

Руководство  
пользователя nanoCAD  
Металлоконструкции 22

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>5</b>
Условные обозначения.....	5
Сокращения.....	6
Основные разделы.....	6
<b>Настройки.....</b>	<b>6</b>
Металлоконструкции.....	6
<i>Профили.....</i>	8
<i>Пластины.....</i>	8
<i>Материалы.....</i>	9
<i>Спецификация.....</i>	9
Конструкции железобетонные.....	9
<i>Общие настройки.....</i>	10
<i>Арматурный стержень.....</i>	11
<i>Распределение.....</i>	12
<i>Зона армирования.....</i>	13
<i>Виды.....</i>	14
<i>Сетки.....</i>	15
<i>Спецификации.....</i>	16
<b>Менеджер проекта.....</b>	<b>18</b>
Панель инструментов.....	19
Дерево проектов.....	20
Панель свойств.....	21
Сборки.....	21
Виды.....	22
Вставка сборки.....	23
Профили.....	23
Редактор спецификаций.....	24
<i>Интерфейс.....</i>	24
<b>Схема.....</b>	<b>26</b>
Колонны и балки.....	26
<i>Колонны.....</i>	26
<i>Балки.....</i>	27
<i>Диалог редактирования.....</i>	28
<i>Контекстное меню.....</i>	34
<i>Ручки.....</i>	35
Пластина.....	35
<i>Порядок действий.....</i>	36
<i>Диалог редактирования.....</i>	37
<i>Контекстное меню.....</i>	42
<i>Ручки.....</i>	43
Сваи.....	44
<i>Порядок действий.....</i>	44
<i>Диалог редактирования.....</i>	45

## Руководство пользователя паpоCAD Металлоконструкции 22

<i>Контекстное меню</i> .....	50
<i>Ручки</i> .....	51
<b>Узлы</b> .....	<b>51</b>
Узел.....	51
<i>Порядок действий</i> .....	52
<i>Ручки</i> .....	54
Произвольная обрезка контура.....	55
<i>Подрезка с указанием контура</i> .....	56
<i>Подрезка в режиме "Контур"</i> .....	58
<i>Подрезка в режиме "Прямоугольник по двум точкам"</i> .....	59
<i>Подрезка в режиме "Прямоугольник по трем точкам"</i> .....	60
<i>Подрезка в режиме "Отверстие"</i> .....	62
Удалить контур обрезки.....	63
<i>Порядок действий</i> .....	63
Неразъемные соединения.....	64
<i>Порядок действий</i> .....	65
<i>Диалог редактирования</i> .....	66
<i>Свойства</i> .....	69
<i>Ручки</i> .....	70
Сварной шов.....	72
<i>Порядок действий</i> .....	72
<i>Диалог редактирования</i> .....	74
<i>Свойства</i> .....	74
<i>Ручки</i> .....	76
Сварной катет.....	77
<i>Порядок действий</i> .....	77
<i>Ручки</i> .....	78
Режим перекрытия.....	78
<i>Порядок действий</i> .....	81
Переместить вверх.....	83
<i>Порядок действий</i> .....	83
Переместить вниз.....	85
<i>Порядок действий</i> .....	85
<b>Армирование</b> .....	<b>87</b>
Диалог редактирования.....	89
<i>Ручки</i> .....	93
<i>Свойства</i> .....	93
Стержень.....	94
<i>Порядок действий</i> .....	94
<i>Ручки</i> .....	96
Сечение арматуры.....	98
<i>Порядок действий</i> .....	98
<i>Ручки</i> .....	100
Хомут.....	100
<i>Порядок действий</i> .....	100

## Руководство пользователя naпoCAD Металлоконструкции 22

<i>Ручки</i> .....	105
Шпилька.....	106
<i>Порядок вставки</i> .....	106
<i>Ручки</i> .....	108
Скоба.....	109
<i>Порядок действий</i> .....	109
<i>Ручки</i> .....	110
<b>Раскладка</b> .....	<b>111</b>
Раскладка арматуры.....	111
<i>Порядок действий</i> .....	111
<i>Ручки</i> .....	116
Раскладка по произвольной траектории.....	118
<i>Порядок действий</i> .....	119
<i>Ручки</i> .....	121
Фоновое армирование.....	121
<i>Порядок действий</i> .....	122
<i>Ручки</i> .....	128
Арматурная сетка.....	128
<i>Порядок действий</i> .....	129
<i>Диалог редактирования</i> .....	131
<i>Ручки</i> .....	137
Подрезка сеток.....	139
<i>Порядок действий</i> .....	139
<b>Спецификации</b> .....	<b>141</b>
Порядок действий.....	141
АС Спецификации.....	141
КЖ Спецификации.....	141
КМ Спецификации.....	141
АС. Спецификации.....	142
<i>Порядок действий</i> .....	142
<i>Вывод отчета</i> .....	144
КЖ. Спецификации.....	144
<i>Порядок действий</i> .....	144
<i>Вывод отчета</i> .....	146
КМ. Ведомость элементов.....	146
<i>Порядок действий</i> .....	146
<i>Вывод отчета</i> .....	147
КМ. Спецификация металлопроката.....	148
<i>Порядок действий</i> .....	148
<i>Вывод отчета</i> .....	149
КМ. Спецификация элементов.....	151
<i>Порядок действий</i> .....	151
<i>Вывод отчета</i> .....	152

## Введение

Данное руководство описывает работу в nanoCAD СПДС Metalлоконструкции 22.

СПДС Железобетон является модулем СПДС Metalлоконструкции и всегда устанавливается вместе с ним. Функции СПДС Железобетон становятся доступными при наличии лицензии на СПДС Железобетон.

### Условные обозначения

**Важно!** Информация о действиях, которые могут привести к трудностям в работе

**Примечание:** Полезная информация по излагаемой теме

**Пример:** Ссылка на внутреннюю страницу руководства или файл

**Ссылка:** Ссылка на ресурс в сети интернет

## Видеоинструкция: Ссылка на видеоинструкцию

### Сокращения

*ЛКМ* - левая кнопка мыши.

*ПКМ* - правая кнопка мыши.

### Основные разделы

*Порядок действий* - в разделе описывается порядок действий пользователя для построения описываемого объекта.

*Диалог редактирования* - в разделе описываются команды и параметры диалога редактирования объекта. Как правило, диалог редактирования вызывается двойным нажатием ЛКМ на объекте.

*Свойства* - в разделе описываются параметры на функциональной панели "*Свойства*", относящиеся непосредственно к описываемому объекту.

*Ручки* - в разделе описываются интеллектуальные ручки оформления описываемого объекта. Ручки появляются при выборе объекта на чертеже.

*Особенности работы* - в разделе описываются особые приемы работы с вызванной командой.

## Настройки

### Металлоконструкции



Главное меню: **Металлоконструкции** -  **Настройки**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Справка** -  **Настройки**.

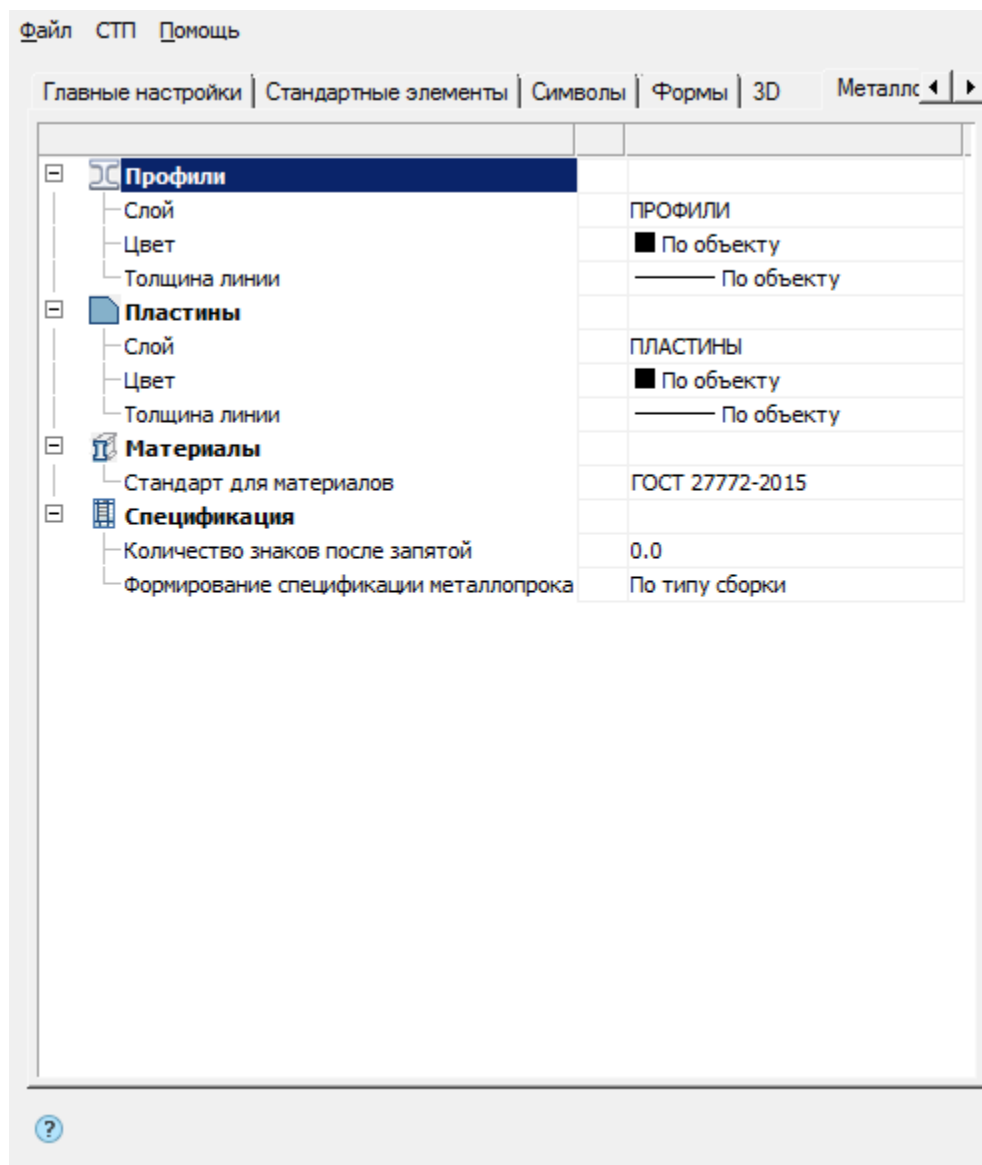


Командная строка: **SPPARAMS**.

## Руководство пользователя naпoCAD Metalлоконструкции 22

После вызова команды открывается диалоговое окно настроек оформления.

На вкладке "*Металлоконструкции*" собраны основные настройки naпoCAD СПДС Metalлоконструкции 22.



- [Профили](#)
- [Пластины](#)
- [Материалы](#)

-  [Спецификация](#)

### Профили



Под профилями подразумеваются балки и колонны.

### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться профили.

При нажатии на троеточие, откроется диалог *"Таблица слоев"*, где можно настроить параметры слоя.

### Цвет

Цвет линий профилей.

### Толщина линий

Толщина линий профилей.

### Пластины



### Слой

Выбор слоя, на котором будут располагаться пластины.

При нажатии на троеточие, откроется диалог *"Таблица слоев"*, где можно настроить параметры слоя.

### Цвет


Цвет линий пластины.



## Толщина линий

Толщина линий пластины.

Материалы


☐  <b>Материалы</b>	
Стандарт для материалов	ГОСТ 27772-2015

Настройка материалов профилей.

## Стандарт для материалов

Выбор стандарта для материалов профилей.

Спецификация

☐  <b>Спецификация</b>	
Количество знаков после запятой	0.0
Формирование спецификации металлопроката	По типу сборки

Настройки спецификации

## Количество знаков после запятой

Настройка точности значений в спецификации.

## Формирование спецификации металлопроката

Выбор типа группировки данных в спецификации металлопроката: По сборкам, По типу сборки, По типу элемента.

Конструкции железобетонные



Главное меню: **Железобетон** -  **Настройки**.

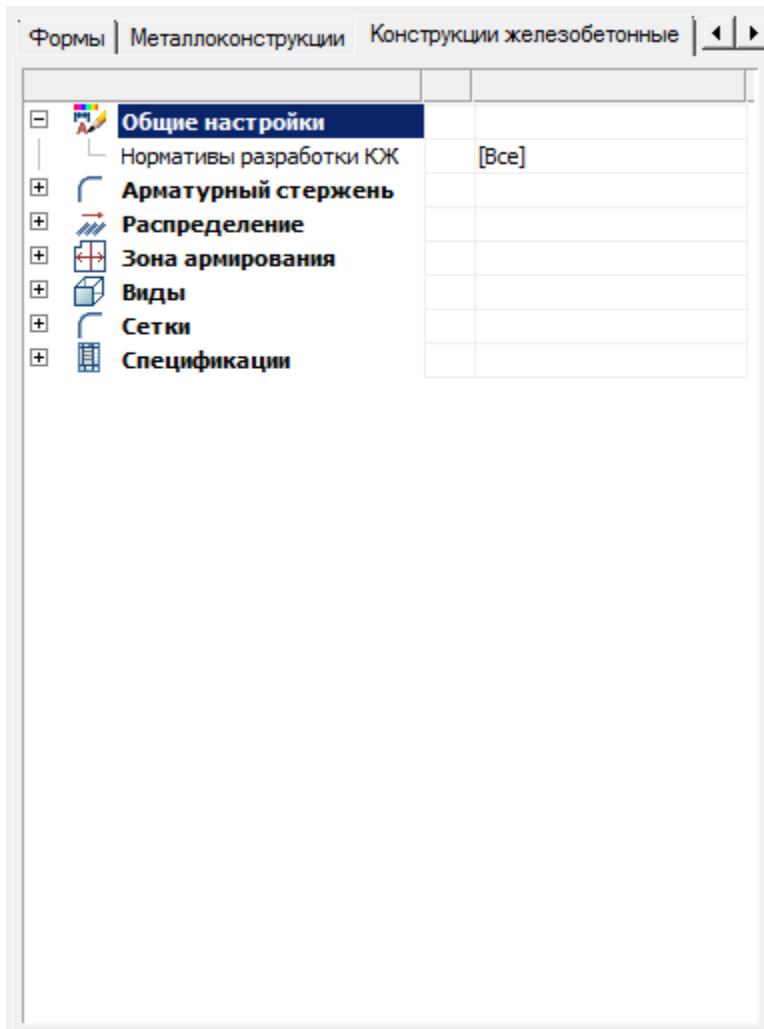


Лента: **Металлоконструкции** - **Справка** -  **Настройки**.



