окне

содержится несколько параметров образца штриховки, которые также доступны при вызове команды ШТРИХОВКА. Например, можно задать масштаб и интервал между линиями штриховки.

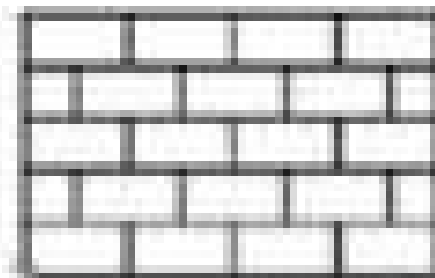
? Можно также использовать Центр управления.

Управление исходной точкой штриховки

По умолчанию образцы штриховки всегда выравниваются по отношению друг к другу. Тем не менее, иногда может потребоваться перенести начальную точку штриховки (исходная точка). Например, при создании образца кирпичной кладки, возможно, потребуется начать с целого кирпича в левом нижнем углу штрихуемой области. В этом случае используйте параметры "Исходная точка штриховки" диалогового окна "Штриховка и градиент".



Исходная точка  
штриховки по  
умолчанию



Исходная  
точка штриховки

Положение и вид образца штриховки зависит от системных переменных HPORIGIN, HPORIGINMODE и HPINHERIT, связанных с расположением и ориентацией пользовательской системы координат.

Выбор образца штриховки

Программа поставляется со сплошной закраской и более чем 50 стандартными образцами штриховки, которые можно использовать для различения компонентов объектов или представления материалов объектов. В состав программы также входят 14 образцов штриховки, соответствующих стандартам ISO (Международная организация по стандартизации). Для штриховки по стандарту ISO можно задать толщину пера, которая определяет вес линий образца.

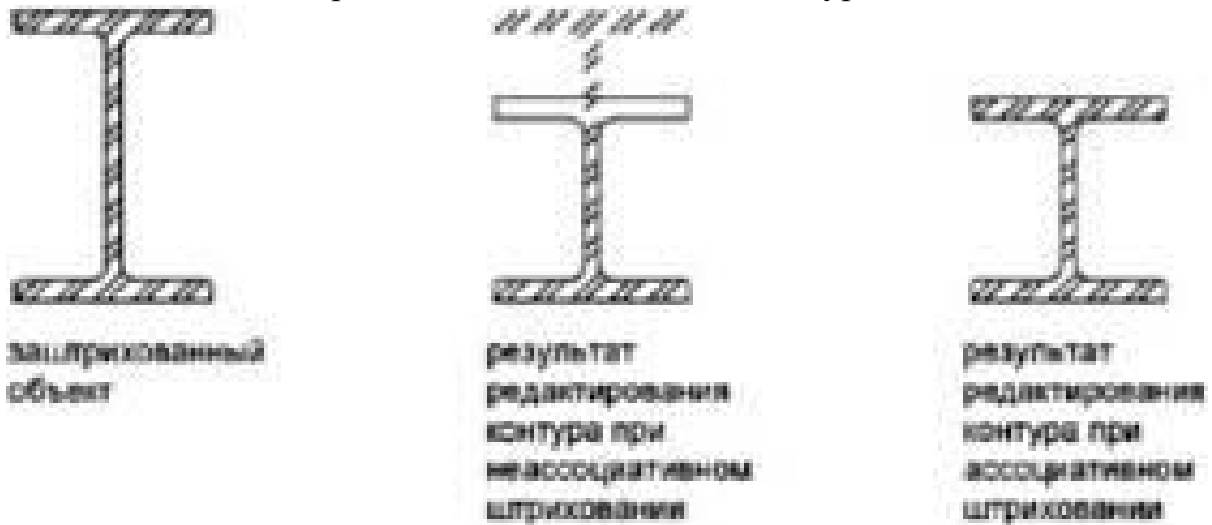
На вкладке "Штриховка" диалогового окна "Штриховка и градиент" в области "Тип и массив" отображаются имена всех образцов штриховки, определенных в текстовом файле acad.pat. Можно добавить к списку в этом диалоговом окне новые образцы штриховки; для этого следует добавить их определения к файлу acad.pat.

Нанесение ассоциативной штриховки

Обновление ассоциативной штриховки происходит при изменениях контура. Штриховка, нанесенная с помощью команды ШТРИХОВКА, является ассоциативной по умолчанию. Данная настройка хранится в системной переменной HPASSOC. К штриховкам, созданным путем перетаскивания

образцов штриховки из палитры инструментов или Центра управления™, применяется значение системной переменной HPASSOC. Можно в любой момент отменить ассоциативность штриховки или воспользоваться командой ШТРИХОВКА для создания неассоциативной штриховки. Если для системной переменной HPGARTOL задано значение 0 (значение по умолчанию), ассоциативность устраняется автоматически, если при внесении правки создается разомкнутый контур.

Можно использовать команду ШТРИХОВКА для нанесения неассоциативной штриховки, не зависящей от контура.



#### Создание аннотативной штриховки

Штриховка определяется для конкретного формата листа бумаги. Можно создать аннотативную штриховку в виде отдельного объекта или образец аннотативной штриховки.

Аннотативная штриховка применяется для обозначения таких материалов, как песок, бетон, сталь, грунт и др.

Более подробную информацию о создании аннотативной штриховки и о работе с ней см. в разделе Создание аннотативной штриховки.

#### Назначение штриховке порядка прорисовки

Штриховке можно назначить порядок прорисовки таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.

При нанесении штриховки она по умолчанию помещается за контуром. Это облегчает просмотр и выбор контура штриховки. Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась перед контуром на заднем или на переднем плане. Этот режим определяется значением системной переменной HPDRAWORDER. Штриховки, созданные путем перетаскивания образца штриховки из инструментальной палитры или из Центра управления, используют значение системной переменной HPDRAWORDER.

#### Ограничение плотности образца штриховки

При нанесении слишком плотной штриховки программа может отменить выполнение операции и отобразить сообщение о том, что масштаб

штриховки или длина пунктира слишком малы. Можно изменить максимальное количество линий штриховки путем задания системной переменной HPMAXLINES. Диапазон допустимых значений — от 100 до 10000000 (десять миллионов). По умолчанию для системной переменной HPMAXLINES задано значение 1000000.

