

## Глава 3. Доработка чертежей в системе AutoCAD

Одним из результатов работы в системе CREDO\_GEO являются DXF-файлы с чертежами разрезом, подготовленные для загрузки в систему AutoCAD.

Использование дополнительного звена - AutoCAD'a в работе вызвано следующими соображениями:

- прорисовка штриховки литологических слоев на чертеже разреза. Автономная штриховка слоев с учетом надписей на них вызывает неоправданное усложнение задачи подготовки чертежа;
- мощная, удобная, и уже ставшая стандартом в проектно-изыскательских организациях, графическая система AutoCAD позволяет быстро и качественно доработать созданный чертеж и вывести его на любой вид периферийного оборудования.

### 1. Загрузка приложения в AutoCAD R12, R14

Для установки приложения в AutoCAD R12, R14 необходимо скопировать в каталог AutoCAD \ SUPPORT соответствующей версии все файлы из каталога CREDO \ ACAD-12 или CREDO \ ACAD-14:

- ACAD.mnu
- ACAD.mnl
- ACAD.pat

Все эти файлы уже есть в AutoCAD'e, поэтому во избежание нежелательных недоразумений сохраните где-нибудь страховую копию исходных файлов. Если в этих файлах у Вас есть свои доработки и изменения, то вставьте эти изменения в наши файлы, то есть объедините их, и уже в таком виде скопируйте эти файлы в AutoCAD \ SUPPORT.

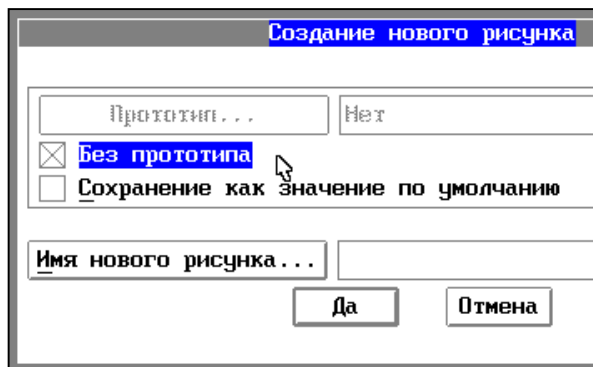
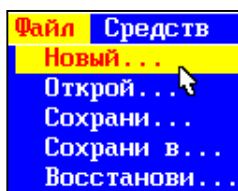
ACAD.pat - файл типов штриховок. Файл включает, кроме исходных типов штриховок AutoCAD'a, дополнительные типы штриховок, разработанные в соответствии с ГОСТ 21.302-96 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям". Если Вы имеете самостоятельно разработанные типы штриховок, то "соедините" их с готовыми штриховками в одном файле ACAD.pat.

## 2. Загрузка чертежа разреза, колонки, схемы выработок

Загрузка DXF-файла с чертежом разреза, колонки или схемы выработок в AutoCAD R14 ничем не отличается от открытия файла в любом Windows-приложении. В меню "Файл" Вы указываете на пункт "Открыть" и выбираете необходимый файл согласно расширения \*.DXF.

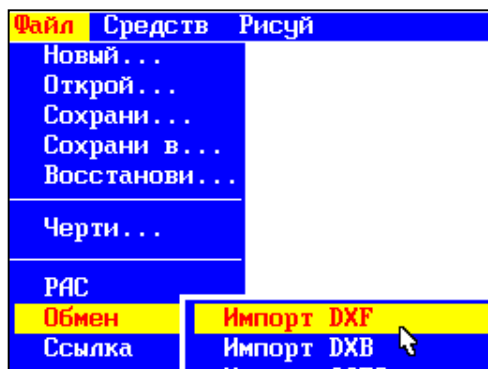
Если в своей работе Вы все еще используете AutoCAD R12, то для загрузки DXF-файла Вам необходимо выполнить следующие действия:

- В меню "Файл" Вы выбираете пункт "Новый..." и создаете новый рисунок обязательно "Без прототипа".



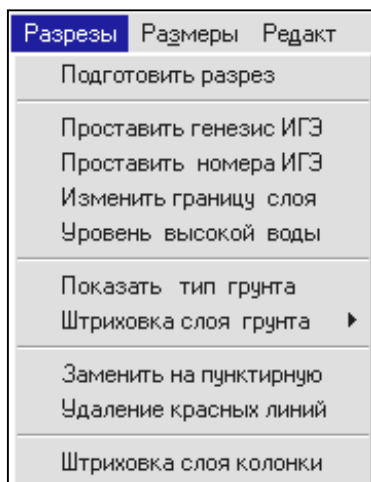
- DXF-файл загружается через функцию "Обмен / Импорт DXF".

В дальнейшем работа в 12-м или 14-м AutoCAD'e совершенно аналогична.



## 3. Описание меню (AutoCAD R14)

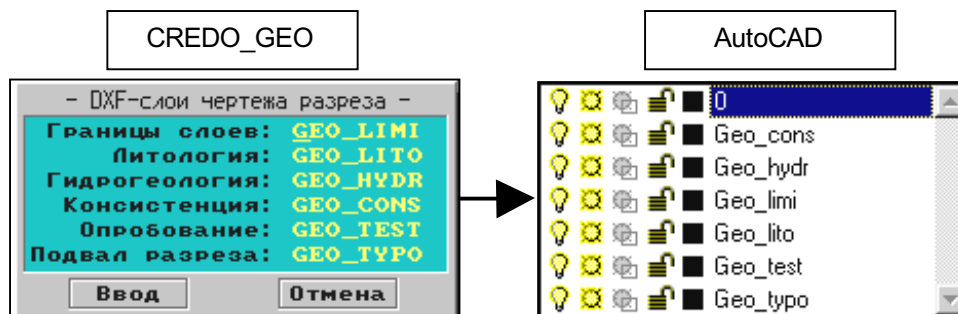
После успешной загрузки меню Ваш AutoCAD ничем не будет отличаться от стандартного, но в строке главного меню появится новый пункт "Разрезы". Это и есть приложение, которое Вы загрузили.



Находясь в AutoCAD'e, Вы сможете на разрезе выполнить штриховку литологических слоев, корректировку границ слоев, проставление генезиса и номера ИГЭ, отметки уреза воды и многое другое. Кроме этого, Вы можете использовать стандартные функции AutoCAD'a для изменения параметров линий и текста, а также для добавления новых. Сохраненный впоследствии в формате \*.dwg, Ваш файл с разрезом становится стандартным AutoCAD-файлом.

## 4. Слои

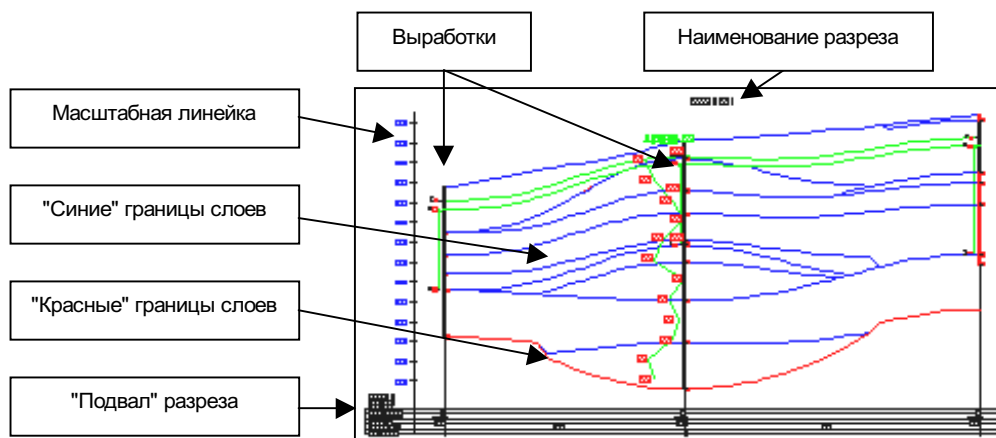
Подготавливая разрез в системе CREDO\_GEO для экспорта в DXF-файл, Вы можете задать 6 слоев чертежа согласно следующим категориям:



Эти слои доступны для управления в AutoCAD'e. Если Вы не зададите никаких слоев для экспорта, то весь чертеж будет располагаться в стандартном слое "0", любые виды информации можно также объединять в одном слое или в нескольких слоях.

## 5. Элементы чертежа разреза

Независимо от типа оформления чертежа разреза, в общем виде он будет выглядеть следующим образом:

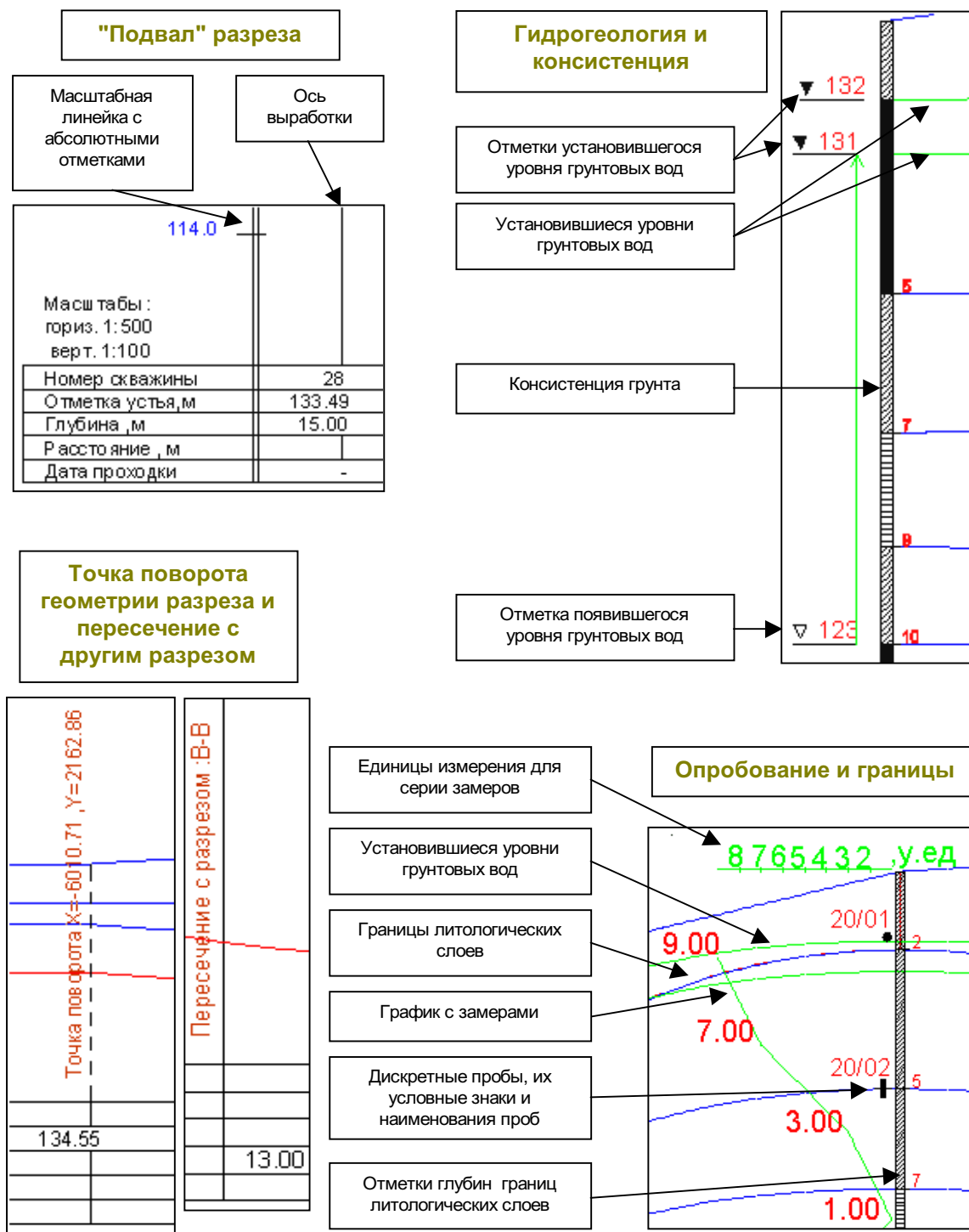


В нашем приложении используются два термина, определяющие границы слоев на разрезе:

- **"Синяя" граница** - определяется верхней границей нижнего слоя.
- **"Красная" граница** - определяется нижней границей верхнего слоя.