Командная строка: **SPPARAMS**.

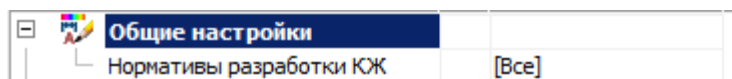
Вкладка "Конструкции железобетонные".



- [Общие настройки](#)
- [Арматурный стержень](#)
- [Распределение](#)
- [Зона армирования](#)
- [Виды](#)
- [Сетки](#)
- [Спецификации](#)

Общие настройки

Комплекс общих настроек для железобетонных конструкций.

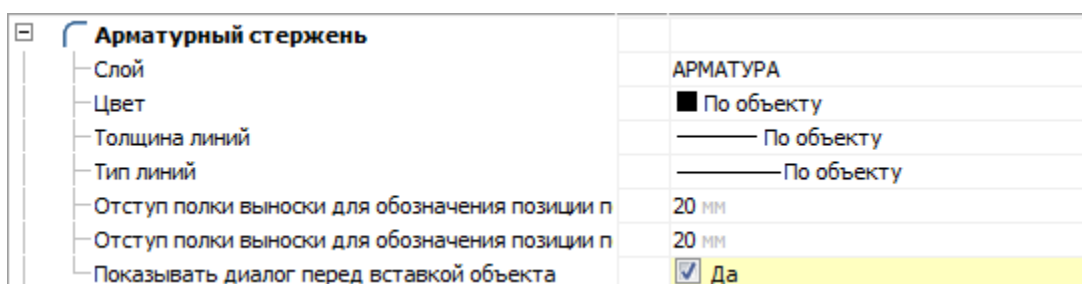


## Нормативы разработки КЖ

Определяет используемый норматив при проектировании КЖ: СП 52-101-2003, СНиП 52-01-2003, Все.

### Арматурный стержень

Комплекс настроек арматурных стержней, позволяющий регулировать слой для размещения, цвет, размеры, тип линий и т.д.



### Слой

Назначает слой при вставке арматурного стержня.

### Цвет

Назначает цвет при вставке арматурного стержня.

### Толщина линий

Назначает толщину при вставке арматурного стержня.

### Тип линий

Назначает тип линии при вставке арматурного стержня.

**Отступ полки выноски для обозначения позиции по оси X в мм**

**Отступ полки выноски для обозначения позиции по оси Y в мм**

Отступ полки выноски для обозначения позиции при вставке арматурного стержня.

### **Показывать диалог перед вставкой объекта**

Управляет порядком отображения диалога редактирования объекта во время вставки.

Распределение

Настройки отображения условного вида распределений, регулирующие цвет, размеры и тип линий в виде.



*Условный вид*

### **Цвет**

Назначает цвет линии условного вида распределения.

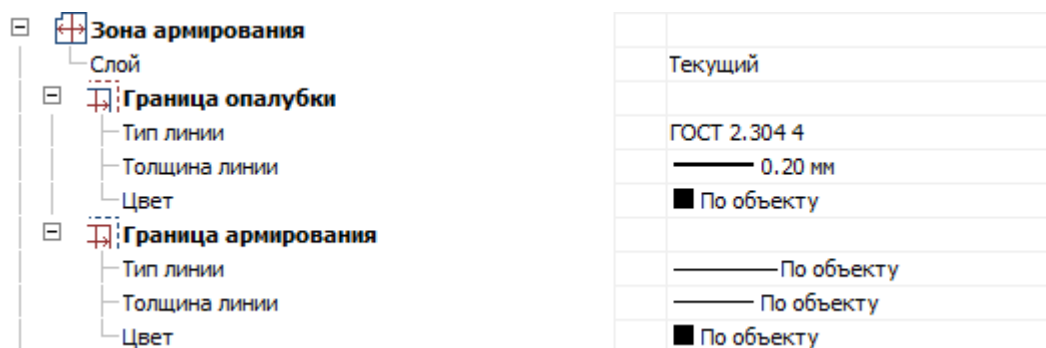
### **Толщина линий**

Назначает толщину линии условного вида распределения.

### **Тип линий**

Назначает тип линии условного вида распределения.

## Зона армирования



### Слой

Слой расположения зоны армирования.

### *Граница опалубки*

#### Тип линии

Тип линии обозначения границы опалубки.

#### Толщина линии

Толщина линии обозначения границы опалубки.

#### Цвет

Цвет линии обозначения границы опалубки.

### *Граница армирования*

#### Тип линии

Тип линии обозначения границы армирования.

#### Толщина линии

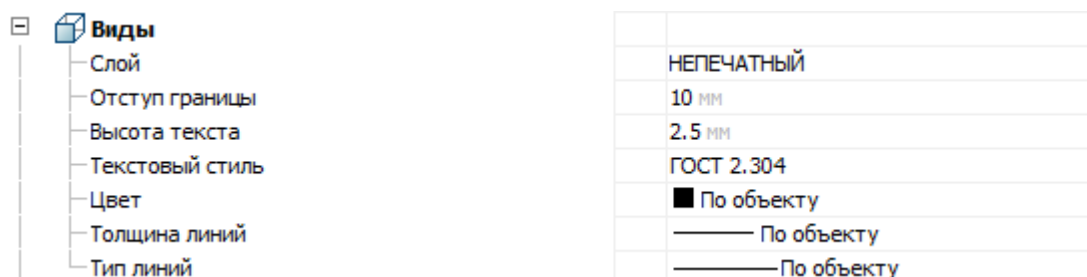
Толщина линии обозначения границы армирования.

#### Цвет

Цвет линии обозначения границы армирования.

Виды

Настройки видов для объектов паpоCAD СПДС Металлоконструкции 22



### **Слой**

Назначает слой для вида.

### **Отступ границы**

Назначает отступ границы для вида.

### **Высота текста**

Назначает высоту текста для вида.

### **Текстовый стиль**

Назначает текстовый стиль для вида.

### **Цвет**

Назначает цвет для вида.

### **Толщина линий**

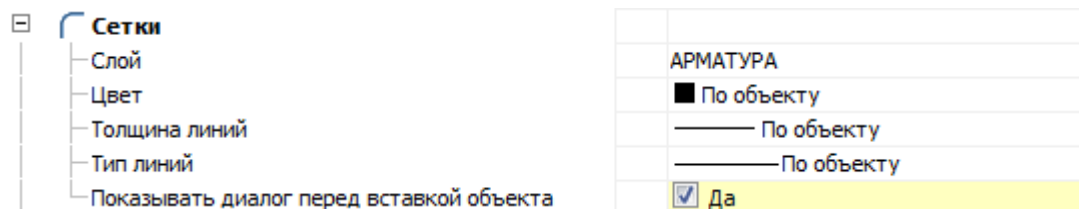
Назначает толщину линий для вида.

### **Тип линий**

Назначает тип линий для вида.

## Сетки

Настройки арматурной сетки.



### **Слой**

Назначает слой сетки.

### **Цвет**

Назначает цвет сетки.

### **Толщина линий**

Назначает толщину линий сетки.

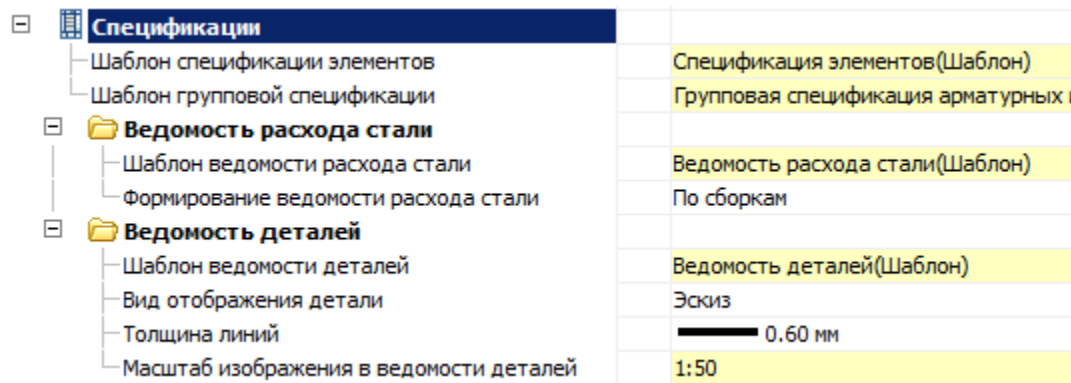
### **Тип линий**

Назначает тип линий сетки.

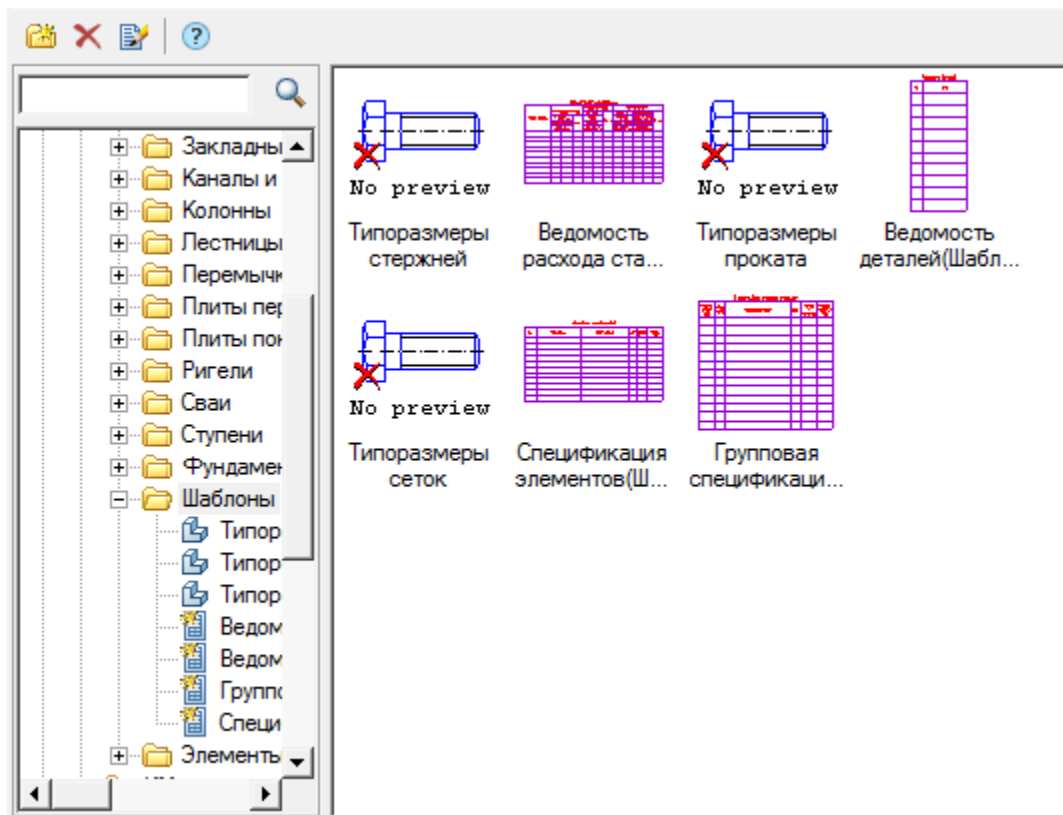
### **Показывать диалог перед вставкой объекта**

Управляет порядком отображения диалога редактирования объекта во время вставки.

Спецификации



Стандартные формы для спецификаций назначаются выбором из базы стандартных элементов.



**Шаблон спецификации элементов**



Назначает стандартную форму для новых отчетов, ведомостей, спецификаций различных элементов (проемы, отверстия и т.д.).

### **Шаблон групповой спецификации**

Назначает стандартную форму для новой групповой спецификации различных элементов.

*Ведомость расхода стали*

### **Шаблон ведомости расхода стали**

Назначает стандартную форму для ведомости расхода стали.

### **Формирование ведомости расхода стали**

Определение группировки данных при формировании ведомости: По сборкам, По подсборкам.

*Ведомость деталей*

### **Шаблон ведомости деталей**

Назначает стандартную форму для ведомости деталей.

### **Вид отображения детали**

Определяет вид отображения детали: Эскиз, Контур.

### **Толщина линий**

Определяет толщину линий отображаемых деталей.

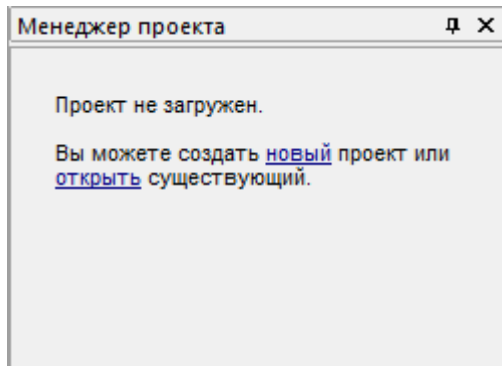
### **Масштаб изображения в ведомости деталей**

Определяет масштаб отображения деталей.