#### Редактирование контуров штриховки

Поскольку комбинации штрихуемых областей крайне разнообразны, при редактировании объектов, определяющих штриховку, могут проявиться различные побочные эффекты. Если нанесение штриховки не дало ожидаемого результата, то можно отменить действие или удалить штриховку, а затем повторить попытку с другими параметрами.

#### Создание пользовательских образцов штриховки

Можно также создать собственный образец штриховки с помощью текущего типа линий и параметра "Пользовательская штриховка" диалогового окна "Штриховка и градиент". Можно также создать более сложные образцы.

См. также:

? Редактирование штриховки и заливки

? "Коротко об описании образцов штриховки" в документе Руководство по адаптации

? Масштабирование аннотаций

#### Перетаскивание образцов штриховки в чертеж

1. Выберите пункт меню "Сервис"? "Палитры"? "Центр управления".

*ПРИМЕЧАНИЕ. Действия, описанные ниже, позволяют перетаскивать образцы штриховок из Центра управления непосредственно в чертеж. Образцы штриховок можно также перетаскивать с инструментальной палитры.*

2. Перейдите на вкладку "Папки" и нажмите кнопку "Поиск".

3. В диалоговом окне "Поиск" необходимо проделать следующее:

? В выпадающем списке "Что искать" выбрать "Файлы образцов штриховки".

? В списке "Где искать" выбрать диск, на котором установлена программа.

? Установить флажок "Просматривать вложенные папки".

? На вкладке "Файлы образцов штриховки" в поле "Искать имя" ввести \* (звездочку).

4. Нажать кнопку "Найти".

Узор штриховки по умолчанию хранится в файле acad.pat или acadiso.pat. Результатом поиска может быть этот же файл, найденный по другому пути.

*ПРИМЕЧАНИЕ. Для быстрого доступа к RAT-файлу можно занести его в папку "Избранное". Ярлык RАТ-файла отображается в папке "Избранное" на вкладке "Папки" в Центре управления.*

5. Произведите двойное нажатие на имени найденного файла, чтобы добавить образцы штриховок в окно "Центр управления".

6. (Не обязательно) Укажите образец правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню со следующими командами:

? **ШТРИХОВКА**. Вызов диалогового окна "Штриховка и градиент".

? **Копировать**. Копирование образца штриховки в буфер обмена.

? **Создать инструментальную палитру**. Создание инструментальной палитры, содержащей выбранный образец штриховки.

7. Перетащите с помощью устройства указания образец штриховки на замкнутый объект чертежа или на инструментальную палитру.

*ПРИМЕЧАНИЕ. Если масштаб образца штриховки слишком велик или мал, то выдается сообщение об ошибке. Можно настроить масштаб любого образца штриховки в диалоговом окне "Штриховка и градиент", отображающемся при двойном нажатии кнопки мыши на образце.*

Стандартная

ЦУВКЛ

Штрихование областей

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".

2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".

3. На чертеже укажите точку внутри каждой области, которую требуется заштриховать, и нажмите ENTER.

Указанные точки интерпретируются как внутренние.

4. Следует убедиться, что в диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" выбран необходимый образец. Для выбора другого образца штриховки воспользуйтесь списком "Образец".

5. При необходимости выполнить настройки в диалоговом окне "Штриховка и градиент".

6. В выпадающем списке "Порядок прорисовки" выберите одну из опций. Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.

7. Нажмите "ОК".

Рисование

ШТРИХОВКА

Штрихование выбранных объектов

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".

2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".

3. Выберите объекты, которые необходимо заштриховать.

При этом не обязательно, чтобы объекты образовывали замкнутый контур. Можно также указать любые островки, которые должны остаться незаштрихованными. Также можно задать системной переменной HPGARTOL такое значение, которое позволит считать набор объектов, составляющих не полностью замкнутую область, замкнутым контуром штриховки.

4. В выпадающем списке "Порядок прорисовки" выберите одну из опций.

Порядок прорисовки для штриховки можно изменить таким образом, чтобы она помещалась за или перед контуром на заднем или на переднем плане.

5. Нажмите "ОК".

Рисование

**ШТРИХОВКА**

Краткий справочник

**Команды**

**ЦУВКЛ**

Управление содержимым блоками, внешними ссылками и образцами штриховки

**КОНТУР**

Создание области или полилинии из замкнутого контура

**КОЛЬЦО**

Построение закрашенных кругов и колец

**ЗАКРАСИТЬ**

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, фигуры и широкие полилинии

**GETENV**

Получение значений переменных из системного реестра

**ШТРИХ**

**РЕДШТРИХ**

Изменяет существующую штриховку или заливку

**КОПИРОВАТЬСВ**

Копирование свойств выбранного объекта в другие объекты

**ПЛИНИЯ**

Построение двумерных полилиний

**ОКНОСВ**

Управление свойствами объектов

**SETENV**

Задание значений переменных реестра

**ФИГУРА**

Создание закрашенных многоугольников

**ПСК**

Управление пользовательскими системами координат

**Системные переменные**

**FILLMODE**

Указывает, заполнены ли штриховки и заливки, двумерные объекты и широкие полилинии.

**HPANG**

Указывает угол поворота образца штриховки

**HPASSOC**

Управляет ассоциативностью образцов штриховки и градиентных заливок

**HPBOUND**

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР

HPDRAWORDER

Управляет порядком прорисовки штриховки или заливки

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем штриховок

HPGAPTOL

Рассматривает набор объектов, окружающих почти замкнутую область, как замкнутый контур штриховки

HPINHERIT

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХОВКА и РЕДШТРИХ

HPMAXLINES

Управляет порядком прорисовки штриховки или заливки

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов)

HPOBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения

HPINHERIT

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХОВКА и РЕДШТРИХ

HPORIGIN

Устанавливает исходную точку штриховки для новых объектов штриховки относительно текущей системы координат пользователя

HPORIGINMODE

Определяет исходную точку штриховки с помощью команды ШТРИХОВКА

HPSCALE

Указывает масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым

HPSEPARATE

Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХОВКА, если выделено несколько замкнутых контуров

HPSPACE

Указывает расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки

**Утилиты**

Нет

**Ключевые слова для команд**

Нет

### **Определение контуров штриховки**

Нанесение штриховки или заливки выполняется путем выбора объекта или определения контура с последующим указанием внутренней точки.