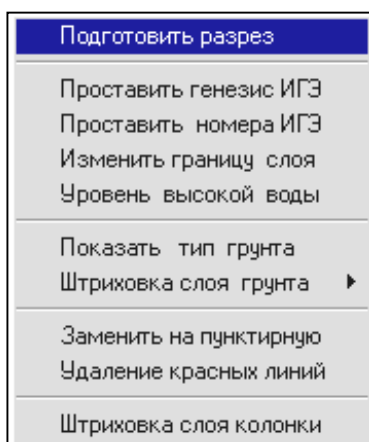
На функциональном значении этих терминов мы остановимся чуть позже, а пока запомните, что цвет прорисовки элементов разреза имеет определенный смысл.

Просмотрите некоторые примеры элементов чертежа разреза:



## 6. Работа с функциями меню "Разрезы"

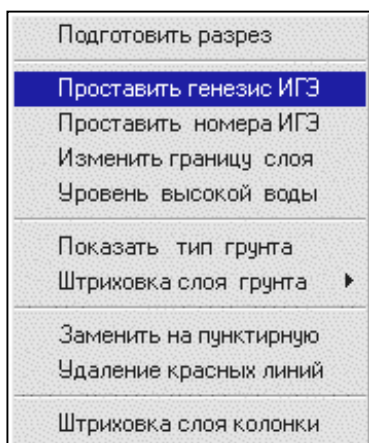
### 6.1. Подготовить разрез - [ load\_cut ]



Выполнение функции подготовки разреза необходимо всякий раз после открытия DXF- или DWG-файла с чертежом разреза, в противном случае функции приложения будут недоступны! После подготовки литологические слои становятся единой структурой, доступной для заполнения штриховкой.

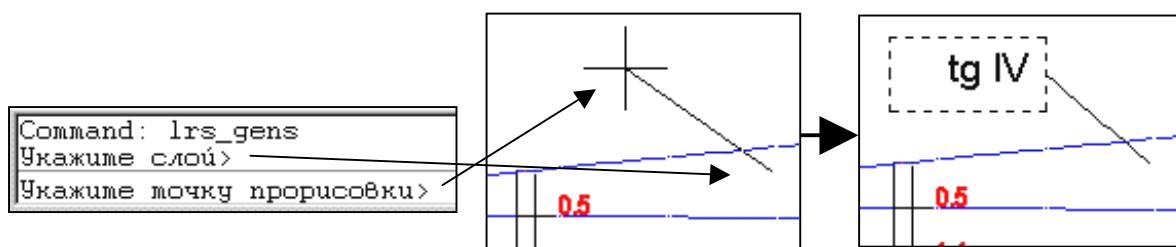
```
Command: load_cut
Подготовка данных по разрезу...готово!
```

### 6.2. Проставить генезис ИГЭ - [ lrs\_gens ]



На литологических слоях разреза проставляется генезис, заданный при корректировке элементов локального списка грунтов, или вводится в командной строке, если он не был задан в системе CREDO\_GEO.

Для проставления генезиса указываете слой для проставления и точку прорисовки. Точка может находиться вне слоя, при этом индекс будет подписан со сноской. Для отказа от сноски нажмите на [ **правую** ] клавишу мыши или на клавишу [ **Enter** ]. Если индекс генезиса будет находиться внутри слоя, то при выполнении штриховки этого слоя он не будет штриховаться в пределах прямоугольного контура.

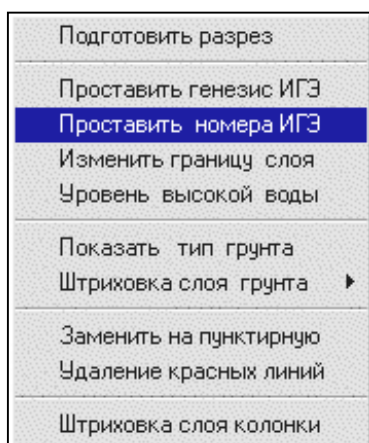


Если генезис не был задан в системе CREDO\_GEO, то Вам будет предложено ввести его самостоятельно в командной строке с учетом верхнего и нижнего индекса:

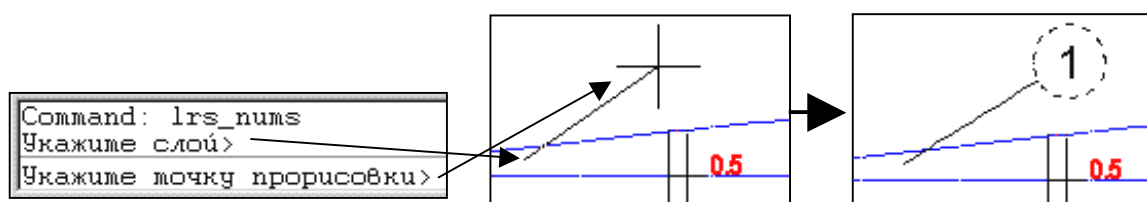


Простановка генезиса завершается нажатием на [ **правую** ] клавишу мыши или на клавишу [ **Enter** ].

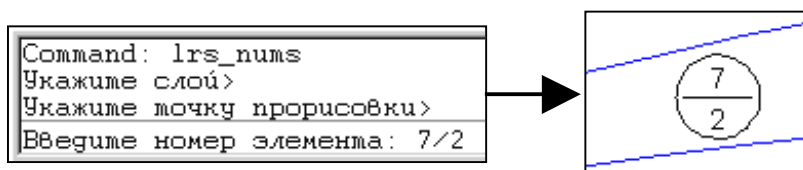
### 6.3. Проставить номера ИГЭ - [ lrs\_nums ]



Функция проставления номера ИГЭ позволяет Вам проставить на чертеже разреза номера инженерно-геологических элементов, заданные при корректировке локального списка грунтов в системе CREDO\_GEO. Для проставления номера необходимо в меню "Разрезы" выбрать соответствующую функцию, а затем указать на разрезе слой, для которого выводится номер, и точку прорисовки. Номер ИГЭ отображается в контуре-кружочке, который не заштриховывается при штриховке слоя. Номер может располагаться как внутри самого слоя, так и вне его - в этом случае сноски будет указывать на нужный слой.

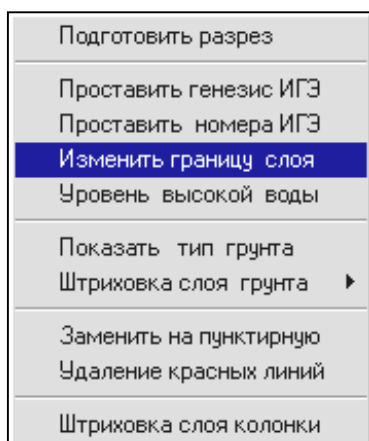


Если в системе CREDO\_GEO не был задан номер ИГЭ, то Вам будет предложено ввести его самостоятельно в командной строке:



Простановка номера ИГЭ завершается нажатием на [ **правую** ] клавишу мыши или на клавишу [ **Enter** ] - аналогично проставлению генезиса.

### 6.4. Изменить границу слоя - [ lrs\_edit ]



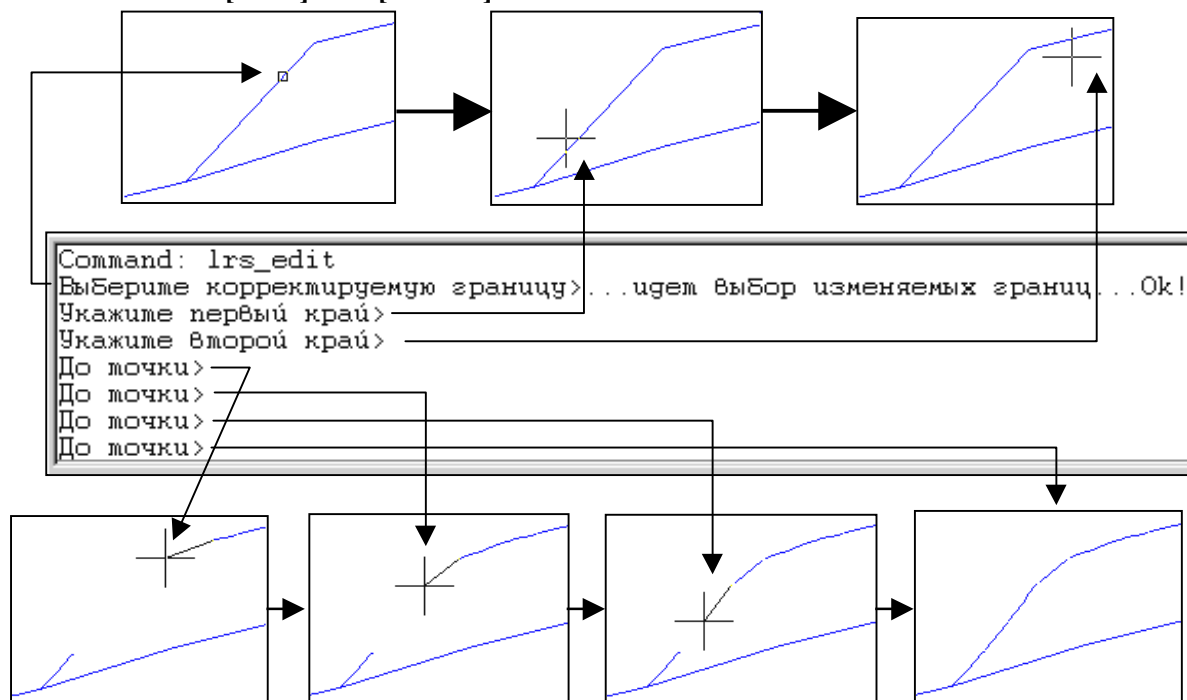
Довольно часто случаются ситуации, когда Вас не устраивает качество границ между литологическими слоями. В системе CREDO\_GEO существуют некоторые ограничения по отображению слоев и границ между ними. Это объясняется пространственным построением объемной геологической модели, когда все слои связаны между собой, и корректировка границ одного слоя обязательно вызывает изменения в других слоях. Разрез, экспортированный в AutoCAD, уже лишен такой зависимости, и представляет собой "плоский" чертеж, на котором корректировать границы можно уже гораздо свободнее. Существуют только три ограничения:

- Нельзя изменять положение точек выклинивания слоев.
- Нельзя пересекать границы между собой.
- Нежелательно проводить границу "S"- и "Z"-образным зигзагом.

После изменения границы слой становится доступным для штриховки так же, как и до изменения.

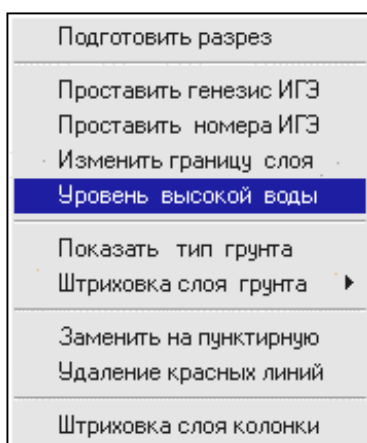
Выбрав функцию **Изменить границу слоя** Вы должны выполнить ряд действий в следующей последовательности:

- Выбор границы для корректировки - осуществляется захватом курсором в виде квадратного контура.
- Указание начала и конца корректируемого участка границы в любом направлении. После этого участок становится невидимым, а за курсором потянется "резинка".
- Последовательная прорисовка новой границы в виде прямых отрезков. Начинается от конца участка и заканчивается на его начале.
- Замыкание границы - происходит после нажатия на [ правую ] клавишу мыши или на клавиши [ Esc ] или [ Enter ].