## Менеджер проекта

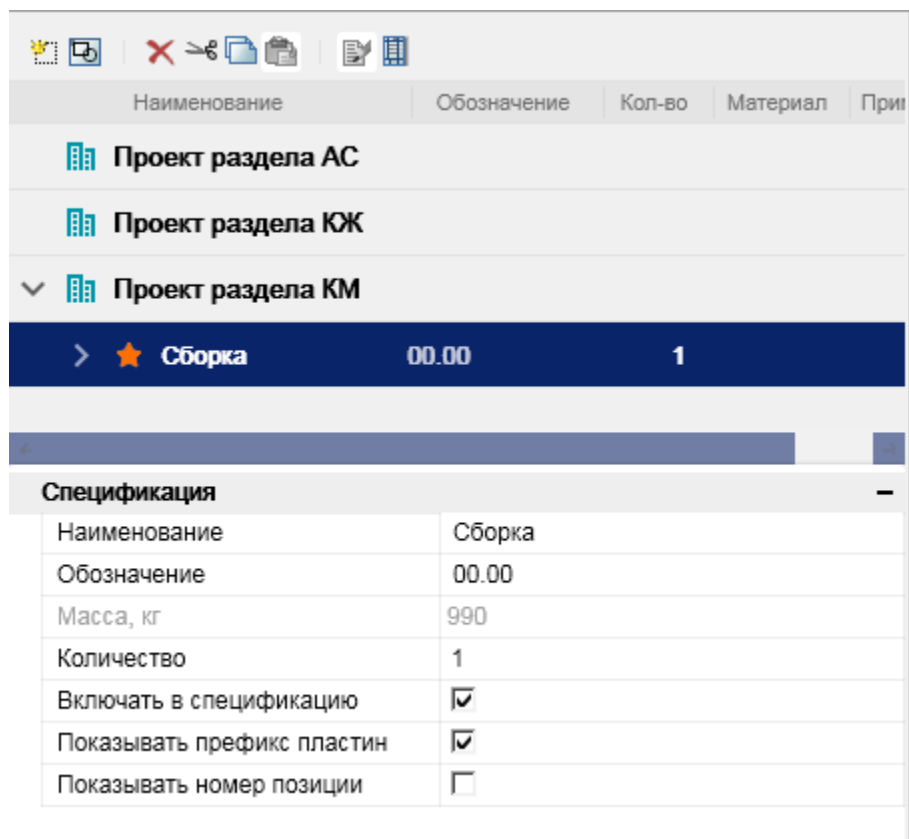


Функциональная панель: **Менеджер проекта.**



Менеджер проекта предназначен для управления проектами разделов АС, КЖ и КМ.



Для работы с менеджером проекта необходимо создать новый проект или открыть существующий.





Менеджер проекта состоит из: Панель инструментов, Дерево проектов, Панель свойств.

### Панель инструментов



 **Создать** - Команда позволяет создать объекты:  Сборку, Схематичный 2D вид и Профиль.

 **Вид** - Для выбранной сборки команда добавляет новый вид. Аналогично команде  "Создать" при выборе пункта "Схематичный 2D вид".

 **Удалить** - Команда удаляет выбранный объект из дерева проекта.

➤ *Вырезать* - Команда вырезает объект одной сборки для последующей вставки в другую сборку.

📄 *Копировать* - Команда копирует объект одной сборки для последующей вставки в другую сборку. При копировании вида в другую сборку, копируется и геометрия вида, которой необходимо указать место вставки.

📄 *Вставить* - Команда вставляет ранее вырезанный или скопированный объект. Для вставки необходимо выбрать сборку и вызвать команду.

📄 *Редактировать* - Команда вызывает диалоговое окно редактирования профиля.

📄 *Редактор спецификаций* - Команда открывает диалоговое окно [редактора спецификаций](#).

### Дерево проектов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Материал	Примечание
> 🏠 Проект раздела АС				
> 🏠 Проект раздела КЖ				
▼ 🏠 Проект раздела КМ				
★ Сборка	00.00	1		

В корне дерева проектов (нулевой уровень) находятся 3 раздела: "Проект раздела АС", "Проект раздела КЖ" и "Проект раздела КМ". Их нельзя удалить или скопировать.

На следующем уровне находятся сборки проекта, которые в свою очередь могут содержать подсборки.

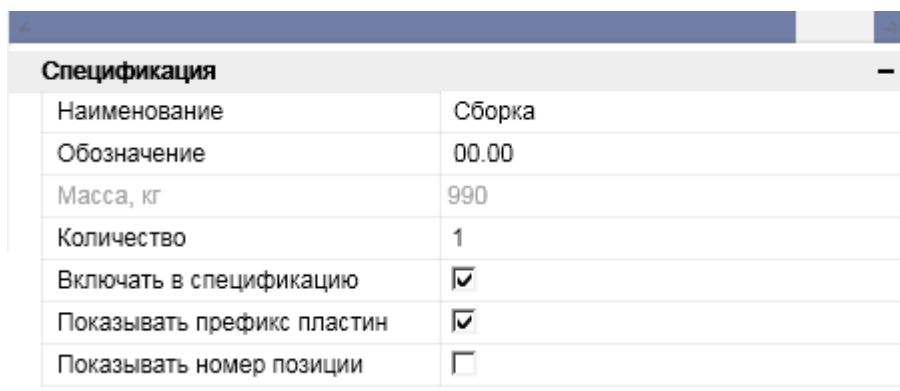
Сборки могут содержать "Профили" и "Виды". Виды сгруппированы отдельно от профилей.

Активная сборка помечается звездочкой.

Контекстное меню объектов, дерева проектов, содержит команды панели инструментов.

### Панель свойств

На панели свойств редактируются параметры выбранных объектов в дереве проектов.





Спецификация	
Наименование	Сборка
Обозначение	00.00
Масса, кг	990
Количество	1
Включать в спецификацию	<input checked="" type="checkbox"/>
Показывать префикс пластин	<input checked="" type="checkbox"/>
Показывать номер позиции	<input type="checkbox"/>

### Сборки

#### Создание


Для создания новой сборки необходимо:

1. Выберите проект или сборку (если необходимо создать подсборку).
2. Вызовите команду  *Создать*.
3. Выберите пункт  *"Сборка"*.
4. Новая сборка (подсборка) будет создана.

#### Контекстное меню

Помимо стандартных команд сборки имеют дополнительные:


-  *Активировать* - Команда делает сборку активной.

-  *Спецификации* - Содержит список доступных для вставки [спецификаций](#).

## Виды

### Создание

Для добавления нового схематического 2D вида необходимо:

1. Выберите необходимую сборку в дереве проектов.
2. Вызовите команду  *Создать*.
3. Выберите пункт "*Схематичный 2D вид*".
4. Укажите точку размещения вида на чертеже.
5. Новый вид будет добавлен к сборке в раздел "*Виды*".

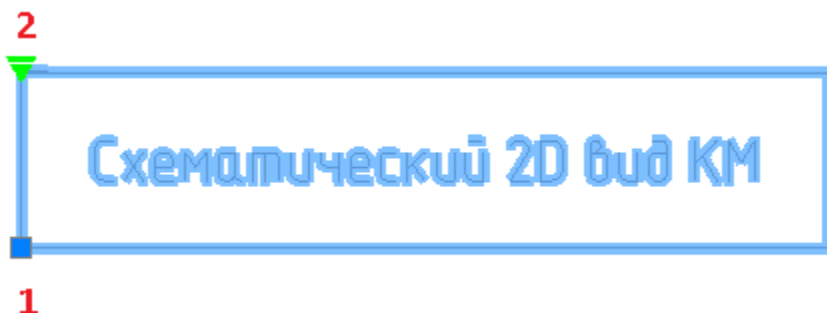
### Контекстное меню

Помимо стандартных команд виды имеют дополнительные:

- *Создать вставку сборки* - Данный вид вставляется блоком в другой вид, создается объект "Вставка сборки".

### Ручки

Рамка вида на чертеже имеет ручки:



1. Ручка перемещения - позволяет перемещать вид со всем содержимым.

2. Ручка блокировки перемещения - устанавливает блокировку на перемещение вида. Красный - запрещено перемещать, зеленый - разрешено.



## Вставка сборки

### Создание

1. Выберите вид с которого будет создаваться вставка сборки.
2. Вызовите команду контекстного меню "*Создать вставку сборки*".
3. Наведитесь на вид, в который вы хотите сделать вставку. Вид должен принадлежать другой сборке. Наведенный вид подсвечивается зеленой рамкой.
4. Укажите местоположение.
5. Вставка сборки будет создана

### Контекстное меню


Помимо стандартных команд вставки имеют дополнительные:

-  *Спецификации* - Содержит список доступных для вставки [спецификаций](#).
-  *Показать эл-ты в спецификации* - Команда позволяет указать элементы профиля на чертеже, которые будут добавлены в спецификацию. Доступны команды контекстного меню: ВКЛючить все, ВЫКлючить все, ИНВентировать все.

## Профили

### Создание


Для добавления нового профиля необходимо:

1. Выберите проект или сборку.
2. Вызовите команду  *Создать*.
3. Выберите пункт "*Профиль*".
4. Выберите из списка тип создаваемого профиля. Откроется соответствующее окно редактирования профиля.

5. Укажите необходимые параметры и подтвердите изменения на кнопку "ОК".
6. Новый профиль будет создан в менеджере проекта.

### **Контекстное меню**

Помимо стандартных команд профили имеют дополнительные:

-  *Показать эл-ты в спецификации* - Команда позволяет указать элементы профиля на чертеже, которые будут добавлены в спецификацию. Доступны команды контекстного меню: ВКлючить все, ВЫключить все, ИНВентировать все.
- *Выбрать объекты на чертеже* - Выделяет графику объекта на чертеже.

### **Редактор спецификаций**



Вызывается из главного меню [менеджера проектов](#). Предназначен для настройки визуального оформления, наименования и т.д. элементов спецификации.

### **Интерфейс**

Редактор спецификаций представляет собой таблицу, в которой строки сгруппированы в соответствии с разделами спецификации. Управление редактором спецификации производится командами контекстного меню.



Префикс	Тип	Категория	Обозначение	Наименование	Примечание
>	Конструктивный элемент				
>	Конструктивный блок				
>	Деталь				
>	Материал				
>	Арматурное изделие				
>	Прокат				
>	Сетка				
>	Конструктивный элемент КМ				
>	Арматурная деталь				



OK

### Описание колонок

*Префикс* - Добавляет префикс перед номером позиции при формировании "Спецификации элементов". Вводится вручную.

*Тип* - Название элемента в менеджере проектов. Вводится вручную.

*Категория* - Категория элемента. Выбирается из списка: Арматурная деталь, Скоба, Хомут, Петля монтажная, Фиксатор, Шпилька, Напрягаемая арматура.

*Обозначение* - Добавляет обозначение в менеджере проектов в параметр "Обозначение" и при формировании "Спецификации элементов" в колонку "Обозначение". Выбирается из списка: "Нет" или "Стандарт".

*Наименование* - Задаёт наименование для данного типа (подтипа) элемента. Выбирается из списка: "Марка", "Типоразмер", "Типоразмер, Длина", "Тип", "Тип, Длина", "Тип, Типоразмер" или "Тип, Типоразмер, Длина".

*Примечание* - Добавляет примечание при формировании "Спецификации элементов" в колонку "Примечание". Выбирается из списка: "Нет", "Длина" или "Материал".

## Команды управления списком

Команды доступны из контекстного меню при выборе строки.

*Добавить подтип* - Команда добавляет новый пустой подтип в выбранном разделе.

*Удалить* - Удаляет выбранный подтип из списка. Элементы, имеющие темный фон в колонке "*Категория*" нельзя удалить, так как они являются базовыми.

## Схема

### Колонны и балки

#### Колонны



Главное меню: **Металлоконструкции - Колонна.**



Лента: **Металлоконструкции - Схема - Колонна.**



Панель инструментов: **Металлоконструкции - Колонна.**



Командная строка: **STCOLUMN.**

Вертикальный объект металлоконструкций. Команда предоставляет возможность нанесения на чертеж объекта с последующим сбором данных об объекте в структуру изделия и спецификации.

## Порядок действий

1. Вызовите команду **"Колонна"**. Откроется диалог редактирования "*Колонны*".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "*OK*".

3. Вставьте объект на чертеж.

#### Балки

Горизонтальный объект металлоконструкций. Команда предоставляет возможность нанесения на чертеж объекта с последующим сбором данных об объекте в структуру изделия и спецификации.



Главное меню: **Металлоконструкции - Балка**.



Лента: **Металлоконструкции - Схема - Балка**.



Панель инструментов: **Металлоконструкции - Балка**.

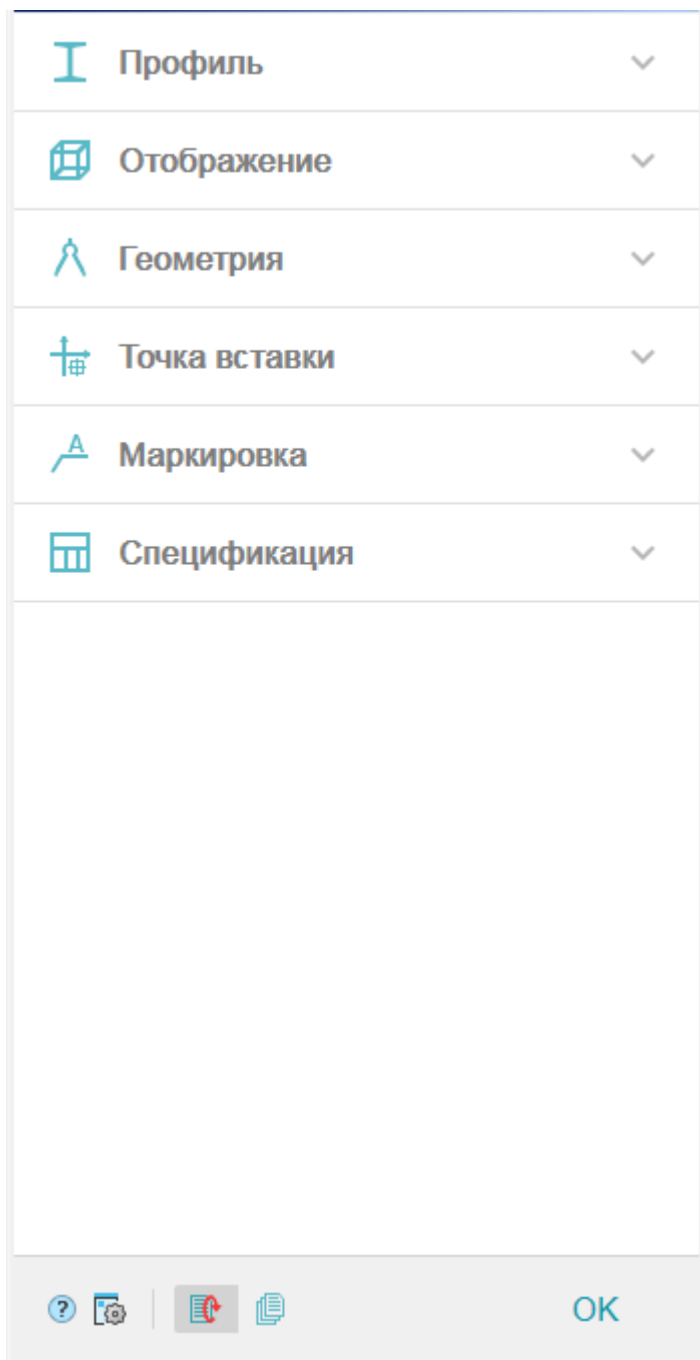


Командная строка: **STBEAM**.