### **Общие сведения о контурах штриховки**

Штриховка замкнутой области или контура выполняется с помощью команды ШТРИХОВКА. По умолчанию с помощью команды ШТРИХОВКА создаются ассоциативные штриховки, обновляемые при каждом изменении контура.

Нанесение штриховки выполняется путем выбора объекта или определения контура с последующим указанием внутренней точки. Контур может представлять комбинацию объектов, таких как отрезки, дуги, круги и полилинии, которые образуют замкнутую область.

Замкнутые области внутри области штрихования рассматриваются как островки. Их можно заштриховать или оставить незаштрихованными в зависимости от значения параметра "Островки" в диалоговом окне "Штриховка и градиент".

Для штрихования небольшой области сложного чертежа можно задать произвольный набор контуров.

Штрихование объектов возможно только в том случае, если они расположены параллельно плоскости XY текущей ПСК.

*ПРИМЕЧАНИЕ. Если требуется заштриховать область, которая замкнута не полностью, можно задать допуск замкнутости (системная переменная HPGAPTOL). Зазоры между объектами, величина которых не превышает заданного максимального значения, игнорируются, а контур образованный такими объектами считается замкнутым.*

Краткий справочник

### **Команды**

#### **КОНТУР**

Создание области или полилинии из замкнутого контура

#### **ШТРИХ**

#### **РЕДШТРИХ**

Изменяет существующую штриховку или заливку

### **Системные переменные**

#### **HPBOUND**

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР

#### **HPGAPTOL**

Рассматривает набор объектов, окружающих почти замкнутую область, как замкнутый контур штриховки

#### **HPOBJWARNING**

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения

#### **HPSEPARATE**



Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХОВКА, если выделено несколько замкнутых контуров

PICKSTYLE

Управляет выбором групп и ассоциативной штриховки

**Утилиты**

Нет

**Ключевые слова для команд**

Нет

### **Штрихование островков**

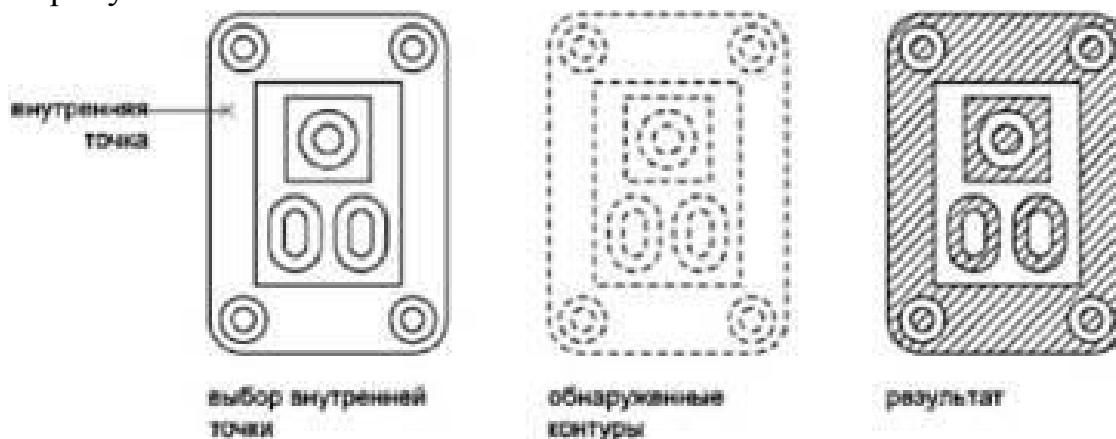
Имеется возможность задания способа штрихования замкнутых областей внутри контуров штриховки, называемых островками.

Имеется возможность задания способа штрихования замкнутых областей внутри контура штриховки, называемых островками, путем выбора одного из трех стилей штриховки: "Обычное", "Внешнее", "Без островков".

Предварительный просмотр этих стилей штриховки можно выполнить в области "Дополнительно" диалогового окна "Штриховка и градиент".

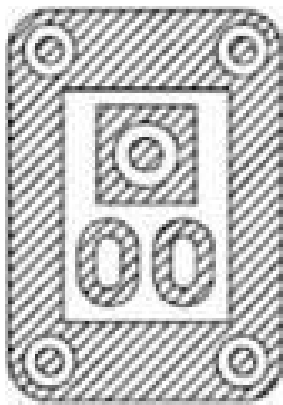
При использовании стиля "Обычное" (по умолчанию) штриховка наносится начиная от внешнего контура по направлению вовнутрь. Если обнаружено внутреннее пересечение, штрихование прекращается, а на следующем пересечении возобновляется.

Таким образом, штриховка наносится на области, отделенные от внешней области нечетным числом замкнутых контуров, как это показано ниже на чертеже. При этом области, отделенные четным числом контуров, не штрихуются.

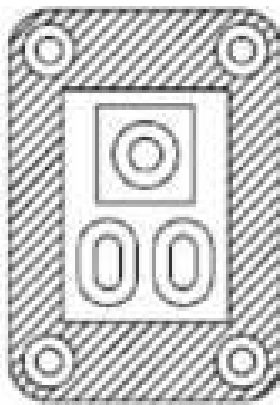


При использовании стиля "Внешний" штриховка наносится только от внешнего контура до первого обнаруженного пересечения, за которым область остается незаштрихованной.

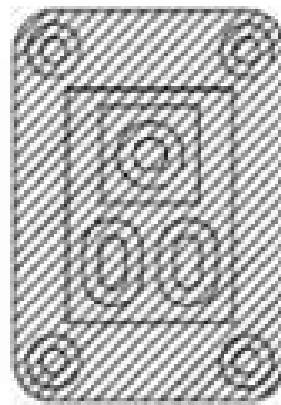
Стиль "Игнорирующий" служит для нанесения штриховки на всю область, ограниченную внешним контуром, вне зависимости от наличия внутренних контуров.