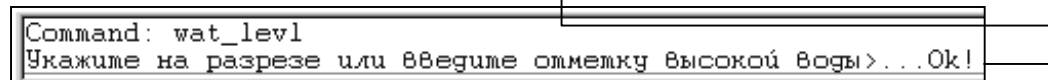
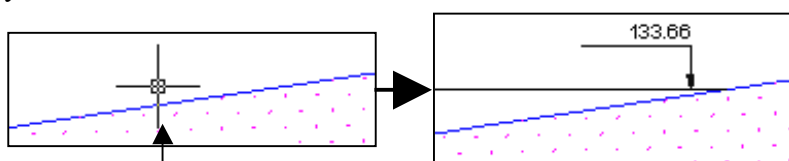


Не рекомендуем Вам изменять границы между слоями иначе, чем этой функцией, так как под каждой "синей" границей проходит "красная", и разрыв контура приведет к невозможности штриховки слоя.

## 6.5. Уровень высокой воды - [ wat\_level ]

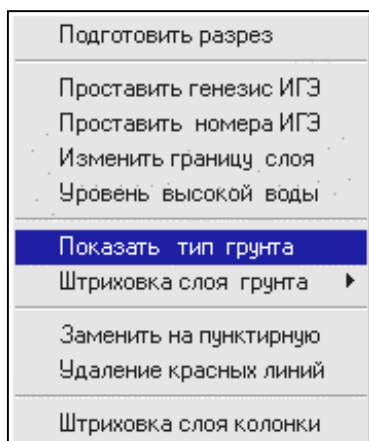


Данная функция позволяет Вам проставить на чертеже отметку уреза поверхностных вод. Отметка может быть проставлена в пределах колебания отметок уровня дневной поверхности рельефа. Для проставления отметки Вам необходимо указать курсором или ввести в командной строке абсолютную отметку, после чего в указанном месте над поверхностью рельефа появится указатель со значением этой отметки.





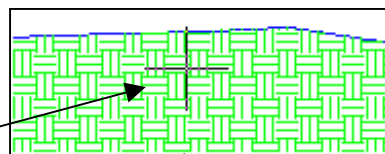
## 6.6. Показать тип грунта - [ lrs\_what ]



Данная функция поможет Вам получить справочную информацию по литологическим слоям:

- Наименование штриховки.
- Генезис грунта.
- Номер ИГЭ.
- Номер цвета.

Для получения справки необходимо указать слой на разрезе, а затем прочитать информацию в командной строке.



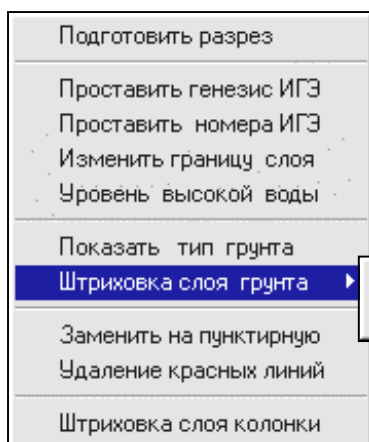
```
Command: lrs_what
Укажите слой>Штриховка: TORTH, генезис: tg IV, номер: 1, цвет: 5
```

Обратите внимание, что информация соответствует исходным данным, полученным из CREDO\_GEO. То есть, изменив тип штриховки, генезис, номер ИГЭ или цвет штриховки, Вы сможете восстановить первоначальные данные. В нашем примере цвет штриховки зеленый (номер "3"), однако в командной строке мы видим, что исходный цвет был синим (номер "5"). Номер цвета соответствует номеру в стандартной AutoCAD'a.



Для завершения работы функции нажмите на [ правую ] клавишу мыши или на клавишу [ Enter ].

## 6.7. Штриховка слоя грунта



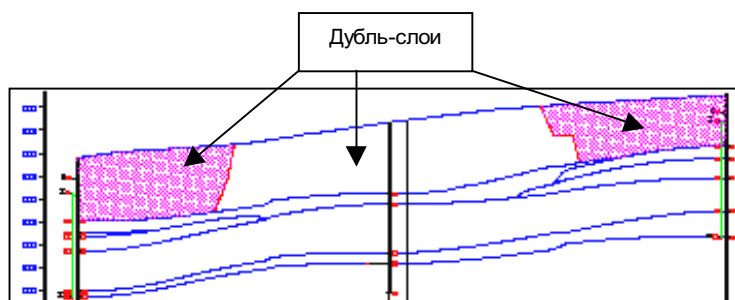
Функция штриховки слоя предназначена для заполнения геологических слоев штриховкой, заданной в системе CREDO\_GEO, или другим типом, который Вы задаете самостоятельно. В этом и состоит главное назначение данного приложения - Вы корректируете границы между слоями, а потом накладываете на эти слои штриховку.

Естественно, заштриховывать слои можно и по исходным границам, то есть, без их предварительного изменения.

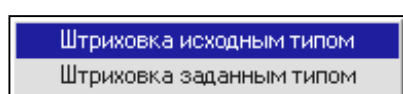
Штриховка осуществляется между верхними (синими) и нижними (красными) границами слоя. Границы должны быть непрерывны, иначе контур окажется незамкнутым, и заштриховать слой станет невозможно. В чертеж разреза передаются для каждого слоя замкнутые контура, состоящие из основных (синих) и дополнительных (красных) границ. Дополнительные - это нижние, боковые линии и контура внутри колонок выработок.



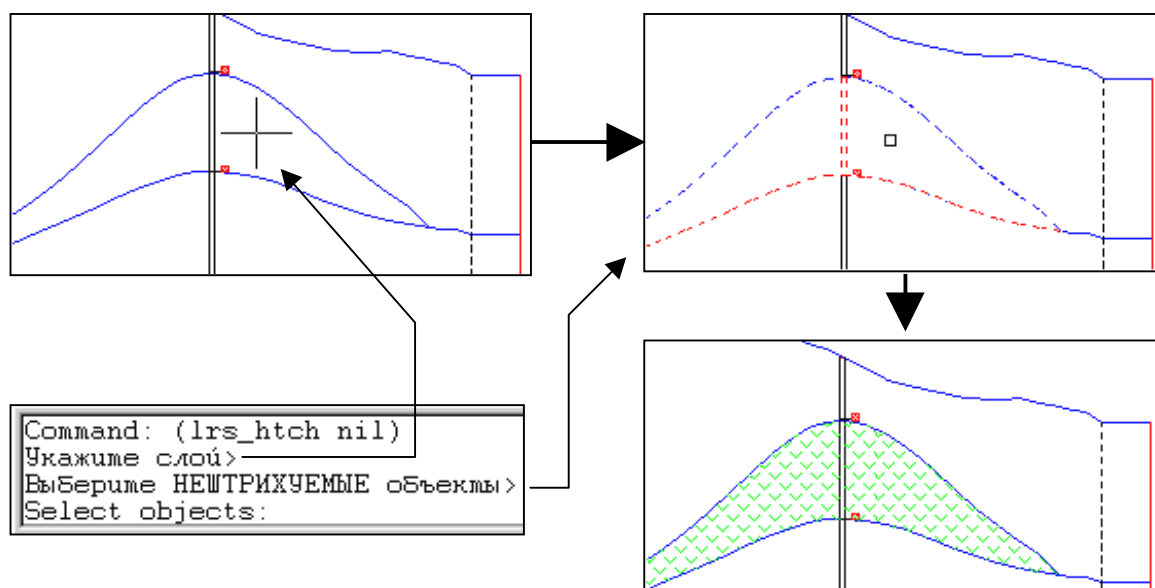
Если у Вас на разрезе существуют дубль-слои, то они будут хорошо заметны по своим "красным" линиям, и каждый дубль-слой при этом штрихуется отдельно.



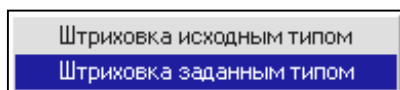
### 6.7.1. Штриховка исходным типом [ lrs\_htch ]



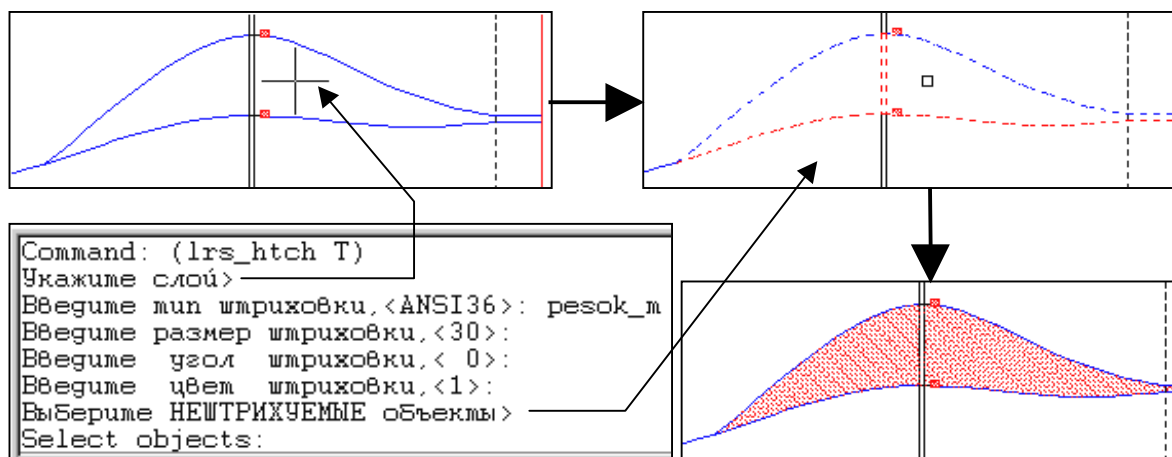
Для штриховки исходным типом Вы выбираете соответствующую функцию в меню, затем выбираете слой для штриховки и указываете нештрихуемые объекты. Выбранный слой при этом выделяется пунктирным контуром. Автоматически не штрихуются проставленные генезис, номер ИГЭ, отметки выработок и сами выработки. Штриховка осуществляется после нажатия на [ **правую** ] клавишу мыши или на клавиши [ **Esc** ] или [ **Enter** ].



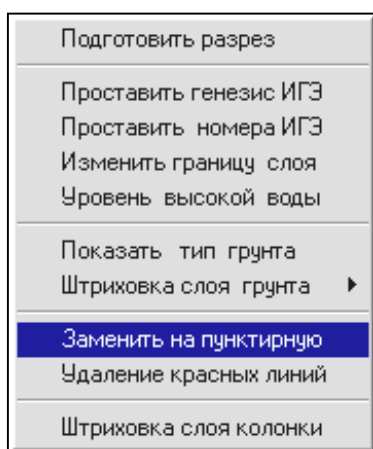
### 6.7.2. Штриховка заданным типом [ lrs\_htch ]



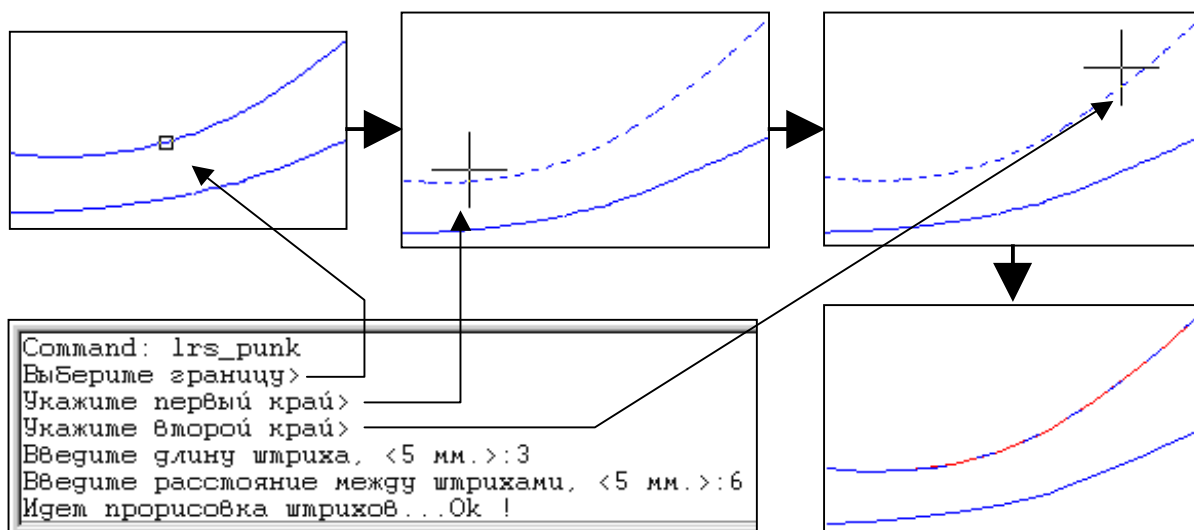
Штриховка заданным типом аналогична штриховке исходным типом, только в командной строке Вам необходимо задать наименование новой штриховки, ее размер, угол и цвет. При нажатии на клавишу [ **Enter** ] вводятся значения, предлагаемые по умолчанию. Для штриховки черным цветом необходимо задать цвет либо "ПОСЛОЮ" ("BYLAYER"), либо "0".