#### Порядок действий

1. Вызовите команду **"Балка"**. Откроется диалог редактирования **"Балки"**.
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку **"OK"**.
3. Вставьте объект на чертеж.

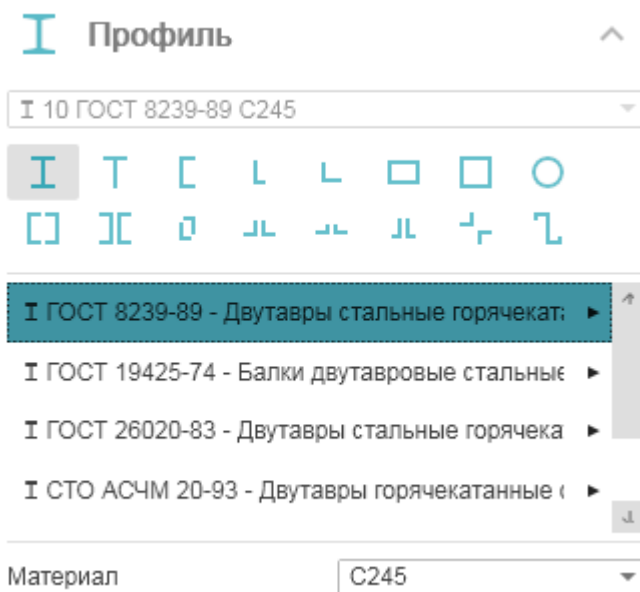
Диалог редактирования



Диалог редактирования разделен на группы и имеет дополнительные команды управления вставкой объектов на нижней панели.

## Группа "Профиль".

В данной группе выбирается необходимый профиль.



В заголовке группы присутствует выпадающий список ранее выбранных профилей.

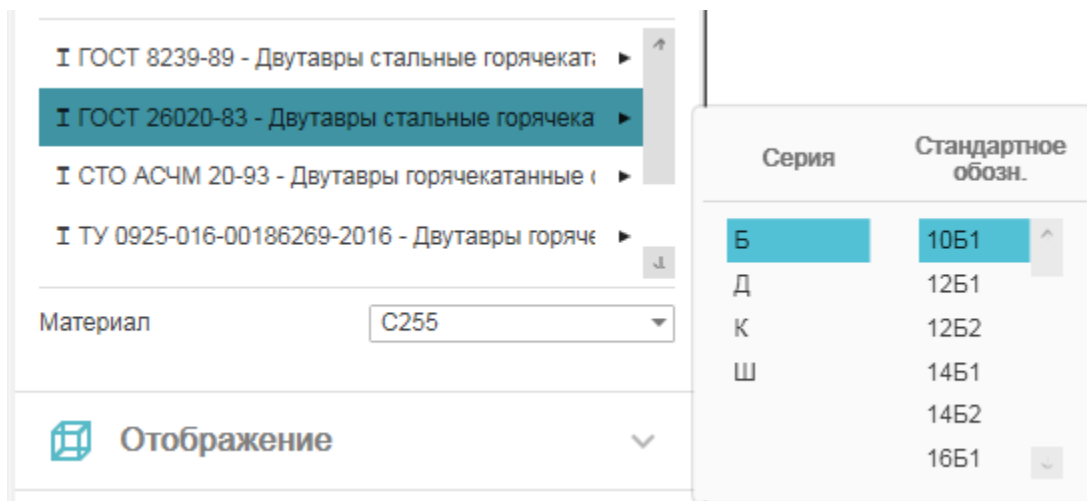


Порядок выбора нового профиля:

1. Выберите тип сечения. В зависимости от выбранного сечения будет предоставлен соответствующий список типоразмеров.



2. Из списка выберите необходимый типоразмер. Выберите строку, из появившейся панели выберите параметры.

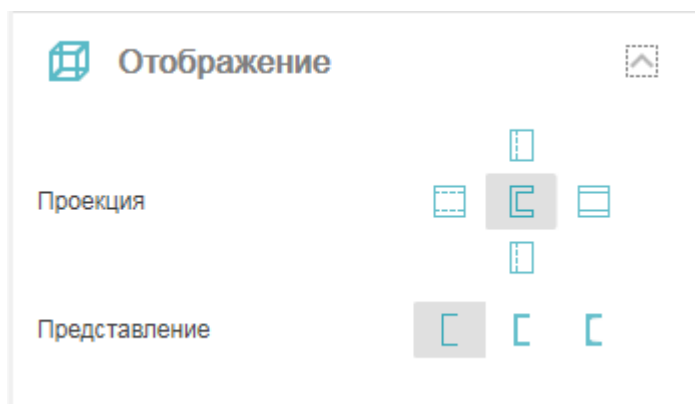


3. Выберите материал профиля из выпадающего списка.



### Группа "Отображение".

В данной группе настраивается отображение объекта.





Проекция - указывается вставляемый вид.

Представление - настраивается отображение вставляемого объекта: Условное, Упрощенное и Полное.

### Группа "Геометрия".

В данной группе настраиваются геометрические параметры.

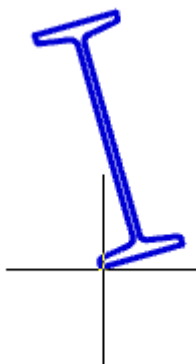
 **Геометрия** 

Длина	<input type="text" value="3000"/>
Отметка базы	<input type="text" value="0"/>
Отметка оголовка	<input type="text" value="3000"/>
Угол поворота профиля	<input type="text" value="0"/>

Длина колонны рассчитывается автоматически вычитанием "Отметки базы" из "Отметки оголовка". Колонна вставляется на чертеже с расчетной длиной.

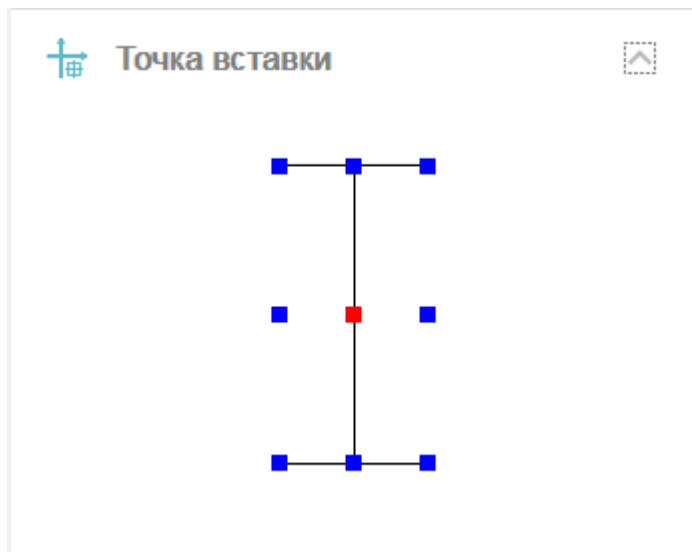
Длина балки указывается вручную. Если длина балки указана, балка вставляется на чертеж с указанной длиной, иначе длина балки определяется непосредственно при вставке на чертеже.

Поле "Угол поворота профиля" настраивает угол поворота объекта в градусах.



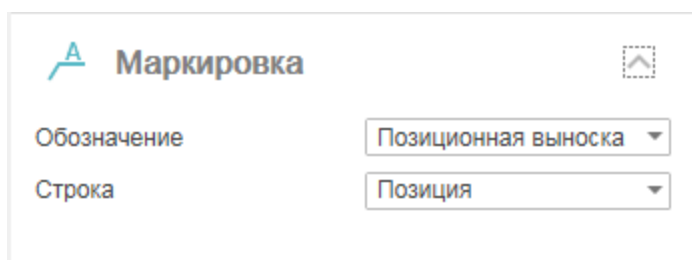
### Группа "Точка вставки".

В данной группе настраивается точка вставки объекта. В зависимости от выбранного вида (Отображение > Проекция) количество и расположение точек может меняться.



### Группа "Маркировка".

В данной группе настраивается маркировка объекта.



Обозначение: Нет, Позиционная выноска, Выноска линейных конструкций (для балок).

Строка (текст выноски): Типоразмер, Позиция.

### Группа "Спецификация".

В данной группе настраиваются параметры для ведомости элементов.





**Спецификация**

Констр. элемент: Колонны

Марка: Новая позиция

Обозначение: ГОСТ 26020-83


Наименование: 10Б1

Включать в спецификацию

Включать в ведомость элементов

Переключатель "Включать в спецификацию" - определяет учет параметров профиля в спецификации металлопроката.

Переключатель "Включать в ведомость элементов" - определяет необходимость отображения профилей с этой маркой в ведомости элементов. Изменение параметра в одном объекте изменяет значение в других объектах имеющих такую же марку.

*Констр. элемент* - выбор типа конструктивного элемента. Если необходимого типа элемента нет в списке, он добавляется в ["Редакторе спецификаций"](#). Для перехода в "Редактор спецификаций" нужно нажать кнопку  "Редактирование типов".


*Марка* - марка профиля. По умолчанию стоит значение "Новая позиция". Выпадающий список позволяет выбрать ранее созданные марки.


*Обозначение* - обозначение профиля, по умолчанию формируется при выборе профиля.

*Наименование* - наименование профиля, по умолчанию формируется при выборе профиля.

### **Команды управления вставкой объектов.**

Данные команды доступны только во время вставки объекта.

Переключатель  "Циклическая вставка" - после вставки объекта, команда создания объекта вызывается повторно.

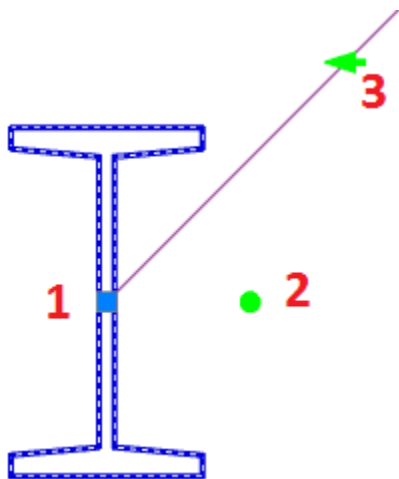
Переключатель  "Вставить несколько" - вставляет несколько объектов с одинаковой маркировкой. Для завершения вставки нужно нажать клавишу "Esc".

#### Контекстное меню

На выбранном объекте доступны дополнительные команды контекстного меню:

1. Редактировать - открывает диалог редактирования объекта.
2. Пере назначить вид - назначает объекту другой вид.
3. Создать вставку сборки - создает вместо объекта "Вставку сборки", а сам объект размещается на отдельном виде.
4. Показать/Скрыть ручки подрезки профиля - управляет видимостью ручек подрезки профиля. Представление объекта должно быть полным.
5. Переместить вверх - позволяет перенести объект поверх выбранных.
6. Переместить вниз - позволяет перенести объект за выбранные.
7. Изменить режим перекрытия - управляет наличием режима перекрытия.

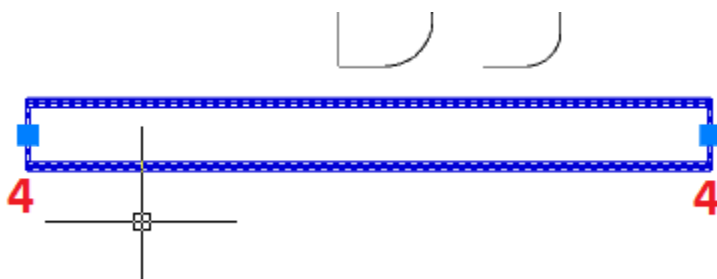
## Ручки



1. Ручка Перемещения – стандартная ручка, перемещает весь объект. Зависит от положения точки вставки.

2. Ручка Поворота – ручка поворачивает объект вокруг точки вставки.

3. Ручка Поворота +90 – ручка поворачивает объект вокруг точки вставки на угол  $90^\circ$  против часовой стрелки.



4. Ручки удлинения – ручки динамического изменения размера профиля.

## Пластина



Главное меню: **Металлоконструкции - Пластина.**



Лента: **Металлоконструкции - Схема - Пластина.**




Панель инструментов: **Металлоконструкции** -  **Пластина**.