нормальный

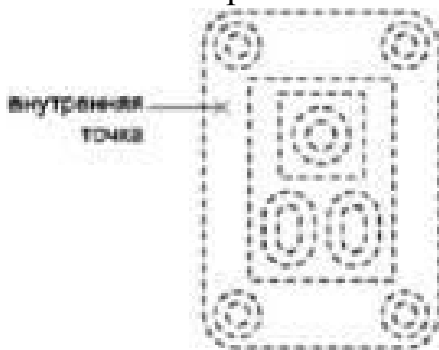


внешний

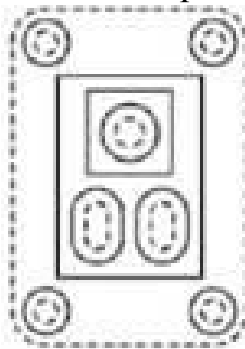


игнорирующий

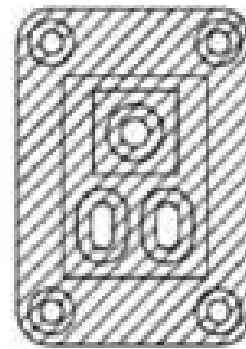
В области штриховки можно исключить из рассмотрения любые островки.



обнаруженные  
контуры



игнорируемые  
островки (контуры  
проведены  
сплошными  
линиями)



результат

См. также:

? Редактирование штриховки и заливки

Исключение островков в области штриховки

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".

2. После добавления одного или нескольких контуров в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите кнопку "Удалить контуры".

3. Выберите контуры, которые необходимо удалить, и нажмите ENTER.

4. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для нанесения штриховки.

Рисование

ШТРИХОВКА

Краткий справочник

**Команды**

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура

ШТРИХ

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку

**Системные переменные**

## HPROBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения

## HPSEPARATE

Определяет количество создаваемых заштрихованных объектов (один или несколько) с помощью команды ШТРИХОВКА, если выделено несколько замкнутых контуров

## Утилиты

Нет

## Ключевые слова для команд

Нет

## Определение контуров штриховки в сложных чертежах

В целях сокращения времени на выполнение действий для штрихования небольшой области сложного чертежа можно задавать набор объектов чертежа, определяющих контуры штриховки.

По умолчанию команда ШТРИХОВКА определяет контур, анализируя все замкнутые объекты чертежа. Для сложных чертежей подобный поиск контура среди всех объектов, полностью или частично отображаемых на экране, может отнимать достаточно много времени. В таких случаях для штрихования небольшой области сложного чертежа можно явно задать объекты, определяющие так называемый набор контуров. Команда ШТРИХОВКА не анализирует объекты, не входящие в набор контуров.

Для наглядности область, на которую необходимо нанести штриховку, можно предварительно увеличить.



Параметр "Просмотр набора" диалогового окна "Штриховка и градиент" используется для выделения объектов чертежа, определяющих контур.

Задание набора контуров в сложном чертеже

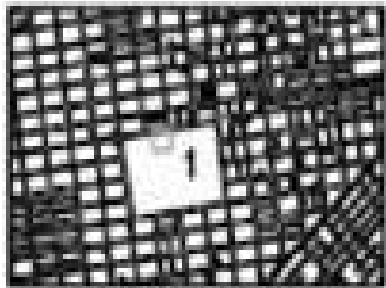
1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".
2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" в области "Дополнительно" в списке "Набор контуров" выберите "Создать".
3. На запрос "Выберите объекты" укажите два противоположных угла для задания области, содержащей объекты, определяющие набор контуров, и нажмите ENTER.

При выборе текущей рамкой путем перетаскивания курсора справа налево выбираются все объекты, полностью или частично входящие в заданную область.

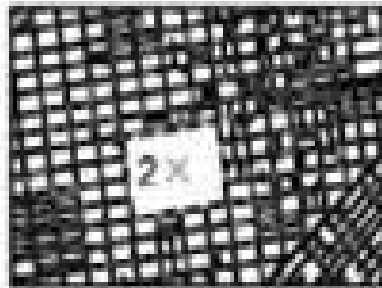
4. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить контур". При необходимости введите  $u$ , чтобы выбрать опцию "Указать внутреннюю точку".

5. Укажите внутреннюю точку.

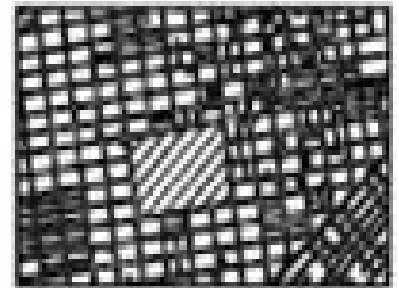
6. Нажмите "ОК" для нанесения штриховки.



новый набор



внутренняя точка



результат

Рисование

ШТРИХОВКА

Краткий справочник

**Команды**

КОНТУР

Создание области или полилинии из замкнутого контура

ШТРИХ

РЕДШТРИХ

Изменяет существующую штриховку или заливку

**Системные переменные**

HPROBJWARNING

Устанавливает количество объектов контура штриховки, которые можно выбрать до отображения предупреждения

**Утилиты**

Нет

**Ключевые слова для команд**

Нет

**Нанесение штриховки, не имеющей контура**

Существует несколько способов нанесения штриховки, не имеющей контура.

? Штриховку можно нанести с помощью команды ШТРИХ, а затем стереть все или некоторые объекты контура.