### 6.8. Заменить на пунктирную - [ lrs\_punk ]

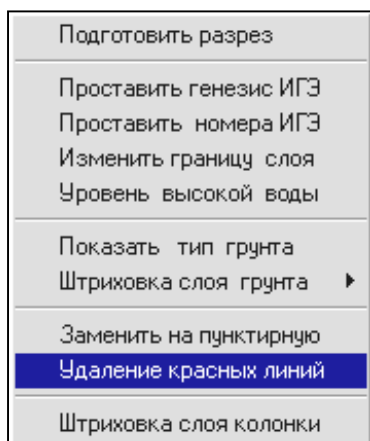


Функция **Заменить на пунктирную** позволяет Вам изменять прорисовку границ между слоями на пунктирную линию с задаваемыми параметрами. Выбрав в меню функцию замены, Вы указываете на необходимую границу, задаете точки начала и конца пунктирного участка, а затем вводите параметры линии - длину штриха и расстояние между штрихами. При нажатии на клавишу [ **Enter** ] принимаются значения, предлагаемые по умолчанию. Кроме границ слоев можно заменить на пунктирный и уровень грунтовых вод, для которого не нужно задавать участок замены - он заменяется автоматически по всей длине.



Обратите внимание, что заметить "синюю" пунктирную линию иногда бывает довольно непросто - под ней проступает "красная" линия, относящаяся к подошве верхнего слоя. Заменять на пунктирную рекомендуется после штриховки и только перед "удалением" красных линий! Произвести замену после удаления "красных" линий будет невозможно.

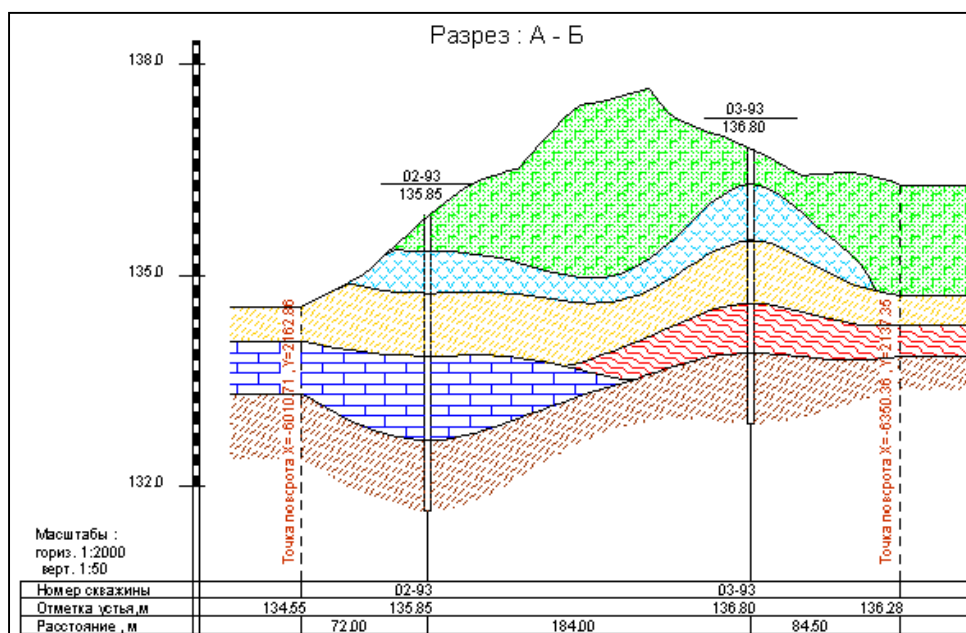
### 6.9. Удаление красных линий - [ end\_dcut ]



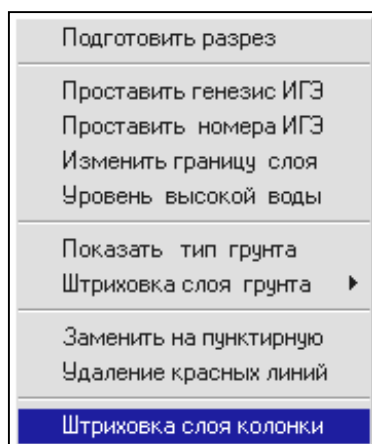
Command: end\_dcut

Функция удаления красных линий - это **последнее** действие, которое Вам необходимо сделать при доработке чертежа. После выполнения этой команды удаляются нижние границы слоев, то есть "красные" линии. Геологические слои перестают восприниматься, как единое целое, и превращаются в геометрические примитивы AutoCAD'a. Соответственно, заштриховать после этого какие-либо геологические слои становится **невозможно**. Советуем Вам для надежности удалять "красные" линии непосредственно перед выводом чертежа разреза на печать!

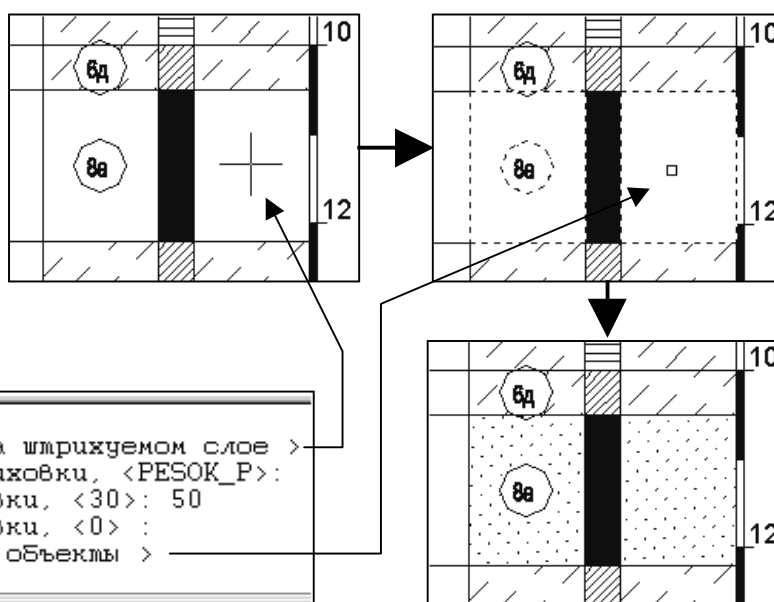
После удаления "красных" линий все "синие" линии и текст становятся черными, и разрез приобретает стандартный вид:



## 6.10. Штриховка слоя колонки - [ kol\_hatch ]



Данная функция относится уже не к разрезам, а к чертежам колонок, на которых также необходимо заштриховать геологические слои. Для штриховки укажите слой в колонке, уточните параметры и выберите нештрихуемые участки - так же, как и при штриховке слоев на разрезах. При нажатии на клавишу [ **Enter** ] принимаются значения, предлагаемые по умолчанию.



Command: kol\_hatch  
Укажите любую точку на штрихуемом слое >  
Введите новый тип штриховки, <PESOK\_P>:  
Введите размер штриховки, <30>: 50  
Введите угол штриховки, <0> :  
Выберите НЕШТРИХУЕМЫЕ объекты >  
Select objects:

## Приложение А. Описание структуры Открытого Обменного Формата

Текстовые файлы открытого обменного формата должны иметь расширение \*.OFG. Последовательно может быть подгружено несколько файлов по группам и выработкам. Каждый файл может содержать два раздела:

- раздел данных по грунтам;
- раздел данных по выработкам.

Данные по грунтам должны быть описаны перед данными по выработкам.

### *Раздел данных по грунтам*

*Имя SGR-файла* из которого будут набираться элементы в локальный список грунтов. При отсутствии строки все данные по каждому элементу списка грунтов должны быть определены в файле \*.OFG.

**LOCAL:**<имя файла \*.SGR>

*Условный код для элемента списка грунтов.* Код имеет произвольное значение длиной до 40 символов, без пробелов. Код является связующим звеном между элементом списка грунтов и литологией в выработках. После данной строки должны определяться или могут корректироваться любые данные по элементу. При наличии в локальном списке грунтов или указанном SGR-файле элемента с указанным кодом данные по элементу будут корректироваться последующими строками.

**GRN.KOD:**<условный код грунта>

*Краткое наименование элемента локального списка грунтов.* Учитываемая длина строки – 14 символов.

**NAME:**<краткое наименование элемента>

*Генезис элемента.* Учитываемая длина строки – 14 символов.

**GENG:**<генезис>

*Номер ИГЭ.* Учитываемая длина – 4 символа.

**NUMG:**<номер ИГЭ>

*Цвет элемента списка грунтов.* Описывается целым числом в диапазоне [0,...,15]

**COLG:**<номер цвета>

*Наименование типа штриховки в AutoCAD'e.*

**ACAD:**<тип штриховки>

*Тип заполнителя.* Последовательность из восьми цифр, через запятую. Каждая цифра находится в диапазоне 0 – 255 и представляет собой битовое описание матрицы типа заполнителя. Строки матрицы идут с верху вниз, нулевой бит – правая ячейка.

**PATT:**<значения...>

Кроме вышеописанных основных параметров элемента списка грунтов для загрузки доступны любые строки с именем переменной и ее значением, введенным после символа ":". Дополнительные переменные будут загружаться в раздел VAR-данных по каждому элементу списка грунтов. Например, строки полного наименования грунта будут выглядеть так:

**N.1:Суглинок**

**N.2:текучепластичный**

### ***Раздел данных по выработкам***

*Ввод данных по выработке.* После данной строки определяются данные по добавляемой выработке с введенным наименованием.

**SKV.NAME:**<имя выработки>

Координаты устья добавляемой выработки. При отсутствии строки с любой из координат будет приниматься нулевое значение.

**X:**<координата X>

**Y:**<координата Y>

*Абсолютная отметка устья выработки.*

**Z:**<абс. отметка>

*Дата начала работы.*

**DATB:**<дата>

*Дата конца работы.*

**DATE:**<дата>

*Глубина выработки* в метрах. Необязательный параметр, т.к. глубина выработки может определяться и по списку литологических слоев. При вводе глубины выработки меньше суммарной мощности слоев выработка принимается как неглубокая, с корректировкой литологии ниже забоя.

**D:**<глубина>

*Внутренний номер условного знака для прорисовки на плане.*

**UZ:**<номер УЗ>

*Описание литологической колонки.* Каждая строка определяет мощность следующего слоя. Тип грунта выбирается по коду грунта, соответствующему GRN.KOD. После данной строки и до следующего описания идут строки литологического описания слоя в колонке длиной до 40 символов.

**LIT:**<код грунта= одному из GRN.KOD>:<мощность слоя в метрах>

*Глубина появившегося уровня ГВ.*

**WAT:**<номер ГГВ>:**PW:**<глубина>

*Дата появившегося уровня ГВ.*

**WAT:**<номер ГГВ>:**DPW:**<дата>

*Глубина установившегося уровня ГВ.*

**WAT:**<номер ГГВ>:**UW:**<глубина>

*Дата установившегося уровня ГВ.*

**WAT:**<номер ГТВ>**:DUW:**<дата>

*Интервал консистенции.* Значения начала и конца интервала задаются по глубине. Номер типа консистенции соответствует порядковому номеру, заданному в файле OGM\_MAIN.TST.