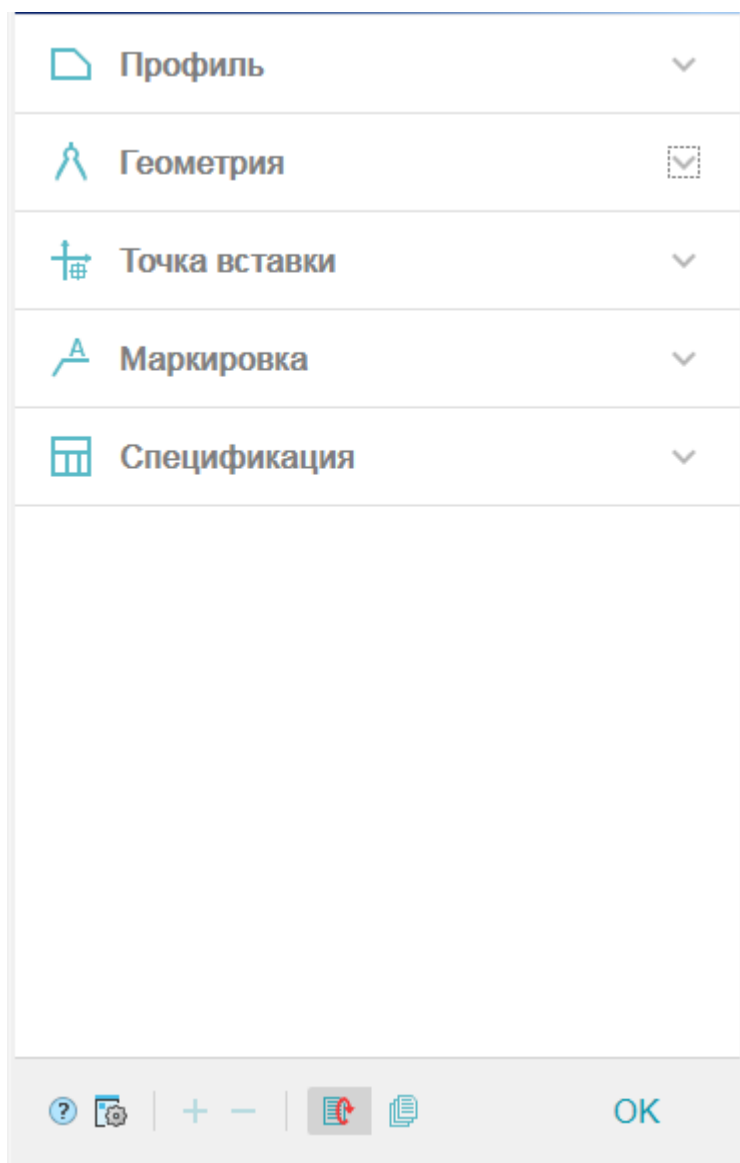
Командная строка: **STPLATE**.

Инструмент для создания и редактирования соединительных пластин.

Порядок действий

1. Вызовите команду  "Пластина".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
3. Вставьте объект на чертеж.

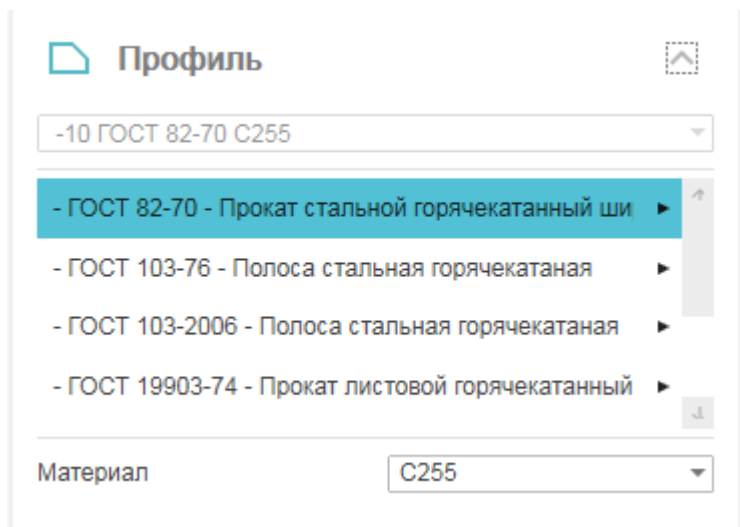
Диалог редактирования



Диалог редактирования разделен на группы и имеет дополнительные команды на нижней панели.

**Группа "Профиль".**

В данной группе выбирается необходимый профиль.

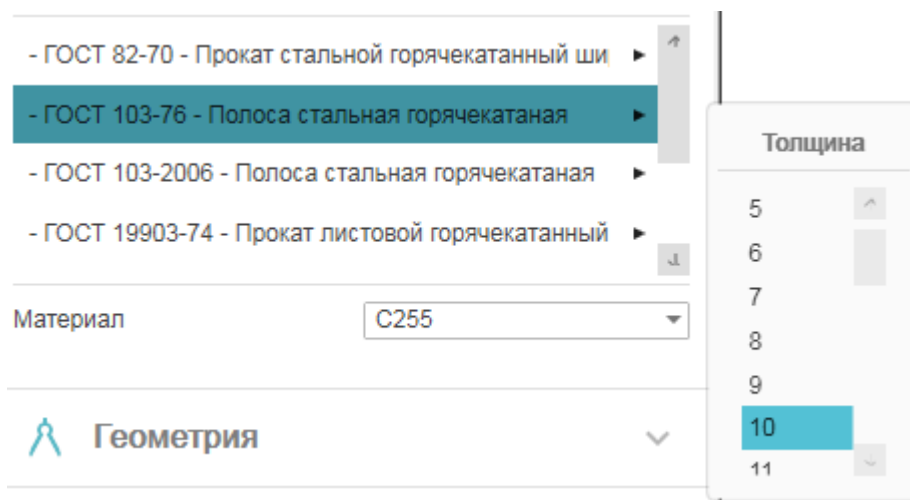


В заголовке группы присутствует выпадающий список ранее выбранных профилей.



Порядок выбора нового профиля:

1. Из списка выберите необходимый типоразмер. Выберите строку, из появившейся панели выберите параметры.

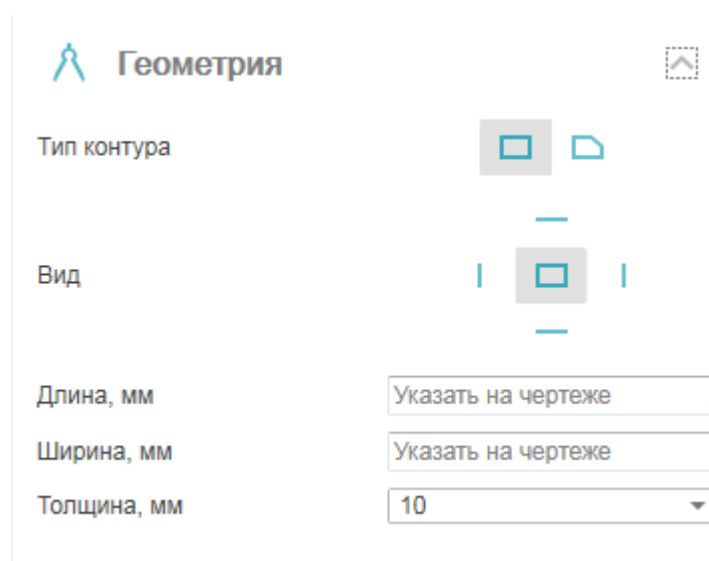


2. Выберите материал профиля из выпадающего списка.

Материал

## Группа "Геометрия".

В данной группе настраиваются геометрические параметры и параметры отображения.



Тип контура:

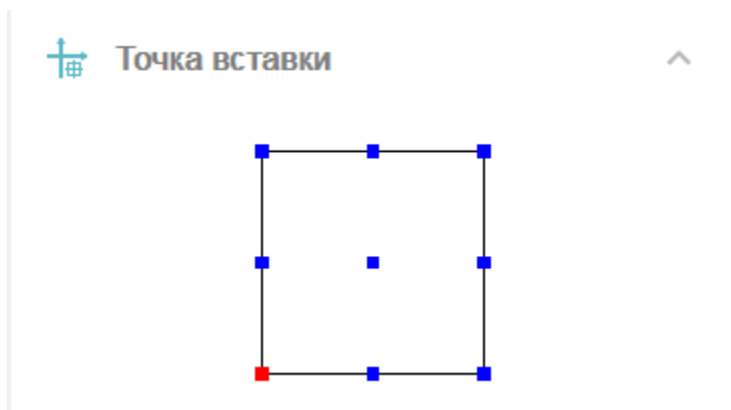
- Прямоугольный - строится прямоугольник по длине и ширине.
- Произвольный контур - строится произвольный контур.

Вид - указывается вставляемый вид.

Длина, ширина и толщина указывается вручную. Если длина (ширина) указана, пластина вставляется на чертеж с указанной длиной (шириной), иначе длина(ширина) определяется непосредственно при вставке на чертеже.

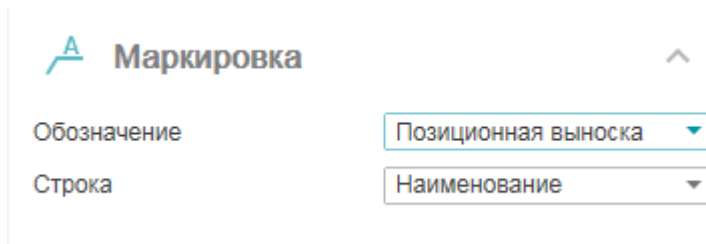
## Группа "Точка вставки".

В данной группе настраивается точка вставки объекта. В зависимости от выбранного вида ( Геометрия > Вид ) количество и расположение точек может меняться.



### Группа "Маркировка".

В данной группе настраивается маркировка объекта.





Обозначение: Нет, Позиционная выноска.


Строка (текст выноски): Наименование, Толщина.

### Группа "Спецификация".


В данной группе настраиваются параметры для ведомости элементов.



 **Спецификация** 

Констр. элемент	<input type="text" value="Пластина"/> 
Обозначение	<input type="text" value="ГОСТ 19903-2015"/>
Наименование	<input type="text" value="-10x200x200"/>
Марка	<input type="text" value="Новая позиция"/>
Масса, кг	<input type="text" value="3.14"/>

Включать в спецификацию

*Констр. элемент* - выбор типа конструктивного элемента. Если необходимого типа элемента нет в списке, он добавляется в "[Редакторе спецификаций](#)". Для перехода в "Редактор спецификаций" нужно нажать кнопку  "Редактирование типов".

*Обозначение* - обозначение профиля, по умолчанию формируется при выборе профиля.

*Наименование* - наименование профиля, по умолчанию формируется при выборе профиля.


*Марка* - марка профиля. По умолчанию стоит значение "Новая позиция". Выпадающий список позволяет выбрать ранее созданные марки.


*Масса* - масса пластины.

Переключатель "*Включать в спецификацию*" - определяет учет параметров профиля в спецификации металлопроката.

### **Команды управления вставкой объектов.**

Данные команды доступны только во время вставки объекта.

Переключатель  "*Циклическая вставка*" - после вставки объекта, команда создания пластины вызывается повторно.

Переключатель  "Вставить несколько" - вставляет несколько объектов с одинаковой маркировкой. Для завершения вставки нужно нажать клавишу "Esc".

### **Команды управления контуром.**

Данные команды доступны только во время редактирования объекта.

+ "Присоединить контур" - команда позволяет присоединить к существующему контуру дополнительный.

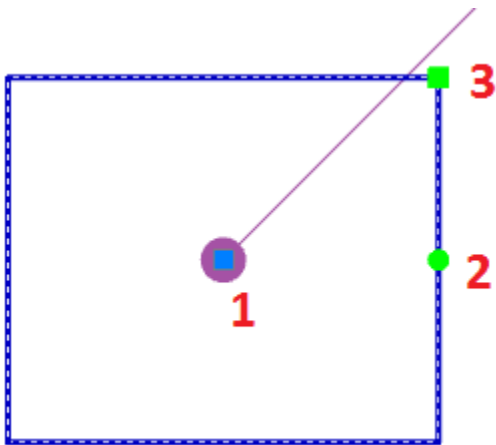
- "Вырезать контур" - команда позволяет сделать вырез в существующем контуре.

#### Контекстное меню

На выбранном объекте доступны дополнительные команды контекстного меню:

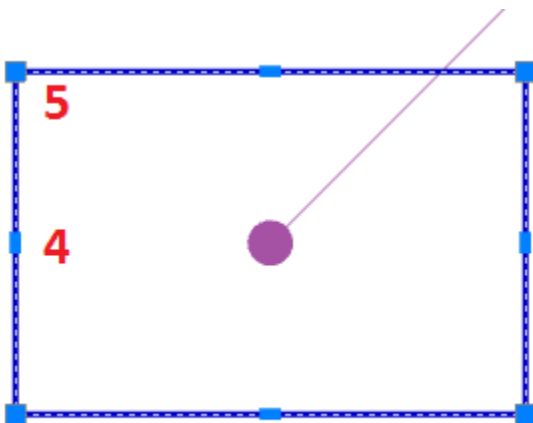
1. Редактировать - открывает диалог редактирования объекта.
2. Переназначить вид - назначает объекту другой вид.
3. Создать вставку сборки - создает вместо объекта "Вставку сборки", а сам объект размещается на отдельном виде.
4. Показать/Скрыть ручки подрезки профиля - управляет видимостью ручек подрезки профиля. Представление объекта должно быть полным.
5. Переместить вверх - позволяет перенести объект поверх выбранных.
6. Переместить вниз - позволяет перенести объект за выбранные.
7. Изменить режим перекрытия - управляет наличием режима перекрытия.

Ручки



Для пластин с видами "Прямоугольный" и "Сбоку":

1. Ручка Перемещения – стандартная ручка, перемещает весь объект. Зависит от положения точки вставки.
2. Ручка Поворота – ручка поворачивает объект вокруг точки вставки.
3. Ручка Размера – ручка изменяет размер прямоугольной пластины.



4. Ручки переноса стороны – ручки динамического изменения размера путем изменения положения стороны.

5. Ручки переноса узла - ручки динамического изменения размера путем изменения положения узла пластины.

### Сваи



Главное меню: **Металлоконструкции** - **Вставка свай**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Схема** - **Вставка свай**.



Панель инструментов: **Металлоконструкции** - **Вставка свай**.