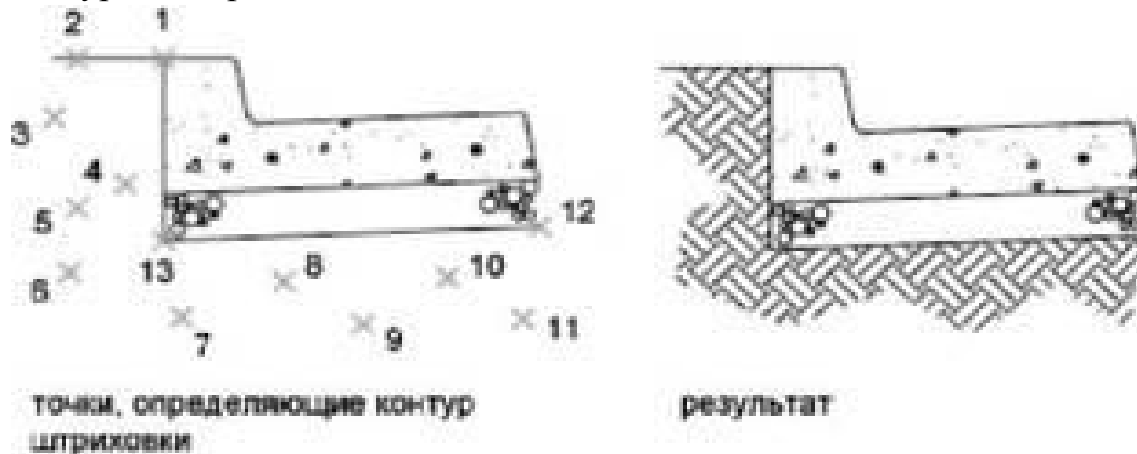
? Штриховку можно нанести с помощью команды ШТРИХ, убедившись, что объекты контура не находятся на том же слое, что и штриховка. Затем нужно отключить или заморозить слой, на котором находятся объекты контура. Это единственный способ, поддерживающий ассоциативность штриховки.

? Можно обрезать существующую штриховку объектами, созданными в качестве контура обрезки. После обрезки штриховки необходимо стереть эти объекты.

? В командной строке можно задать контур штриховки, указав точки контура с помощью параметра построения -ШТРИХ.

Например, может понадобиться показать, что значительная область чертежа заполняется образцом путем заполнения всего лишь маленькой части этой области, как это показано на следующем рисунке.

Имеется возможность сохранения контура после нанесения штриховки; здесь контур не сохранен.



Задание контура штриховки по точкам

1. В командной строке ввести -штрих.
2. Введите имя нужного образца штриховки. Например, введите earth для выбора образца EARTH.
3. Задайте масштаб образца и угол его поворота.
4. Введите ш, чтобы выбрать опцию "Рисование".
5. Укажите точки, определяющие контур. Введите 3, чтобы замкнуть контур полилинии, и нажмите ENTER.
6. Введите н для удаления контура после нанесения штриховки или д для его сохранения.

**-ШТРИХОВКА**

Краткий справочник

**Команды**

**ШТРИХ**

**РЕДШТРИХ**

Изменяет существующую штриховку или заливку

**Системные переменные**

Нет

**Утилиты**

Нет

**Ключевые слова для команд**

Нет

**Выбор образцов штриховки и сплошной заливки**

Можно использовать стандартные образцы штриховки или сплошной заливки, а также определять собственные.

### **Построение заполненных фигур**

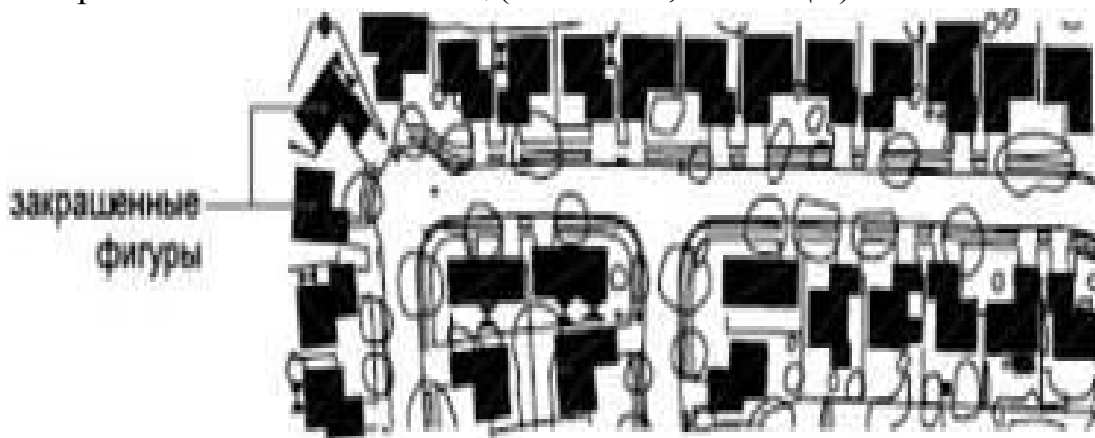
Построение заполненных фигур может выполняться несколькими способами.

Закрашенные области можно создать с помощью:

? Штриховки с образцами сплошной штриховки (ШТРИХ)

? Двумерных фигур (ФИГУРА)

? широких полилиний и колец (ПЛИНИЯ, КОЛЬЦО)



См. также:

? Общие сведения об образцах штриховки и закрашивании

? Редактирование штриховки и заливки

? Построение полилиний

? Построение колец

Нанесение сплошной заливки

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".

2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора".

3. Укажите точки внутри областей, которые необходимо заштриховать.

Указанные точки интерпретируются как внутренние.

4. Нажмите ENTER.

5. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Стандартный".

6. Нажмите кнопку [...] рядом со списком образцов.

7. В диалоговом окне "Палитра образцов штриховки" на вкладке "Другие стандартные" выберите "Сплошная". Нажмите "ОК".

8. Для просмотра образца штриховки нажмите "Просмотр".

9. По завершении просмотра образца штриховки нажмите правую кнопку мыши или клавишу ENTER для нанесения штриховки или нажмите любую клавишу или кнопку для возврата к диалоговому окну "Штриховка и градиент".

10. При необходимости выполните настройки в диалоговом окне "Штриховка и градиент". (Новые контуры штриховки можно определить, нажав кнопку "Добавить контуры" или "Удалить контуры".)

11. Нажмите "ОК".

Рисование

### ШТРИХОВКА

Построение 2D фигуры

1. В командной строке введите фигура.
2. Укажите первую точку.
3. Укажите вторую точку, переводя курсор слева направо.
4. Продолжите указание следующих точек. Для окончания определения объекта нажмите ENTER.

При создании четырехугольной фигуры порядок указания вершин влияет на форму фигуры. Это показано на следующих чертежах.



Следует учитывать, что для создания четырехугольника верхняя и нижняя стороны должны определяться в одном направлении. При задании следующих пар вершин необходимо придерживаться установленного порядка указания для получения ожидаемого результата.