**CNS:**<начало интервала>**:<конец интервала>:<номер типа>**

*Данные по дискретной пробе либо замеру по глубине.* Номер типа опробывания соответствует порядковому номеру в файле OGM\_MAIN.TST. В зависимости от типа опробования через ":" вводятся :

- <глубина>;
- <глубина>**:<номер>**;
- <глубина начала>**:<глубина конца>**;
- <глубина начала>**:<глубина конца>:<номер пробы>**;
- <глубина замера>**:<значение замера>**.

**TST:**<номер типа>**:<начало взятия>:<конец взятия>:<номер пробы>**

*Параметр прорисовки выработки на разрезе:* Y – выработка видимая, N – невидимая, по умолчанию загружаемые выработки видимые.

**SHOW:**<параметр>

*Параметр влияния выработки:* Y – выработка нескрытая, N – скрытая ; по умолчанию загружаемые выработки нескрытые.

**HIDD:**<параметр>



## Приложение В. Типы штриховок для системы AutoCAD R10,...,14

Все типы штриховок, используемые в системе CREDO\_GEO для штриховки грунтов на чертежах разрезов и колонок, описаны в текстовом файле CREDO\CMM\ACAD.PAT. Формат файла ACAD.PAT определяется системой AutoCAD. Система CREDO\_GEO использует данные по типам штриховок для определения наименования и прорисовки исходного типа штриховки элемента при вводе и корректировке локального и/или глобального списков грунтов. Кроме того, файл ACAD.PAT дублируется в каталоге CREDO\ACAD для переноса необходимых модулей, используемых при доработке чертежей разрезов и колонок в AutoCAD'e.

Для использования штриховок, описанных в файле ACAD.PAT, поставляемом с системой CREDO\_GEO необходимо скопировать данный файл в каталог, в котором находится одноименный файл штриховок, доступный для использования AutoCAD'ом. При отсутствии у Пользователя собственных дополнительно разработанных типов штриховок поставляемый файл ACAD.PAT можно копировать поверх исходного, т.к. в поставляемом файле штриховок содержатся все исходные штриховки AutoCAD'a.

При наличии у Пользователя собственных штриховок необходимо, пользуясь любым доступным текстовым редактором, скопировать строки с описанием дополнительных типов штриховок в файл, поставляемый с системой CREDO\_GEO, а затем записать откорректированный файл ACAD.PAT в нужный каталог.

Принцип штриховки в системе AutoCAD заключается в следующем:

- в выбранном замкнутом контуре создается несколько серий параллельных линий;
- каждая серия параллельных линий имеет заданный угол наклона и заданное расстояние между линиями;
- каждая линия имеет точку начала штриховки, от которой в обе стороны до границ контура последовательно откладываются одинаковые серии штрихов;
- каждая серия штрихов имеет определенные длины прорисовываемого и непрорисовываемого участков.

Таким образом, все штриховки имеют непрерывный или периодически повторяющийся рисунок, что вызывает сложности при попытке создания нерегулярных штриховок. Непосредственно перед штриховкой какой-либо области чертежа определяются размер и угол наклона штриховки. При штриховке слоев на чертеже разреза по умолчанию устанавливается значение размера штриховки =30. Все дополнительные виды штриховок созданы под такое значение размера штриховки.

С AutoCAD'ом обычно поставляется 42 типа штриховок, большая часть которых не имеют применения для штриховки грунтов. Все исходные типы штриховок AutoCAD'a находятся в конце файла ACAD.PAT, поставляемого с системой CREDO\_GEO. Для применения в государствах бывшего СССР созданы дополнительные типы штриховок, близкие к применяемым условным обозначениям инженерно-геологических элементов.

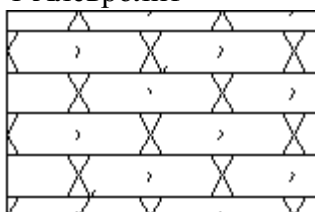
## **Типы штриховок, наиболее близкие к условным обозначениям, принятым в ГОСТ 21.302-96**

При создании условных обозначений основных видов грунтов применялась таблица 4 из ГОСТ 21.302-96. Размеры штрихов и расстояний между штрихами определялись непосредственно по указанной таблице. Некоторые виды условных обозначений не могут быть созданы при помощи регулярных штриховок системы AutoCAD, их прорисовка на чертежах должна выполняться другими способами.

*Размеры штриховок, приведенные ниже, примерно соответствуют размерам штриховок, создаваемым по умолчанию в поставляемом приложении к AutoCAD'у.*

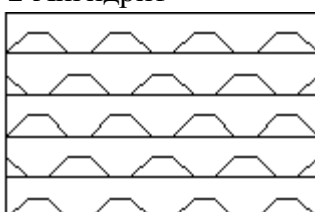
### **Осадочные грунты**

1 Алевролит



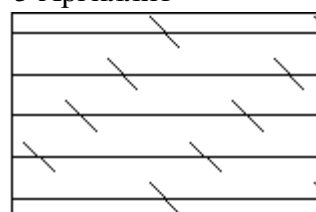
ALEVRO

2 Ангидрит



ANGIDR

3 Аргиллит



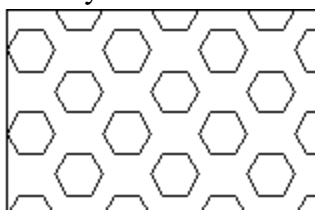
ARGILL

4 Брекчия



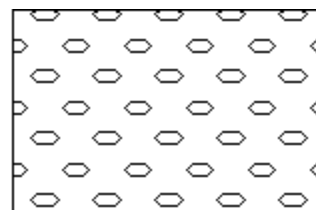
BREKCH

5 Валуны



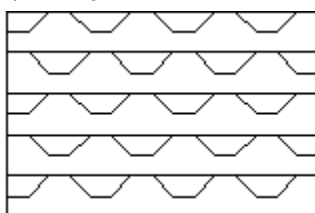
VALUNY

6 Галька



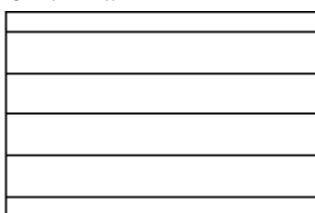
GALKA

7 Гипс



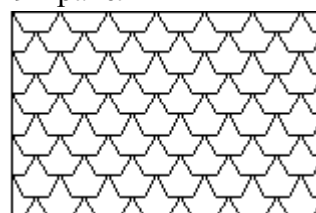
GIPS

8 Глина



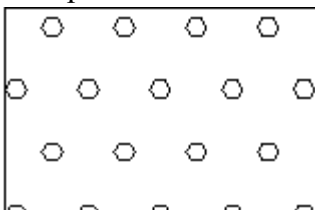
GLINA

9 Гравелит



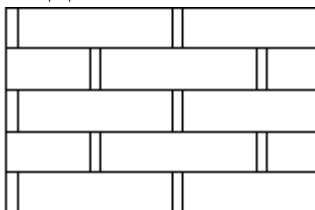
GRAVEL

10 Гравий



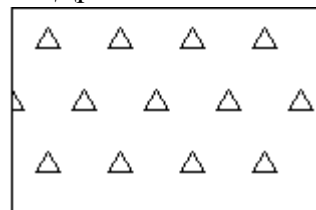
GRAVIY

11 Доломит



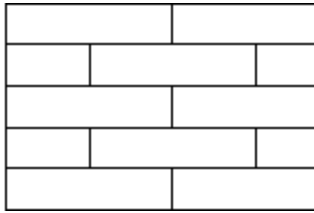
DOLOMIT

12 Дресва



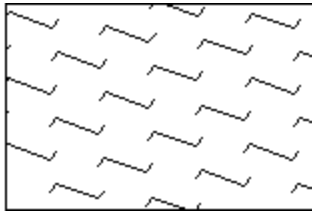
DRESVA

13 Известняк



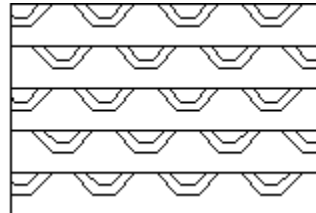
IZVEST

14 Ил



IL

15 Каменная соль



K\_SOL

16 Каменный уголь

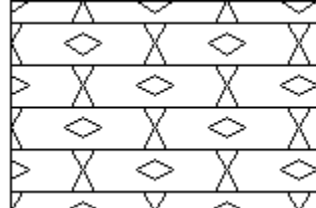


17 Камни, глыбы



KAMNI

18 Конгломерат



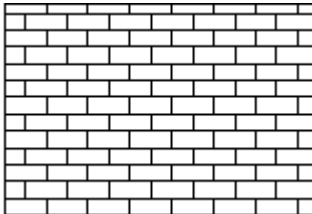
KONGLOM

19 Лесс



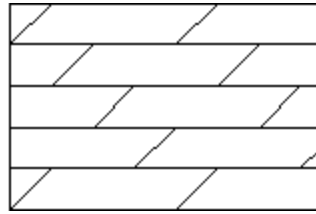
LESS

20 Мел



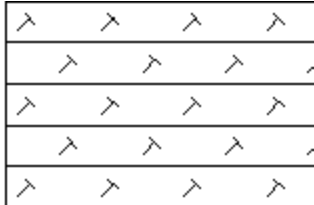
MEL

21 Мергель



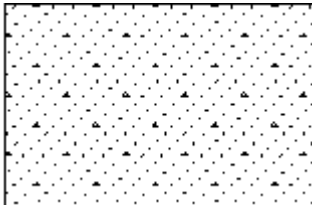
MERGEL

22 Опока



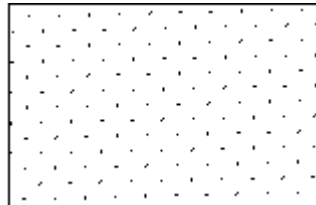
OPOKA

23 Песок гравелистый



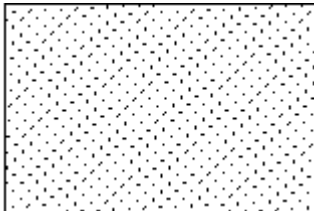
PESOK\_G

24 Песок крупный



PESOK\_K

25 Песок мелкий



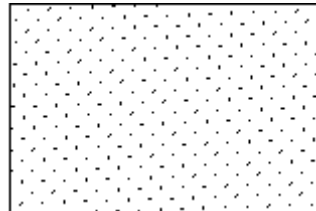
PESOK\_M

26 Песок пылеватый



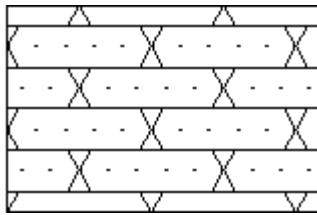
PESOK\_P

27 Песок средний



PESOK\_S

28 Песчаник



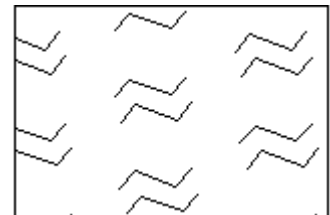
PESCH

29 Слой почвенно-растительный



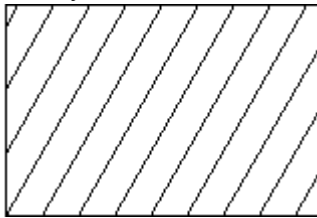
POCHVA

30 Сапропель



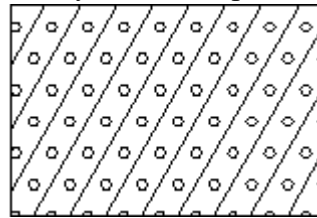
SAPRO

31 Суглинок



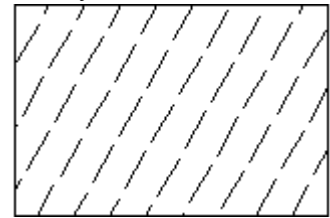
SUGL

32 Суглинок моренный



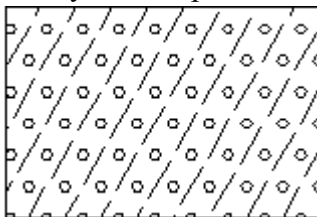
SUGL\_M

33 Супесь



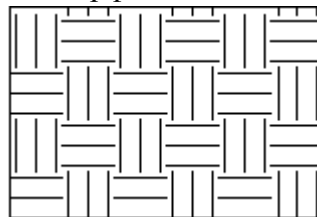
SUPES

34 Супесь моренная



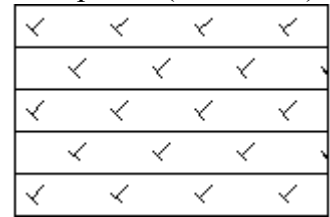
SUPES\_M

35 Торф



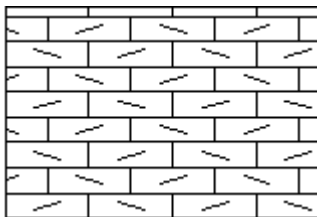
TORTH

36 Трепел (диатомит)



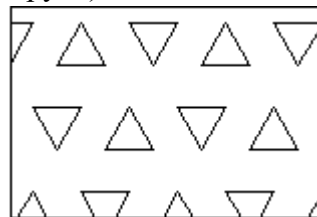
TREPEL

37 Туфит известковый



TUFIT

38 Щебень (щебенистый грунт)



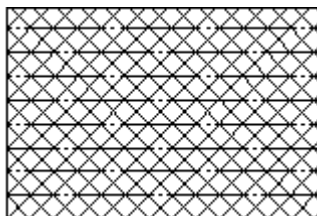
SCHEBEN

## Искусственные грунты

1 Насыпные крупнообломочные, песчаные пылеватые и глинистые грунты и т.д.