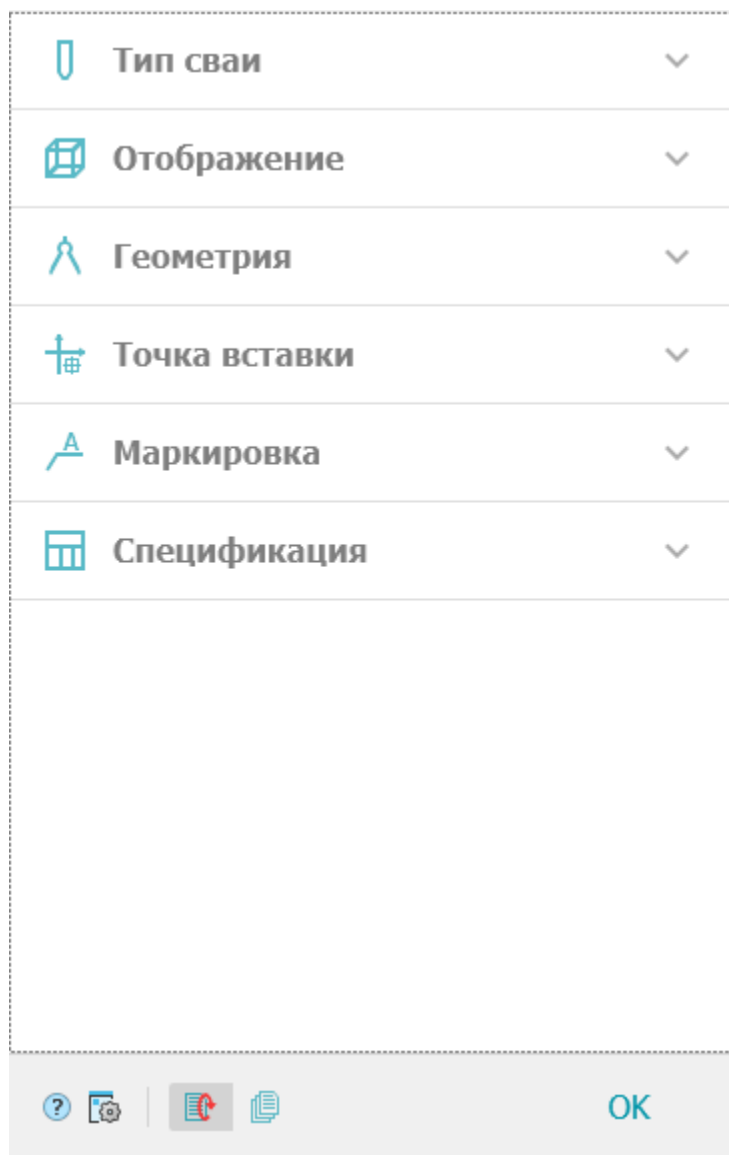
Командная строка: **STPILE**.

Инструмент для вставки свай.

### Порядок действий

1. Вызовите команду *"Вставка свай"*.
2. В диалоговом окне выберите тип свай, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку *"OK"*.
3. Вставьте объект на чертеж.

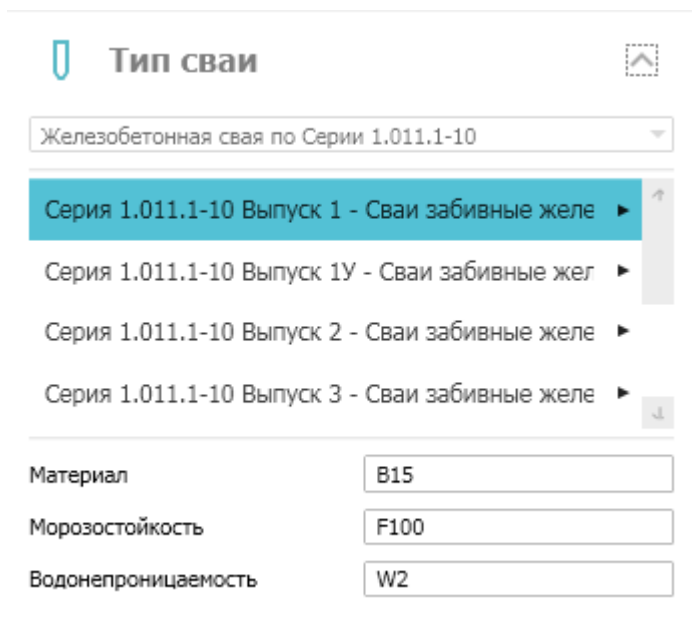
Диалог редактирования



Диалог редактирования разделен на группы и имеет дополнительные команды управления вставкой объектов на нижней панели.

### Группа "Тип сваи"

В данной группе выбирается необходимый тип.

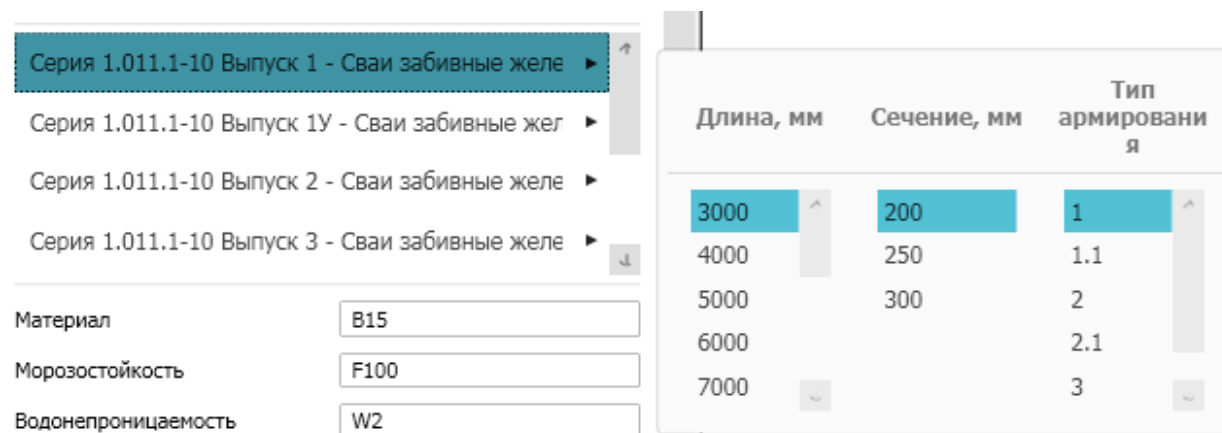


В заголовке группы присутствует выпадающий список ранее выбранных типов свай.



Порядок выбора нового типа:

1. Из списка выберите необходимый типоразмер. Выберите строку, из появившейся панели выберите параметры.



2. Укажите материал, морозостойкость и водонепроницаемость.

Материал	<input type="text" value="B15"/>
Морозостойкость	<input type="text" value="F100"/>
Водонепроницаемость	<input type="text" value="W2"/>

## Группа "Отображение"

В данной группе настраивается отображение объекта.



Проекция - указывается вставляемый вид.

Способ представления - настраивается отображение вставляемого объекта: Условный вид или Полный вид.

Группа выбора типа - позволяет выбрать тип отображения.

Выключатель "Главные центральные оси" - управляет отображением центральных осей.

## Группа "Геометрия"

В данной группе настраиваются геометрические параметры.

## Геометрия



Длина

3000

Типоразмер

C30.20-1

Длина - длина сваи, не указывается, зависит от типоразмера.

Типоразмер - типоразмер сваи.

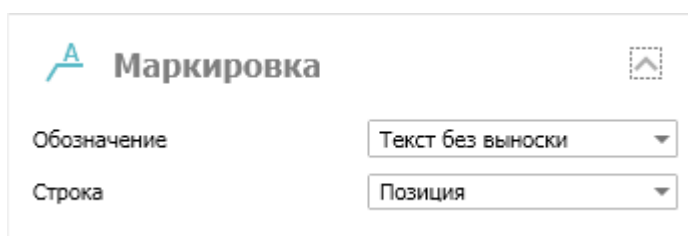
### Группа "Точка вставки"

В данной группе настраивается точка вставки объекта. В зависимости от выбранного вида (Отображение > Проекция) количество и расположение точек может меняться.



### Группа "Маркировка"

В данной группе настраивается маркировка объекта.



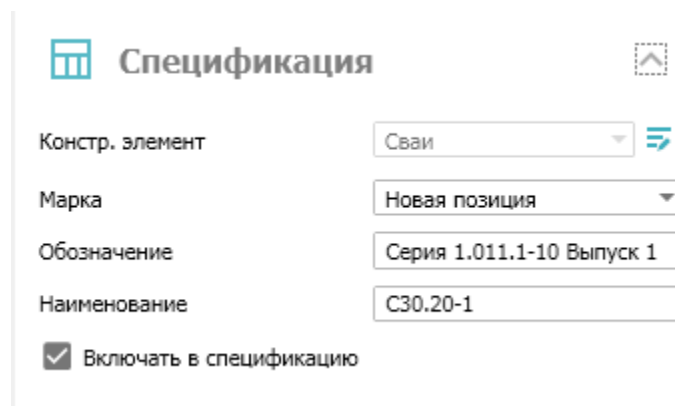
Обозначение: Нет, Позиционная выноска, Текст без выноски.




Строка (текст выноски): Марка, Позиция.

## Группа "Спецификация"

В данной группе настраиваются параметры для спецификации элементов.



Переключатель "*Включать в спецификацию*" - определяет учет параметров профиля в спецификации элементов.

*Констр. элемент* - выбор типа конструктивного элемента. Если необходимого типа элемента нет в списке, он добавляется в ["Редакторе спецификаций"](#). Для перехода в "Редактор спецификаций" нужно нажать кнопку  "*Редактирование типов*".


*Марка* - марка профиля. По умолчанию стоит значение "*Новая позиция*". Выпадающий список позволяет выбрать ранее созданные марки.


*Обозначение* - обозначение сваи, по умолчанию формируется при выборе сваи.

*Наименование* - наименование сваи, по умолчанию формируется при выборе сваи.

## Команды управления вставкой объектов.

Данные команды доступны только во время вставки объекта.

Переключатель  "Циклическая вставка" - после вставки объекта, команда создания сваи вызывается повторно.

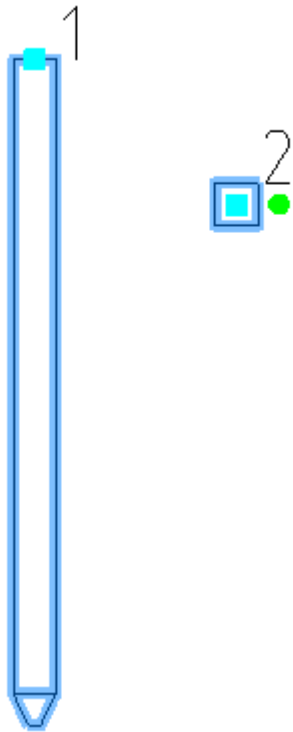
Переключатель  "Вставить несколько" - вставляет несколько объектов с одинаковой маркировкой. Для завершения вставки нужно нажать клавишу "Esc".

#### Контекстное меню

На выбранном объекте доступны дополнительные команды контекстного меню:

1. Редактировать - открывает диалог редактирования объекта.
2. Пере назначить вид - назначает объекту другой вид.
3. Создать вставку сборки - создает вместо объекта "Вставку сборки", а сам объект размещается на отдельном виде.
4. Переместить вверх - позволяет перенести объект поверх выбранных.
5. Переместить вниз - позволяет перенести объект за выбранные.
6. Изменить режим перекрытия - управляет наличием режима перекрытия.

## Ручки



1. Ручка Перемещения – стандартная ручка, перемещает весь объект. Зависит от положения точки вставки.
2. Ручка Поворота – ручка поворачивает объект вокруг точки вставки.

## Узлы

### Узел



Главное меню: **Металлоконструкции - Узел.**



Лента: **Металлоконструкции - Узлы - Узел.**




Панель инструментов: **Металлоконструкции - Узел.**

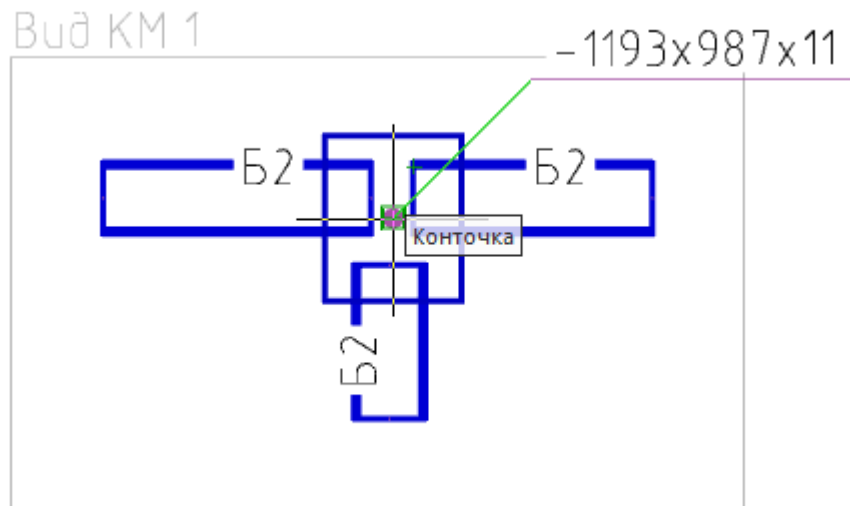


Командная строка: **STJOINT**.

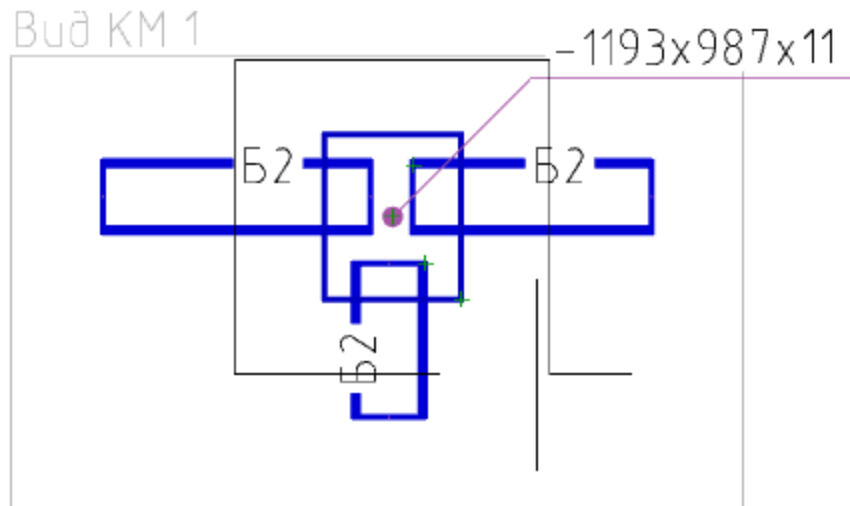
Узел – точка соединения двух и более объектов.