### ФИГУРА

Создание широкой полилинии

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Полилиния".
2. Укажите начальную точку линейного сегмента.
3. Введите ш (Ширина).
4. Введите значение ширины в начале линейного сегмента.
5. Задайте ширину в конце сегмента одним из следующих методов:
  - ? Для создания линейного сегмента с постоянной шириной нажмите клавишу ENTER.
  - ? Для построения сужающегося или расширяющегося линейного сегмента введите другое значение ширины.
6. Укажите конечную точку сегмента.
7. Продолжайте указание конечных точек для последующих сегментов.
8. Нажмите ENTER для завершения команды или с для замыкания полилинии.

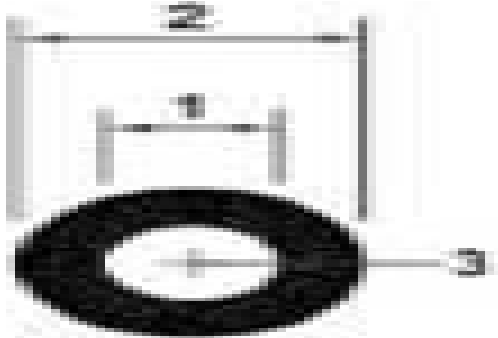
Рисование

### ПЛИНИЯ

Построение кольца

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Кольцо".

2. Задайте внутренний диаметр (1).
3. Задайте наружный диаметр (2).
4. Укажите центр кольца (3).
5. Укажите центральную точку для другого кольца или нажмите клавишу ENTER для завершения команды.



## КОЛЬЦО

Краткий справочник

### Команды

#### КОЛЬЦО

Построение закрашенных кругов и колец

#### ЗАКРАСИТЬ

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, фигуры и широкие полилинии

#### ШТРИХ

#### ПЛИНИЯ

Построение двумерных полилиний

#### ФИГУРА

Создание закрашенных многоугольников

### Системные переменные

#### FILLMODE

Указывает, заполнены ли штриховки и заливки, двумерные объекты и широкие полилинии.

### Утилиты

Нет

### Ключевые слова для команд

Нет

### Создание областей с градиентной заливкой

Градиентная заливка — это разновидность сплошной заливки с эффектом плавного перехода одного цвета в другой. Градиентная заливка позволяет создавать эффект объемности фигур в двумерных чертежах.

Одноцветная градиентная заливка может содержать плавный переход цвета от более светлого к более темному, от более темного к более светлому или сочетание таких переходов. Необходимо выбрать предлагаемый образец заливки и задать угол. Двухцветная градиентная заливка состоит из переходов от светлых к темным оттенкам, а также от одного цвета к другому.



Градиентная заливка наносится так же, как и сплошная. Она может иметь ассоциативную связь с контурами областей. Ассоциативная заливка автоматически обновляется при изменении контура.

Цвета градиентной заливки не зависят от стилей печати.

Для редактирования градиентной заливки необходимо нажать на ней дважды кнопку мыши.

Нанесение одноцветной градиентной заливки

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".
2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
3. Задайте внутреннюю точку или выберите объект, затем нажмите клавишу ENTER.
4. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Градиент" выберите "Один цвет".
5. Если необходимо изменить цвет, нажмите кнопку [...] рядом с цветом.
6. В диалоговом окне "Выбор цвета" с помощью указателя "Темнее/светлее" настройте цвет.
  - ? Перемещение указателя вправо создает эффект перехода от более темного цвета к более светлому.
  - ? Перемещение указателя влево создает эффект перехода от более светлого цвета к более темному.
7. Выбрать образец заливки и произвести следующие настройки:
  - ? Для создания симметричной заливки взвести флажок «По центру».
  - ? Ввести угол наклона.
8. Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.
9. После того, как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.

Рисование

## ШТРИХОВКА

Нанесение двухцветной градиентной заливки

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".
  2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
  3. Задайте внутреннюю точку или выберите объект, затем нажмите клавишу ENTER.
  4. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Градиент" выберите "Два цвета".
- Двухцветная заливка создает эффект плавного перехода одного цвета в другой.
5. Выбрать цвета можно в диалоговом окне "Выбор цвета", которое вызывается нажатием кнопки [...].
  6. Выбрать образец заливки и произвести следующие настройки:
    - ? Для создания симметричной заливки установить флажок "По центру".

? Ввести угол наклона.

7. Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.

8. После того как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.

Рисование

## **ШТРИХОВКА**

Редактирование градиентной заливки

? Для редактирования градиентной заливки необходимо дважды нажать кнопку мыши на ней.

Краткий справочник

## **Команды**

### **ШТРИХ**

## **Системные переменные**

Нет

## **Утилиты**

Нет

## **Ключевые слова для команд**

Нет

## **Стандартные образцы штриховки**

В продукт входит более 50 образцов штриховки, удовлетворяющих промышленным стандартам, которые можно использовать в своей работе. Помимо образцов, поставляемых с продуктом, можно использовать также образцы из внешних библиотек.

Программа поставляется со сплошной закрашкой и более чем 50 стандартными образцами штриховки, служащими для обозначения материалов объектов, например земля, кирпич или глина.

В AutoCAD имеется 14 образцов штриховки, удовлетворяющих стандартам ISO (Международной организации по стандартизации). Для штриховки по стандарту ISO можно задать толщину пера, которая определяет вес линий образца.

Помимо образцов, поставляемых с программой, можно использовать образцы из внешних библиотек. Список таких образцов и их изображения можно просматривать в диалоговом окне "Палитра образцов штриховки".

Использование стандартного образца штриховки

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".
2. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: объекты выбора".
3. Укажите внутреннюю точку или объект.
4. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Стандартный".
5. Из списка "Образец" выберите нужный образец.
6. Нажмите "ОК".

Рисование

## ШТРИХОВКА

Краткий справочник

### Команды

#### ШТРИХ

#### Системные переменные

##### HPANG

Указывает угол поворота образца штриховки

##### HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР

##### HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем штриховок

##### HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов)

##### HPSCALE

Указывает масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым

### Утилиты

Нет

### Ключевые слова для команд

Нет

### Создание пользовательских образцов штриховки

Можно сформировать простейший образец штриховки на основе текущего типа линий.

Можно использовать стандартные образцы штриховки или сформировать простейший образец штриховки на основе текущего типа линий. Образец определяется углом поворота и интервалом между линиями штриховки.