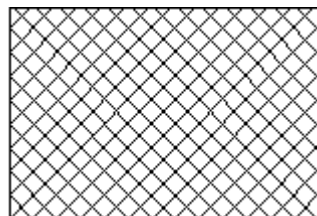


2 Намывные песчаные, пылеватые и глинистые грунты; отходы производства



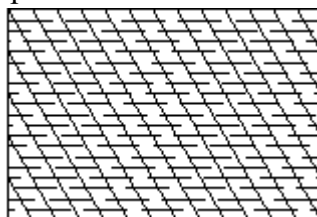
ISK\_2

3 Магматические, метаморфические и осадочные скальные грунты, закрепленные разными способами



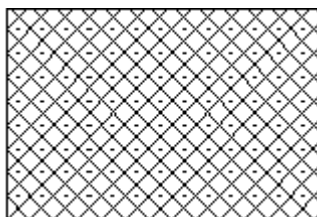
ISK\_3

4 Пылеватые глинистые нецементированные грунты, закрепленные разными способами



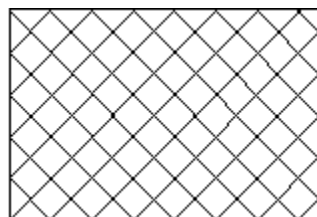
ISK\_4

5 Песчаные нецементированные грунты, закрепленные разными способами



ISK\_5

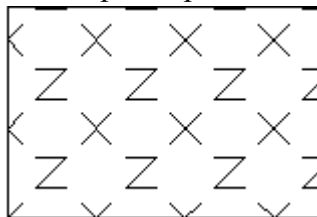
6 Уплотненные в природном состоянии



ISK\_6

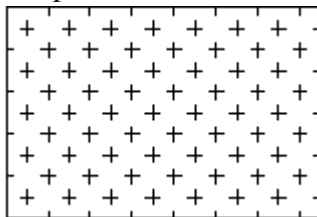
## Интрузивные (глубинные) грунты

1 Габбродиорит



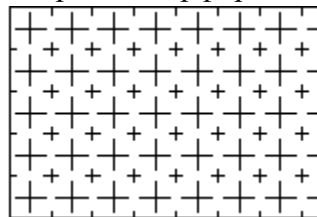
GAB\_DIOR

2 Гранит



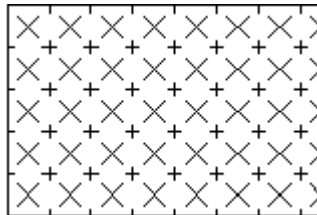
GRANIT

3 Гранит-порфир



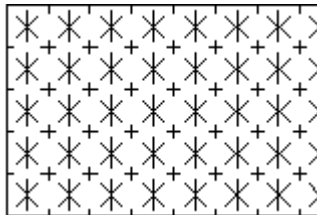
GR\_PORF

4 Гранодиорит



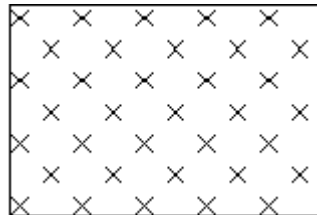
GR\_DIOR

5 Граносиенит



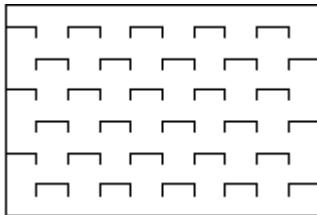
GR\_SIEN

6 Диорит



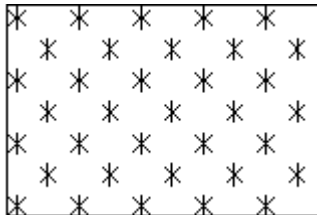
DIORIT

7 Перидотит



PERIDOT

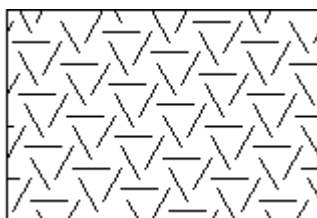
8 Сиенит



SIENT

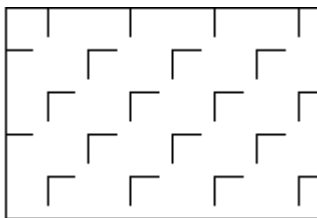
## Эффузивные (излившиеся) грунты

1а Лава кислого состава



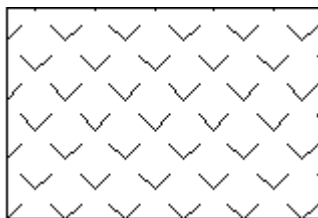
LAVA\_K

1б Лава основного состава



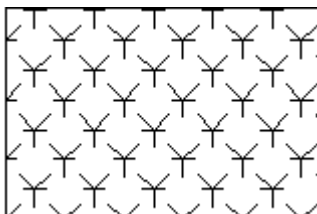
LAVA\_O

1в Лава среднего состава



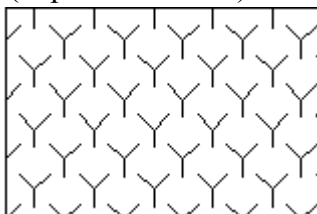
LAVA\_S

1г Лава щелочного состава



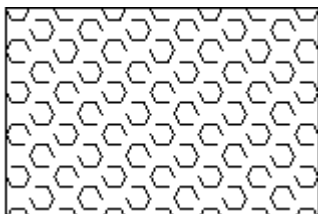
LAVA\_H

1д Лава разного состава (нерасчлененная)



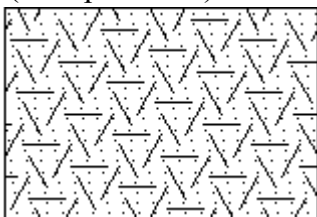
LAVA\_R

2 Пемза



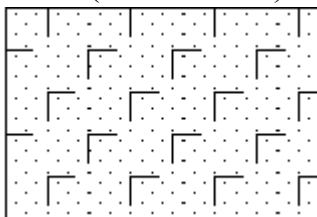
PEMZA

3а Туф кислого состава (липаритовый)



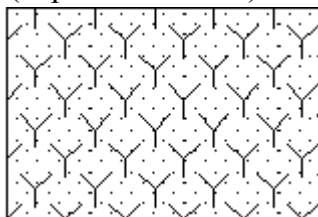
TUF\_K

3б Туф основного состава (базальтовый)



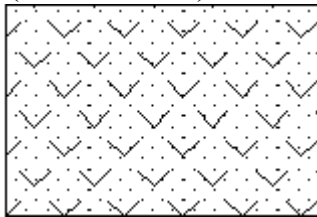
TUF\_O

3в Туф разного состава (нерасчлененный)



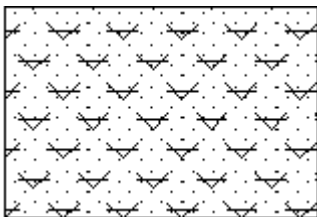
TUF\_R

3г Туф среднего состава (андезитовый)



TUF S

3д Туф щелочного состава



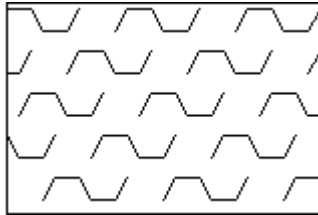
TUF H

4 Шлак



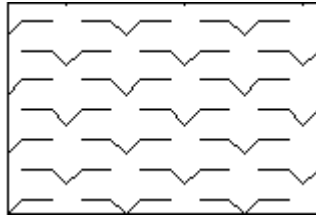
## Метаморфические грунты

1 Амфиболит



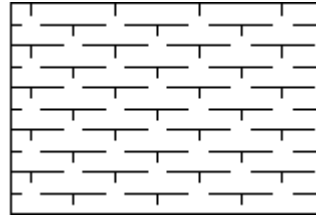
AMFIBOL

2а Гнейс



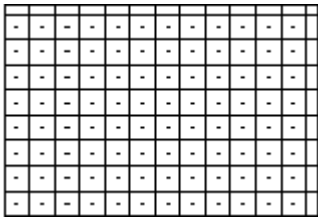
GNEIS\_A

2б Гнейс



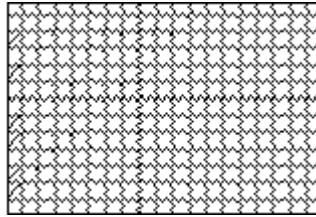
GNEIS\_B

3 Кварцит



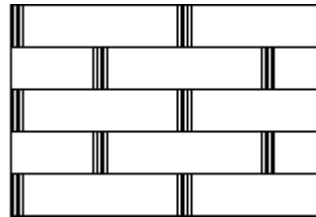
KVARCIT

4 Милонит



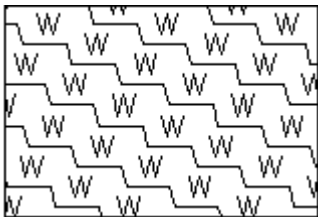
MILONIT

5 Мрамор



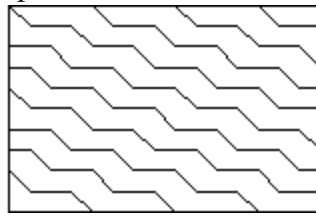
MRAMOR

6 Роговик, яшма



ROGOVIK

7 Сланец глинистый, филлит



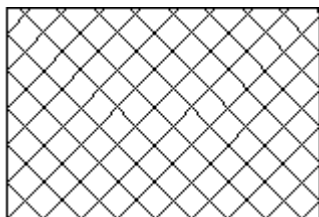
SLANC\_GL



### *Дополнительные типы штриховок*

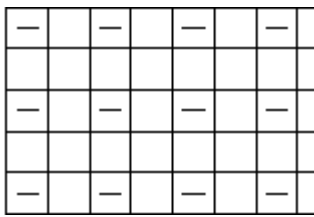
Типы штриховок, приведенные ниже, не соответствуют требованиям ГОСТ 21.302-96, т.к. они разрабатывались до его принятия. Исходными материалами для их создания явились условные обозначения грунтов, описанные в "Пособии по составлению и оформлению документации..." ПНИИИС Госстроя СССР & НиП II-9-78, а также просьбы и рекомендации различных специалистов.