Порядок действий

1. Вызовите команду  "Узел".
2. Укажите базовую точку узла.

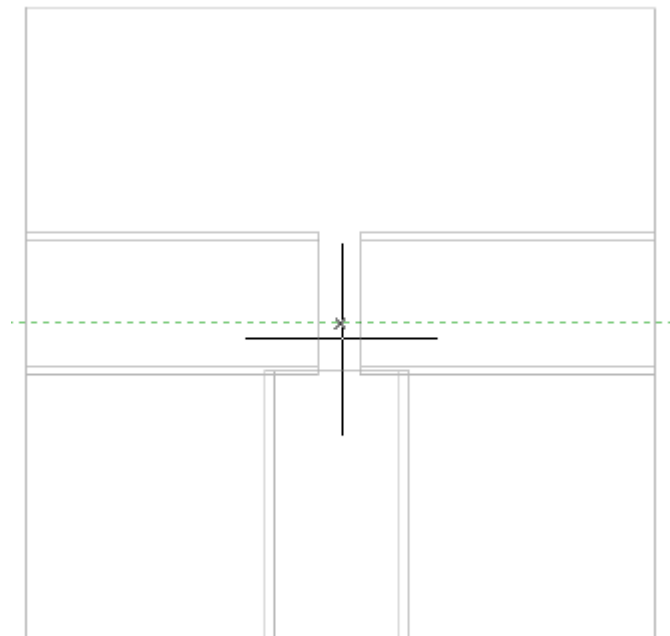


3. Укажите размер узла.



4. При необходимости выберите масштаб элементов в узле.

5. Укажите позицию узла.

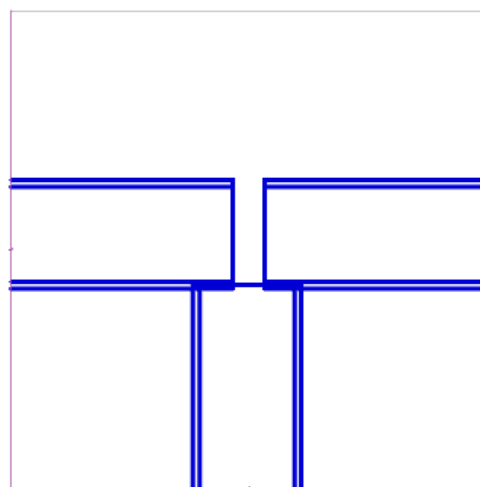
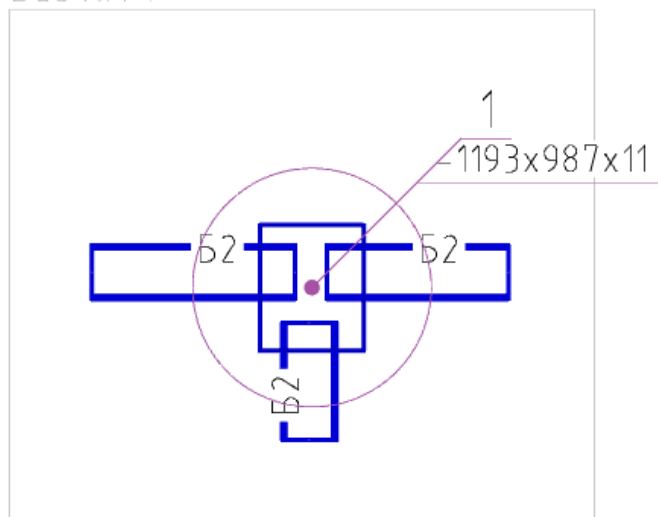


6. Узел будет построен. Узел состоит из различных объектов: Узловая выноска, Обозначения узла, Разрывы, Объекты КМ и т.д. Состав узла

определяется автоматически. Пользователь может изменить состав узла после создания, добавляя и удаляя объекты вручную.

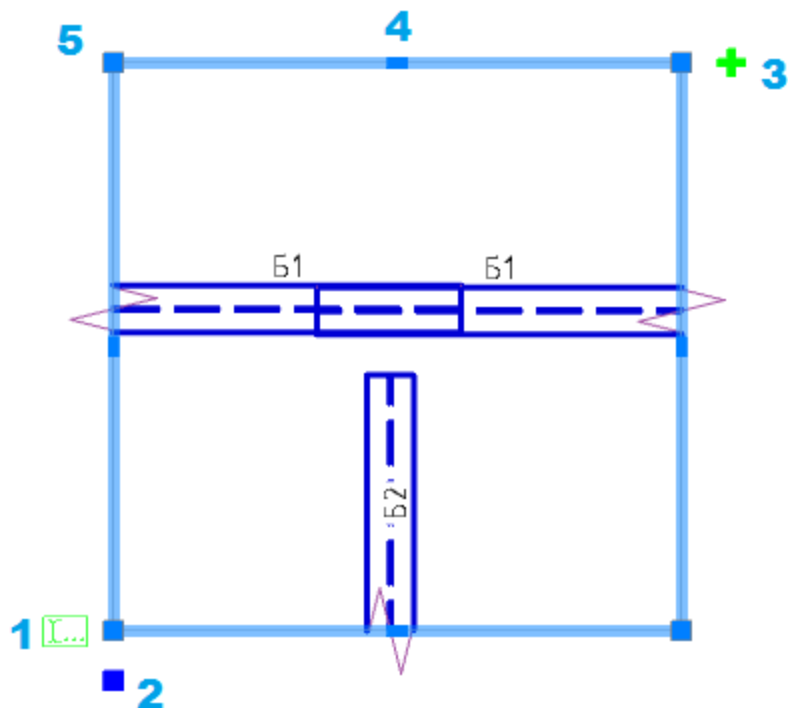


Вид КМ 1



Ручки



Узел КМ




1. Перестроить содержимое узла - перестраивает содержимое узла КМ.
2. Перемещение узла - перемещает узел КМ.
3. Создать копию узла КМ - создает копию узла КМ.
4. Добавить вершину - добавляет новую вершину.
5. Перемещение вершины - перемещает отдельную вершину узла КМ.

#### Произвольная обрезка контура

 Главное меню: **Металлоконструкции** -  **Произвольная обрезка контура**.

 Лента: **Металлоконструкции** - **Узлы** -  **Произвольная обрезка контура**.




Панель инструментов:  **Произвольная обрезка контура** (на панели инструментов "Металлоконструкции").

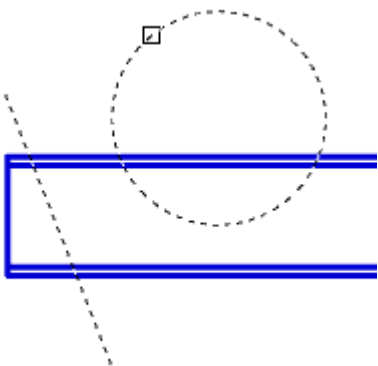


Командная строка: **SPTRIM**.

Команда позволяет производить подрезку объектов металлоконструкций.

Подрезка с указанием контура

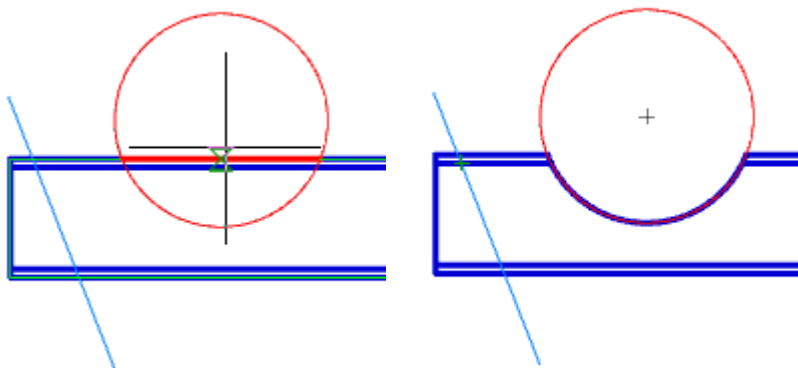
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Укажите контур. Контуром может служить отрезок линии, окружность, дуга, полилиния (замкнутая и разомкнутая).



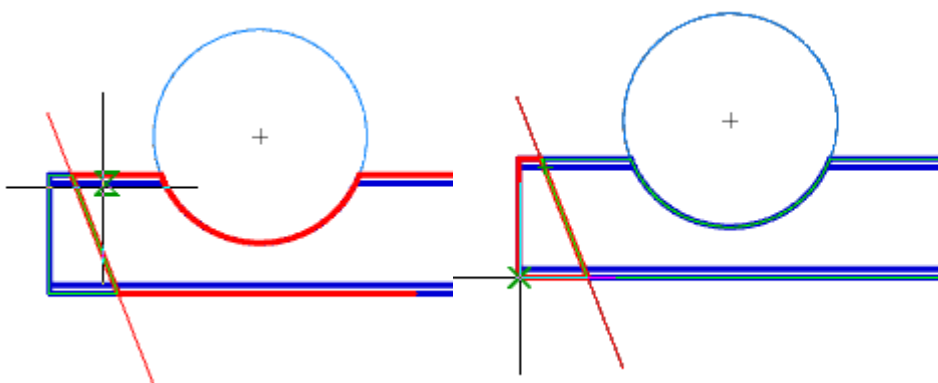
3. Укажите объекты подрезки.

Если в виде контура используется окружность или замкнутая полилиния, объект подрезки выбирается внутри контура.

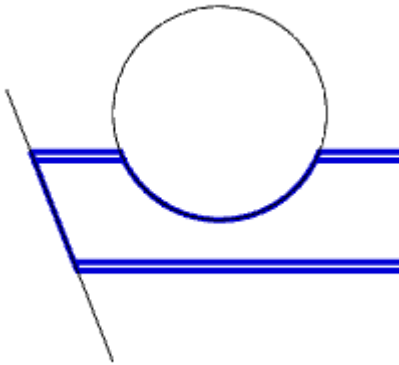





Если используется линейный контур, объект подрезки выбирается с одной из сторон относительно контура.

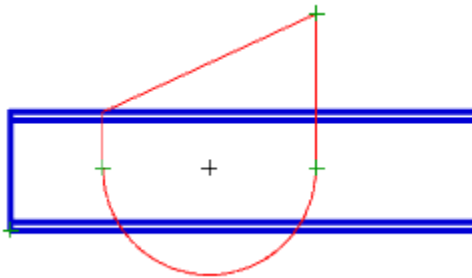


4. Для завершения подрезки нажмите кнопку "Esc". Подрезка профиля будет произведена.

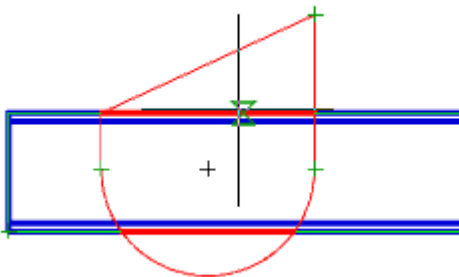


Подрезка в режиме "Контур"

1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Контур".
3. Постройте контур в виде замкнутой полилинии.




4. Укажите объект подрезки внутри контура.

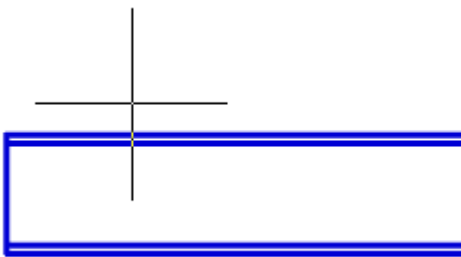


5. Подрезка профиля будет произведена.

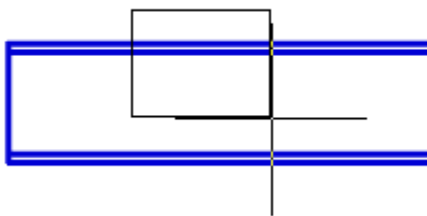


Подрезка в режиме "Прямоугольник по двум точкам"

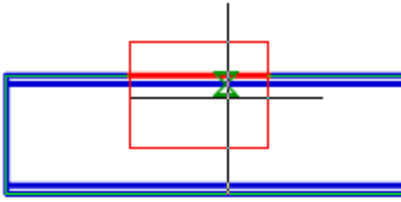
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Прямоугольник по двум точкам".
3. Укажите первый угол.



4. Укажите второй угол.



5. Укажите объект подрезки внутри прямоугольника.




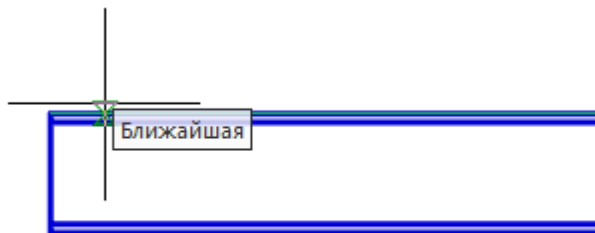
6. Подрезка профиля будет произведена.



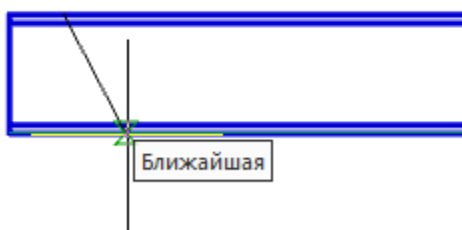
Подрезка в режиме "Прямоугольник по трем точкам"

Позволяет производить подрезку под нужным углом.

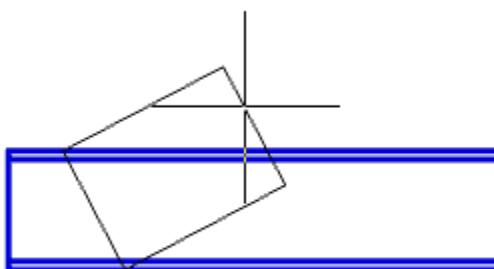
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Прямоугольник по трем точкам".
3. Укажите первую точку.