Формирование штриховки из линий

1. Задайте текущий тип линий, используемый для образца штриховки пользователя.
2. Выберите пункт меню "Рисование"? "Штриховка".
3. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" выберите "Добавить: точки выбора" или "Добавить: выбрать объекты".
4. Укажите внутреннюю точку или объект.
5. В диалоговом окне "Штриховка и градиент" на вкладке "Штриховка" в списке "Тип" выберите "Пользовательская".
6. Задайте угол поворота и интервал между линиями в образце штриховки.
7. Для нанесения штриховки с линиями, расположенными крест-накрест, включите опцию "Двусторонняя".
8. Нажмите "ОК".

Рисование

## ШТРИХОВКА

Краткий справочник

## **Команды**

### **ШТРИХ**

#### **Системные переменные**

HPANG

Указывает угол поворота образца штриховки

HPBOUND

Управляет типом объекта, созданного с помощью команд КШТРИХ и КОНТУР

HPDOUBLE

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем штриховок

HPNAME

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов)

HPSCALE

Указывает масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым

HPSPACE

Указывает расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым

#### **Утилиты**

Нет

#### **Ключевые слова для команд**

Нет

#### **Редактирование штриховки и заливки**

Имеется возможность редактирования образцов и контуров штриховки (и сплошной заливки).

Кроме того, можно редактировать закрашенные элементы чертежа; при этом способ редактирования зависит от их типа. Закрашенными могут выглядеть сплошные заливки, двумерные фигуры, широкие полилинии и кольца. Также можно изменить порядок следования для штриховки.

Управление плотностью образца штриховки

При нанесении штриховки может образовываться очень большое число отрезков и объектов-точек. Хотя штриховка хранится как единый объект, все же каждый его отрезок и точка занимает место на диске и требует определенного времени на обработку. При использовании относительно малого масштабного коэффициента во время штрихования области могут создаваться миллионы отрезков и объектов-точек, отнимающих длительное время на прорисовку и поглощающих практически все доступные ресурсы. Этой проблемы можно избежать, ограничив число объектов, создаваемых однократным выполнением команды ШТРИХОВКА. Если предполагаемое число объектов, необходимое для определенной штриховки (учитывая длину контура, образец и масштаб), превышает ограничение, команда

ШТРИХОВКА выдает сообщение о том, что масштаб штриховки или длина пунктира слишком малы, и штрихование отменяется. В таком случае необходимо изменить параметры штрихования; например, поменять масштабный коэффициент.

Максимальное допустимое число объектов, создаваемых штрихованием, задается в записи MaxHatch системного реестра. По умолчанию количество объектов ограничивается числом 10000. Это предельное значение можно изменить, задав значение переменной MaxHatch системного реестра с помощью команды (setenv "MaxHatch" "n"), где n — число от 100 до 10000000 (десять миллионов).

*ПРИМЕЧАНИЕ. При вводе команды MaxHatch необходимо вводить буквы M и H в верхнем регистре, а остальные буквы — в нижнем регистре.*

Изменение свойств имеющейся штриховки

Можно изменять такие свойства имеющейся штриховки, как массив, масштаб и угол. Можно использовать:

? диалоговое окно "Редактирование штриховки" (рекомендуется)

? палитру свойств

Можно копировать свойства одной штриховки в другую штриховку. Используя кнопку "Копирование свойств" диалогового окна "Редактирование штриховки", можно копировать все свойства, включая исходную точку штриховки, из одной штриховки в другую. Для копирования общих свойств и свойств штриховки (кроме исходной точки штриховки) из одной штриховки в другую используется диалоговое окно "Копировать свойства".

Для разделения штриховки на исходные объекты можно использовать команду РАСЧЛЕНИТЬ.

Редактирование контура штриховки

Имеется возможность редактировать контуры штриховки, как и другие объекты. Для этого можно использовать ручки, позволяющие растягивать, перемещать, поворачивать, масштабировать и зеркально отображать заштрихованные области и их контуры. Ассоциативная штриховка при редактировании замкнутого контура автоматически обновляется. Если в результате редактирования контур стал разомкнутым, то штриховка перестает быть ассоциативной и, следовательно, больше не зависит от формы контура. Ассоциативность штриховки может быть потеряна также в том случае, если во время редактирования контура оказался недоступен файл образца штриховки. Также при обрезке штриховки, если файл образца штриховки (РАТ-файл) недоступен, штриховка не отображается.

Ассоциативность штриховки зависит от поднятия флажка "Ассоциативная" в диалоговых окнах "Штриховка и градиент" (ШТРИХОВКА) и "Редактирование штриховки" (РЕДШТР). Неассоциативные штриховки при изменении контуров не обновляются.

Ассоциативность штриховки в любой момент можно отменить, но после этого ассоциативность существующей штриховки восстановить будет уже нельзя. Необходимо повторно создать штриховку для восстановления

ассоциативности или создать новый контур и ассоциировать его со штриховкой.

Для создания контура вокруг неассоциативной штриховки или штриховки, созданной с помощью указания точек, используйте параметр "Восстановить контур" диалогового окна "Штриховка и градиент". С помощью этого параметра можно также задать ассоциативность нового контура со штриховкой.

Редактирование закрашенных элементов

Закрашенными элементами могут быть:

? сплошные штриховки-заливки

? двумерные фигуры

? градиентные заливки

? широкие полилинии и кольца

Эти закрашенные объекты редактируются так же, как и другие штриховки, 2D фигуры, широкие полилинии и кольца. Кроме команды ОКОНСВ, можно использовать команду РЕДШТРИХ для работы с закрашенными штриховками и градиентными заливками, ручки для редактирования 2D фигур, а также команду ПОЛРЕД для широких полилиний и колец.

Изменение порядка следования для штриховки

Во время редактирования штриховки можно изменить ее порядок прорисовки таким образом, чтобы она отображалась за контуром, перед контуром, на заднем или на переднем плане.

Изменение угла наклона штриховки

1. Выберите образец штриховки.

2. Укажите штриховку правой кнопкой мыши. Выберите "Свойства".

3. На палитре свойств введите новое значение в поле "Угол".

Стандартная

ОКОНСВ

Для задания ограничения числа объектов, создаваемых штриховкой

1. В командной строке ввести setenv.