Насыпной



TENNO

Намывной



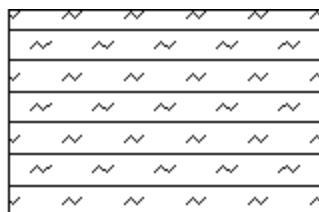
NAMYV

Почвенно-растительный



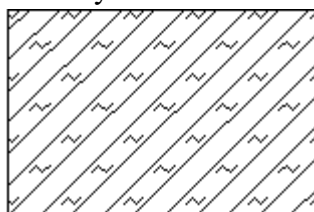
POCHV\_R

Илы глинистые



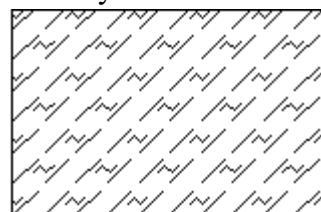
IL\_GLIN

Илы суглинистые



IL\_SUGL

Илы супесчаные



IL\_SUPS

Глина элювиальная



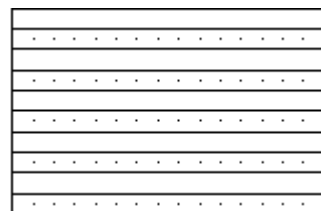
GL\_E

Глина



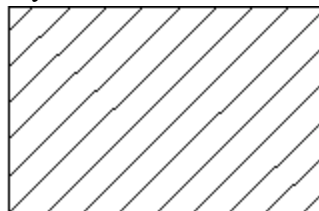
GL\_D

Глина ленточная



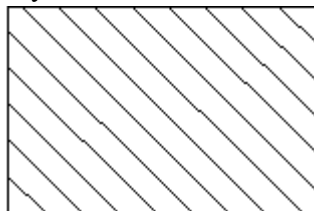
GL\_L

Суглинок



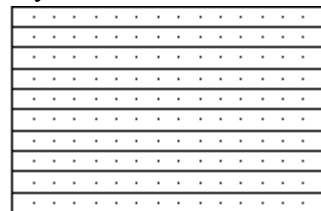
SUGL\_D

Суглинок элювиальный



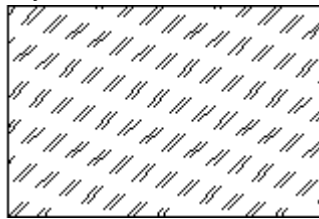
SUGL\_E

Суглинок неяснослоист.



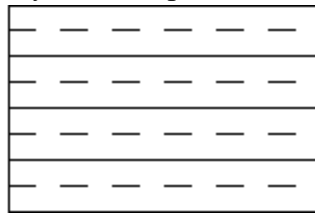
SUGL\_N

Суглинок ленточный



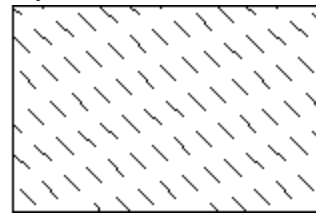
SUGL\_L

Суглинок древний



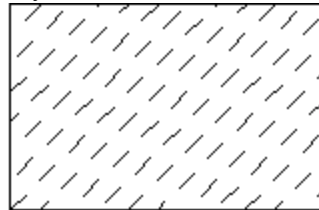
SUGL\_DR

Супесь элювиальная



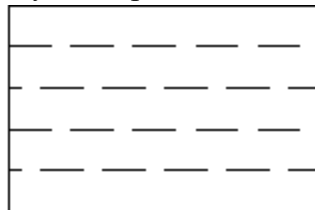
SUPES\_E

Супесь



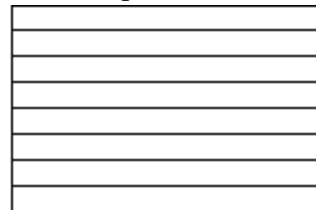
SUPES\_D

Супесь древняя



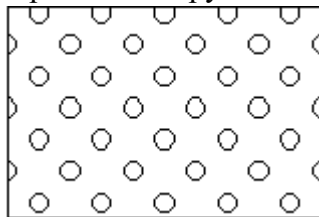
SUPES\_DR

Глина древняя



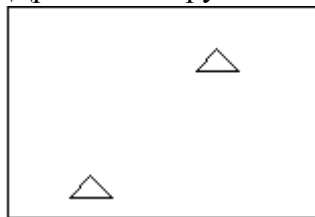
GL\_DR

Гравийный грунт



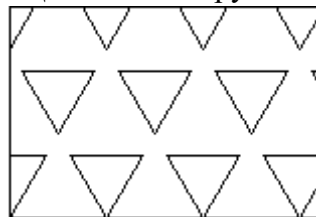
GR\_GR

Дресвяный грунт



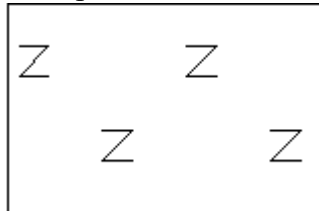
DR\_GR

Щебенистый грунт



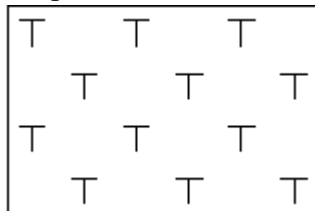
SCH\_GR

Габброиды



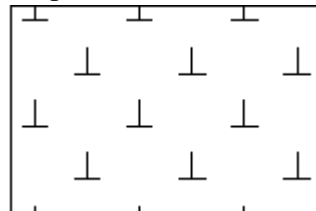
GABBRO

Пироксенит



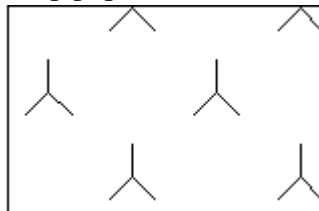
PIROXEN

Перидотит



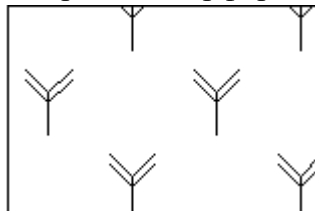
PERID

Порфирит, диабаз



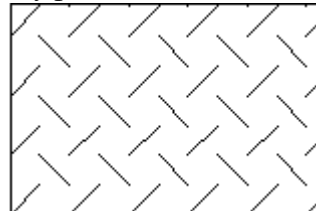
DIABAZ

Кварцевые порфиры



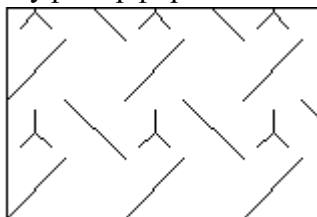
KVARC\_P

Туфы



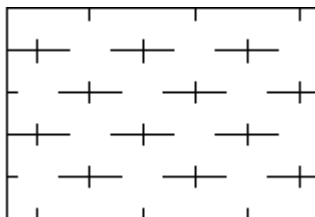
TUFY

Туфопорфириты



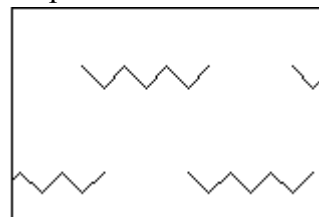
TUFOPORF

Гнейс 2в



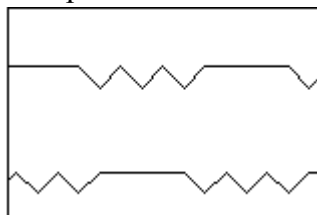
GNEIS\_C

Серпентиниты



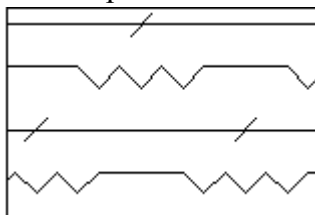
SERP

Хлоритовые сланцы



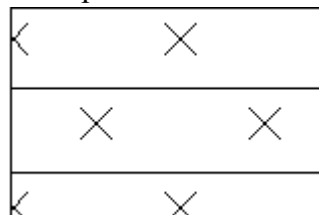
SLANC\_HL

Кв-хлор. сланцы



SLANC\_KV

Ультракислые

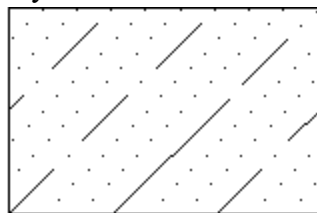


ULTRA\_K

### Штриховки, разработанные для ЛенМетроГипроТранса

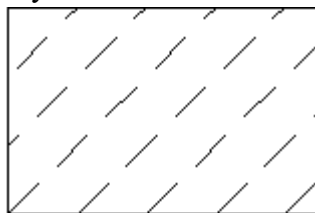
Большинство штриховок аналогичны предыдущим, однако созданы дополнительно вследствие определенных требований к размерам и расстояниям между штрихами.

Супеси



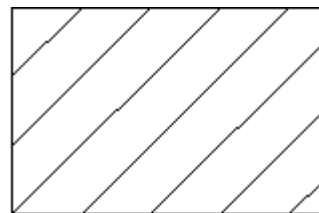
SUP\_LMGT

Суглинки



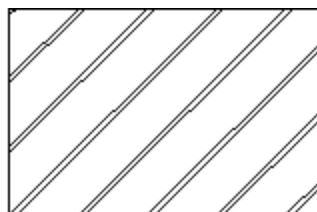
SUG\_LMGT

Глины



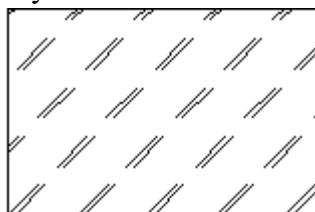
GL\_LMGT

Глины ленточные



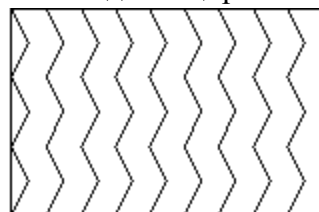
GLL\_LMGT

Суглинки ленточные



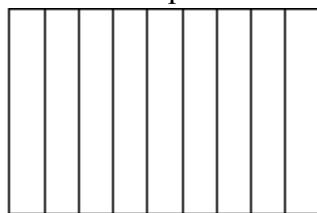
SGL\_LMGT

Глина дислоцированная



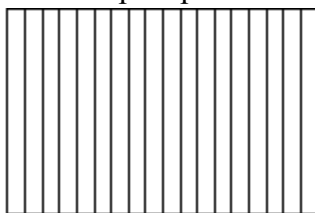
GLD\_LMGT

Глина кембрийская



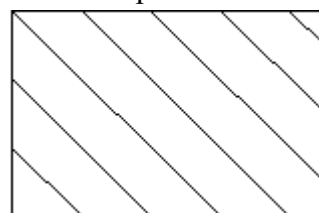
GLK\_LMGT

Глина протерозойская



GLP\_LMGT

Глина переотложенная

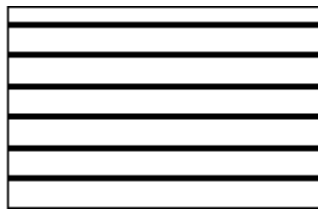


PRQ\_LMGT

## Штриховки, разработанные для СургутНИПИНефти

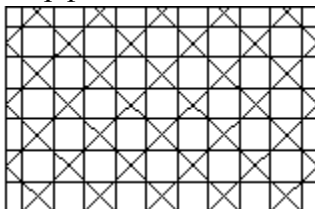
Данные типы штриховок применяются в организациях Западно-Сибирского региона России.

Лед



ICE

Торф IB



TORF\_I

Торф II



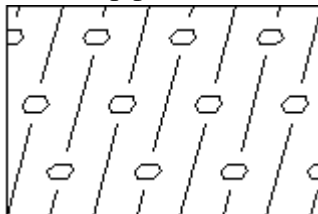
TORF\_II

Торф III



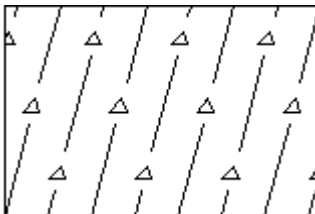
TORF\_III

## Штриховки, разработанные для УралГипроТранса

Сланцы  
метаморфические

SLNC\_UGT

Порфириты и туфы



PRF\_UGT

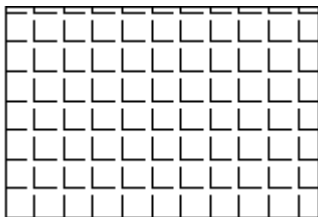
Список дополнительных типов штриховок открыт для добавления, которое может осуществляться как пользователями, так и разработчиками.