При вводе имени переменной MaxHatch необходимо соблюдать регистр символов. Чем больше значение, тем плотнее наносимая штриховка.

*ПРИМЕЧАНИЕ. При вводе имени переменной MaxHatch необходимо соблюдать регистр символов.*

Редактирование градиентной заливки

1. Дважды нажмите кнопку мыши на градиентной заливке, которую требуется отредактировать.

2. Введите необходимые изменения на вкладке "Градиент" диалогового окна "Редактирование штриховки".

3. Кнопка "Просмотр" позволяет контролировать результат. Для возврата к диалоговому окну и выполнения настроек нажмите клавишу ENTER.

4. После того, как требуемый эффект достигнут, в диалоговом окне "Штриховка и градиент" нажмите "ОК" для создания градиентной заливки.

Краткий справочник

## **Команды**

### **РАСЧЛЕНИТЬ**

Разбиение составного объекта на составляющие его объекты

### **ЗАКРАСИТЬ**

Управление закрашиванием таких объектов, как штриховки, фигуры и широкие полилинии

### **РЕДШТРИХ**

Изменяет существующую штриховку или заливку

### **КОПИРОВАТЬСВ**

Копирование свойств выбранного объекта в другие объекты

### **ПОЛПРЕД**

### **ОКНОСВ**

Управление свойствами объектов

## **Системные переменные**

### **FILLMODE**

Указывает, заполнены ли штриховки и заливки, двумерные объекты и широкие полилинии.

### **HPANG**

Указывает угол поворота образца штриховки

### **HPASSOC**

Управляет ассоциативностью образцов штриховки и градиентных заливок

### **HPDOUBLE**

Указывает режим штрихования крест-накрест для созданных пользователем штриховок

### **HPINHERIT**

Определяет исходную точку полученной штриховки с помощью параметра "Копирование свойств" команд ШТРИХОВКА и РЕДШТРИХ

### **HPNAME**

Устанавливает имя образца штриховки по умолчанию длиной до 34 символов (без пробелов)

### **HPORIGIN**

Устанавливает исходную точку штриховки для новых объектов штриховки относительно текущей системы координат пользователя

### **HPORIGINMODE**

Определяет исходную точку штриховки с помощью команды ШТРИХОВКА

### **HPSCALE**

Указывает масштабный коэффициент образца штриховки, который должен быть ненулевым

### **HPSPACE**

Указывает расстояние между линиями образца штриховки для созданных пользователем штриховок, которое должно быть ненулевым

## **Утилиты**

Нет

## **Ключевые слова для команд**

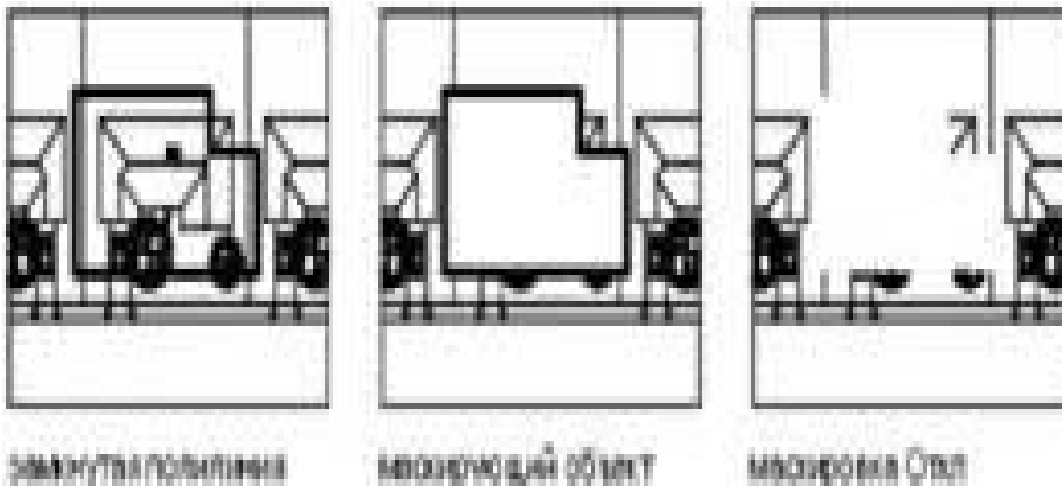
Нет

### **Создание пустых маскирующих областей**

Маскирующие объекты закрывают объекты чертежа с целью резервирования места для пояснений или скрытия каких-либо деталей.

Маскирующие объекты — это многоугольники фонового цвета, которыми можно закрывать объекты чертежа. Область ограничивается контурами, видимость которых можно включать при редактировании и отключать при печати.

Маскирующие объекты создаются указанием точек многоугольника; они также могут быть получены преобразованием замкнутых полилиний.



### **Необходимые условия и ограничения**

Полилиния, преобразуемая в маскирующий объект, должна быть замкнутой, иметь нулевую ширину и состоять только из линейных сегментов.

Маскирующие объекты можно создавать в пространстве листа для скрытия объектов в пространстве модели; однако для гарантии правильной печати маскирующего объекта должен быть снят флажок опции "Объекты листа последними" вкладки "Параметры печати" диалогового окна "Печать".

Поскольку маскирующие объекты похожи на растровые изображения, они имеют аналогичные требования к печати. Необходимо устройство печати, поддерживающее растровую графику, управляемое драйвером ADI 4.3 или драйвером системного принтера.

См. также:

? Управление отображением перекрывающихся объектов

Маскировка объектов чертежа пустыми областями

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Маскировка".
2. Укажите точки в последовательности, определяющей контур, в пределах которого необходимо скрыть объекты.
3. Для завершения нажмите ENTER.

### **МАСКИРОВКА**

Включение/отключение видимости контуров маскирующих объектов

1. Выберите пункт меню "Рисование"? "Маскировка".
2. В командной строке введите "f" (контур).



3. Введите вкл или откл и нажмите ENTER.

**МАСКИРОВКА**

Краткий справочник

**Команды**

**МАСКИРОВКА**

Скрытие существующих объектов чертежа посредством наложения на них объектов цвета фона

**Системные переменные**

Нет

**Утилиты**

Нет

**Ключевые слова для команд**

Нет