## ***Исходные типы штриховок систем AutoCAD R10,...,14***

Ниже приведены типы штриховок поставляемые с системами AutoCAD R10,...14.

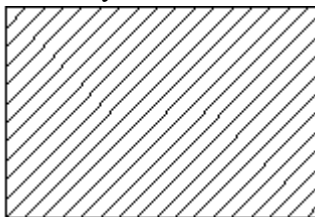
*Размеры штриховок, приведенные ниже, не соответствуют размерам штриховок, принимаемым при доработке чертежа разреза по умолчанию. Нижеприведенные штриховки создавались при значении размера штриховки = 2.*

Angle steel



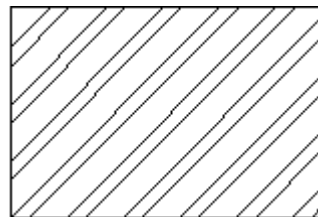
ANGLE

ANSI Iron, Brick, Stone masonry



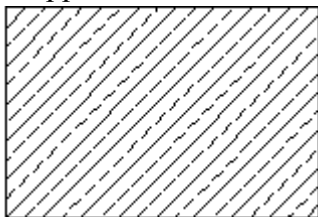
ANSI31

ANSI Steel



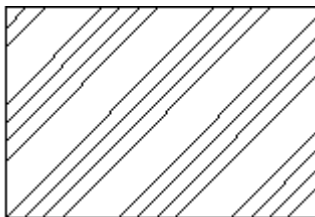
ANSI32

ANSI Bronze, Brass, Copper



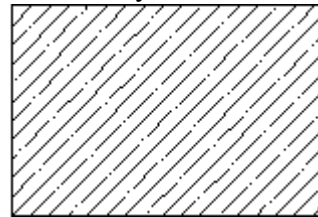
ANSI33

ANSI Plastic, Rubber



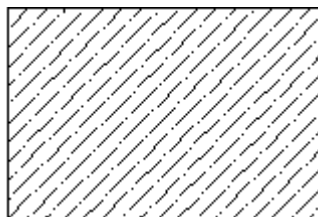
ANSI34

ANSI Fire brick, Refractory material



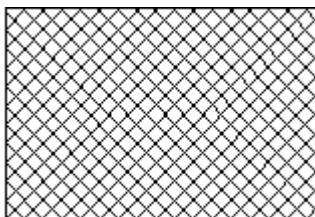
ANSI35

ANSI Marble, Slate, Glass



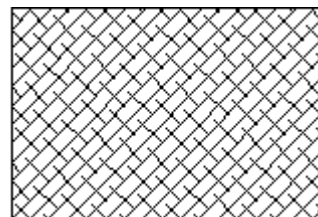
ANSI36

ANSI Lead, Zinc, Sound/Heat/Elec ...



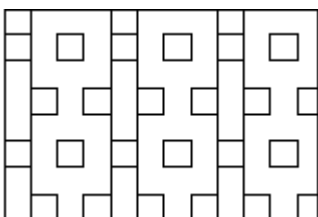
ANSI37

ANSI Aluminum



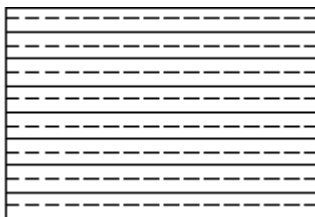
ANSI38

Box steel



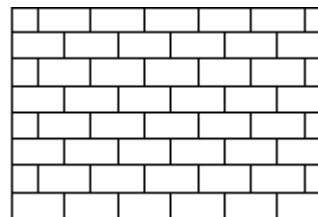
BOX

Brass material



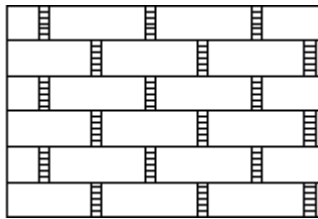
BRASS

Brick or masonry-type surface



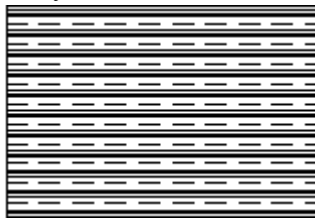
BRICK

Brick and stone



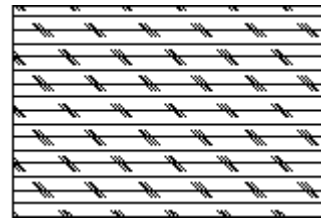
BRSTONE

Clay material



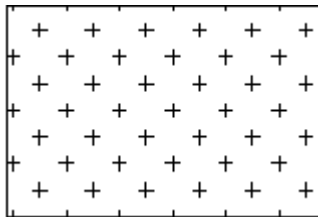
CLAY

Cork material



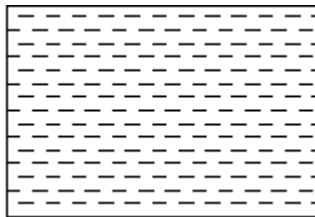
CORK

A series of crosses



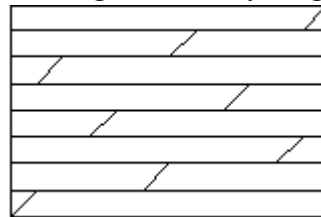
CROSS

Dashed lines



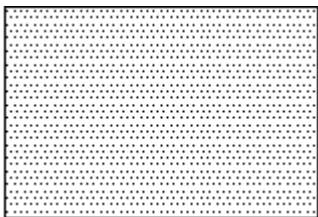
DASH

Geological rock layering

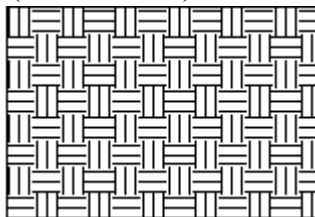


DOLMIT

A series of dots

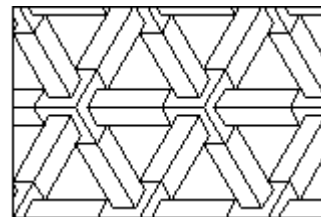


DOTS

Earth or ground  
(subterranean)

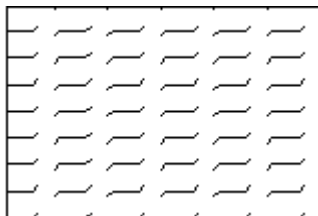
EARTH

Escher pattern



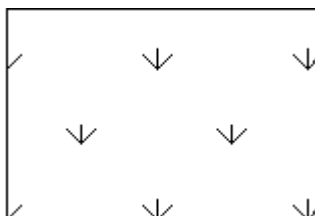
ESCHER

Flexible material



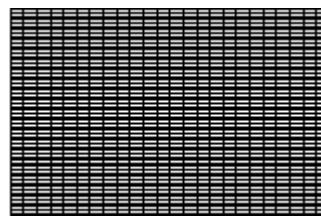
FLEX

Grass area



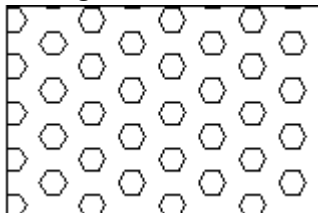
GRASS

Grated area



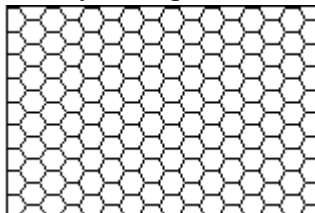
GRATE

Hexagons



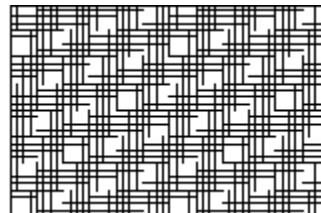
HEX

Honeycomb pattern



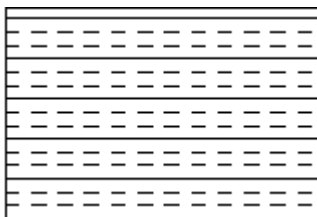
HONEY

Houndstooth check



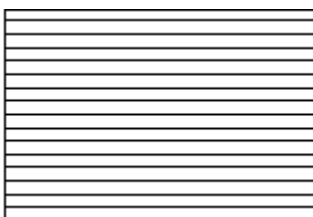
HOUND

Insulation material



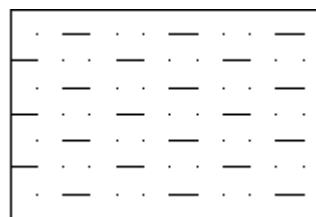
INSUL

Parallel horizontal lines



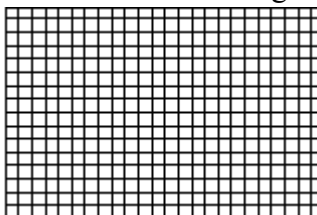
LINE

Mud and sand



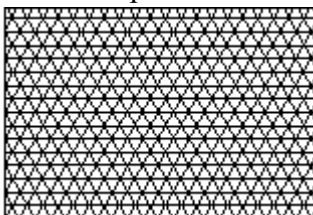
MUDST

Horizontal / vertical grid



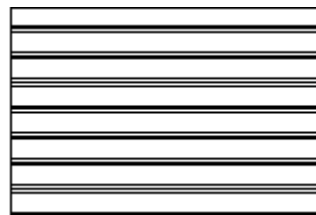
NET

Network pattern 0-60-120



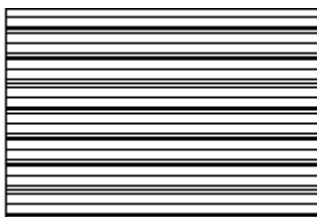
NET3

Plastic material



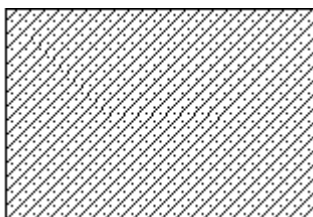
PLAST

Plastic material



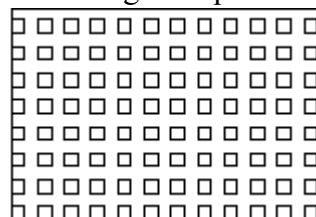
PLASTI

Concrete



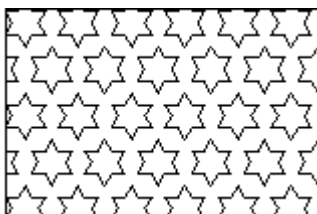
SACNCR

Small aligned squares



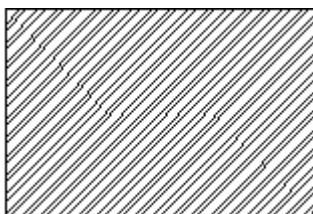
SQUARE

Star of David



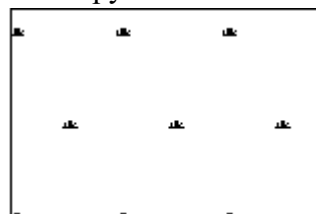
STARS

Steel material



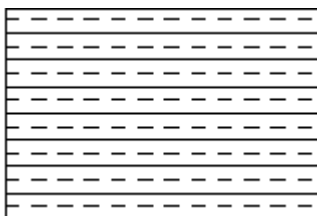
STEEL

Swampy area



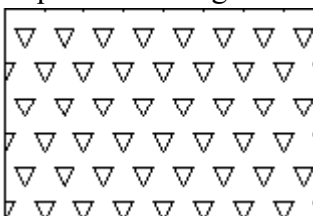
SWAMP

Heat transfer material



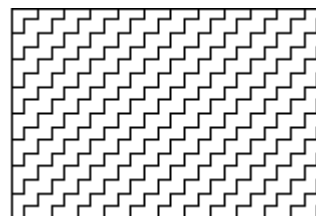
TRANS

Equilateral triangles



TRIANG

Staircase effect



ZIGZAG