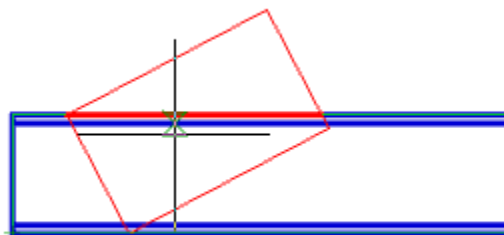
4. Укажите вторую точку.



5. Укажите размер контура.




6. Укажите объект подрезки внутри прямоугольника.



7. Подрезка профиля будет произведена.

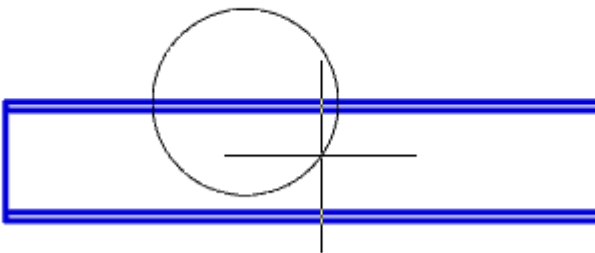


Подрезка в режиме "Отверстие"

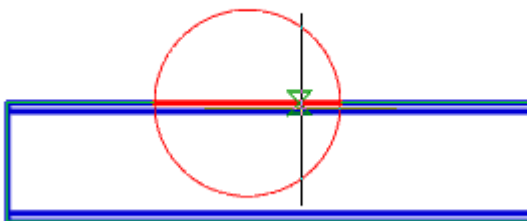
1. Вызовите команду  "Произвольная обрезка контура".
2. Выберите режим подрезки "Отверстие".
3. Укажите центр отверстия.



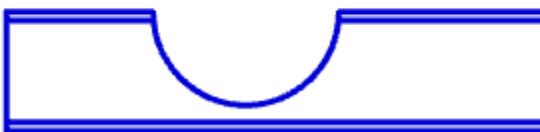
4. Укажите радиус отверстия.



5. Укажите объект подрезки внутри окружности.



6. Подрезка профиля будет произведена.



#### Удалить контур обрезки



Главное меню: **Металлоконструкции - Удалить контур обрезки.**



Лента: **Металлоконструкции - Узлы - Удалить контур обрезки.**



Панель инструментов: **Удалить контур обрезки** (на панели инструментов "Металлоконструкции").



Командная строка: **SPTRIMDELETE.**

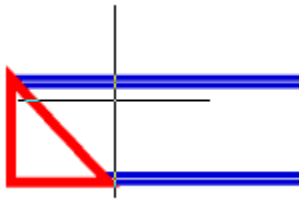
Команда удаляет ранее созданную подрезку.

#### Порядок действий

1. Вызовите команду **Удалить контур обрезки**.



2. Укажите профили, которые необходимо вернуть в исходное состояние, и нажмите "Enter", либо нажмите пробел, чтобы выбрать все объекты.



3. Указанные профили будут восстановлены в исходное состояние.



### Неразъемные соединения



Главное меню: **Металлоконструкции** -  **Неразъемные соединения**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Узлы** -  **Неразъемные соединения**.




Панель инструментов: **Металлоконструкции** -  **Неразъемные соединения**.



Командная строка: **SPFIX**.

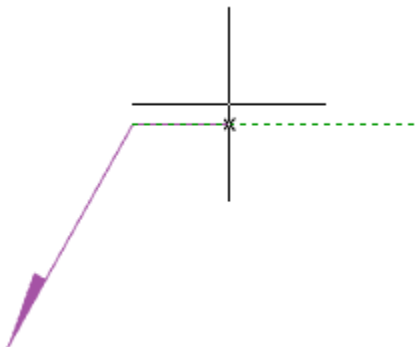


Порядок действий

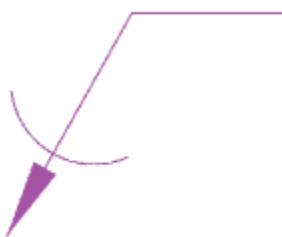
1. Вызовите команду  "Неразъемные соединения".
2. Укажите место неразъемного соединения.



3. Укажите точку излома.





4. Укажите точку окончания выноски или нажмите клавишу "Enter", тогда точкой окончания выноски будет точка излома. Откроется диалог редактирования "Неразъемные соединения".
5. В диалоге редактирования "Неразъемные соединения" настройте вид соединения и подтвердите настройку на кнопку "OK".
6. Неразъемное соединение будет построено.

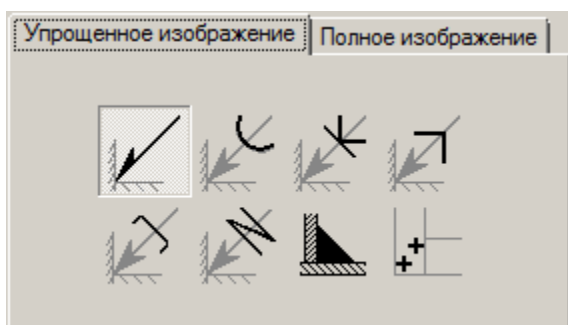


### Диалог редактирования

**Важно!** При выборе неразъемного соединения "*Паяный катет*" или "*Сварная точка*" вызвать диалог с объекта на редактирование нельзя.

Диалог редактирования содержит дополнительные команды и две вкладки: "*Упрощенное изображение*" и "*Полное изображение*".

-  *Расставить сварные точки* - команда предназначена для вставки на чертеже отметок сварных точек.
-  *По замкнутому контуру* - команда предназначена для добавления символа "*по замкнутому контуру*" к обозначению соединения.
- Вкладка "*Упрощенное изображение*" позволяет выбрать вид неразъемного соединения.



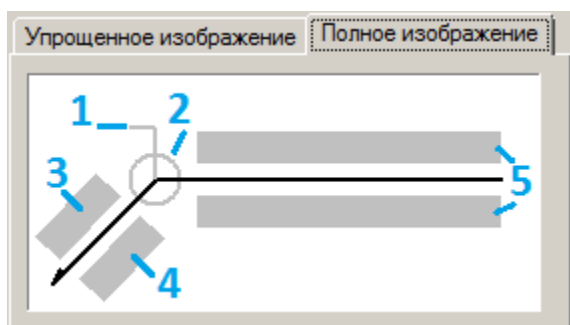
Доступны следующие обозначения неразъемных соединений:

<b>Обозначение шва</b>	<b>Пайка</b>	<b>Склеивание</b>	<b>Скобы, тип 1</b>
------------------------	--------------	-------------------	---------------------

<b>Обозначение шва</b>	<b>Пайка</b>	<b>Склеивание</b>	<b>Скобы, тип 1</b>
			
<b>Скобы, тип 2</b>	<b>Сшивание</b>	<b>Паяный пакет</b>	<b>Сварная точка</b>
			

В зависимости от выбранного вида будет доступна вкладка "Полное изображение".

- Вкладка "Полное изображение" позволяет настроить обозначение неразъемного соединения.



На вкладке редактируются поля ввода и графические элементы. Для редактирования полей ввода и включения / выключения графических элементов необходимо нажать ЛКМ на них. При редактировании полей ввода появляются диалоги редактирования полей, содержащие поле ввода и дополнительные команды.

1. Графический элемент "Обозначение монтажного шва".






2. Графический элемент "Обозначение шва по замкнутому контуру".



3. Поле ввода обозначения номера.




Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода значения.
- Команда  $\Sigma$  "Сумма" - подсчитывается количество проставленных сварных швов с одинаковым номером. Удаление или изменение обозначения номера шва автоматически отображается в полном обозначении для данного номера соединения.
- Команда  "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
- Команда  "OK" - закрывает диалог, сохранив изменения.
- Команда  "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

4. Поле ввода обозначения контрольного комплекса или категории контроля шва.



Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода значения.
- Команда  "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
- Команда  "OK" - закрывает диалог, сохранив изменения.
- Команда  "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

5. Поля ввода условного обозначения.




Диалог редактирования содержит:

- Поле ввода значения.
- Кнопки быстрой вставки специальных символов обозначения сварного соединения:

 - Паяный катет;




 - Усиление шва снять;

 - Наплывы и неровности шва обрабатывать с плавным переходом к основному металлу;

 - Шов прерывистый или полученный с шахматным распределением;

 - Шов прерывистый или полученный с цепным распределением;

 - Шов по незамкнутому контуру.

- Команда  "Копирование свойств" - позволяет скопировать свойства с уже имеющегося на чертеже размера.
- Команда  "ОК" - закрывает диалог, сохранив изменения.
- Команда  "Отмена" - закрывает диалог без сохранения изменений.

Свойства

Обозначение шва:

- Текст на полке выноски,
- Текст под полкой выноски,
- Текст на выноске,
- Текст под выноской,
- Разрешить подсчет швов,
- Подсчет швов,
- Монтажный шов,
- Шов по замкнутому контуру.

Пайка, Склеивание, Скобы тип 1, Скобы тип 2, Сшивание:

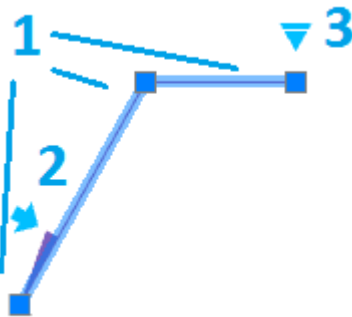
- Шов по замкнутому контуру,

- Номер пункта ТТ.

Ручки

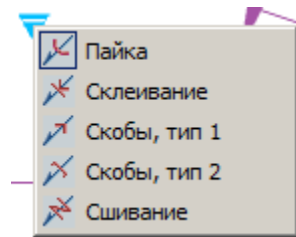
Обозначение шва:

1. Ручки перемещения - перемещают конечные точки частей обозначения сварного шва.
2. Ручка "Отразить сторону стрелки" - меняет сторону стрелки.
3. Ручка "Свойства шва" - открывает список доступных графических элементов. В списке можно включить и отключить отображение.

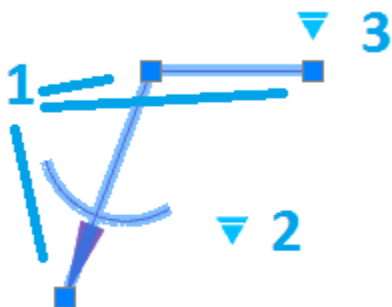


Пайка, Склеивание, Скобы тип 1, Скобы тип 2, Сшивание:

1. Ручки перемещения - перемещают конечные точки частей обозначения сварного шва.
2. Ручка выбора вида сварного шва - открывает выпадающий список для выбора вида сварного шва.



3. Ручка "Свойства шва" - открывает список доступных графических элементов. В списке можно включить и отключить отображение.



Паяный катет:

1. Ручка перемещения - позволяет переместить катет.
2. Ручки "*Изменить размер катета*" - позволяют изменить размер катета.



Сварная точка:

1. Ручка перемещения - позволяет переместить сварную точку на чертеже.



- Ручка зеркалирования односторонней стрелки
- Ручка изменения положения текста на полке-выноске
- Ручка указания свойств шва
  - По замкнутому контуру
  - Монтажный шов



### Сварной шов



Главное меню: **Металлоконструкции -  Сварной шов.**



Лента: **Металлоконструкции - Узлы -  Сварной шов.**




Панель инструментов: **Металлоконструкции -  Сварной шов.**



Командная строка: **SPWELD.**

### Порядок действий

1. Вызовите команду  "Сварной шов". Откроется диалог "Сварные швы".
2. В диалоге "Сварные швы" выберите тип сварного шва и подтвердите выбор на кнопку "ОК".
3. Выберите тип построения сварного шва:
  - *Контур* - сварной шов строится указанием контура.
  - *Полилиния* - сварной шов строится по указанной полилинии
  - *Магнит* - сварной шов строится последовательным наведением курсора на конечные точки линейных и дуговых участков контура.



#### 4. Постройте контур в зависимости от выбранного типа построения.

##### 4.1. Контур

- Укажите первую точку контура.
- Укажите последующие точки контура или используйте команды контекстного меню:
  - *Линия (по умолчанию)* - переключение в режим построения линий.
  - *дугА* - переключение в режим построения дуг.
  - *способ создания дуги* - задания способа построения дуг. Команда доступна в режиме построения дуг. При вызове команды предлагается выбрать один из способов: "по касательной" или "по трем точкам".
  - *Отмена* - отменяет последний построенный участок.
  - *Замкнуть* - замыкает контур и завершает построение сварного шва. Команда доступна если построены хотя бы 2 участка.
- Для завершения построения сварного шва нажмите клавишу "*Enter*". Сварной шов будет построен.

##### 4.2. Полилиния

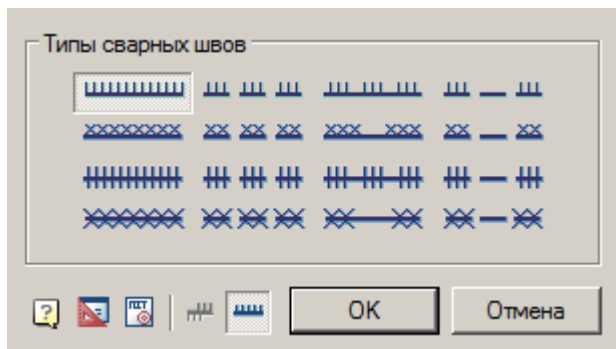
- Выберите полилинию. Сварной шов будет построен по контуру выбранной полилинии.

##### 4.3. Магнит


- Укажите начальную точку.
- Последовательно ведите курсором магнит по контуру, останавливаясь на конечных точках (на конечных точках происходит фиксация полученного контура) или фиксируя контур самостоятельно, нажатием ЛКМ в нужном месте.
- При необходимости воспользуйтесь командами контекстного меню:
  - *В - назад*. Возвращает магнит на предыдущую зафиксированную точку.
  - *С - замкнуть*. Замыкает контур и завершает построение сварного шва.
- Для завершения построения сварного шва нажмите клавишу "*Enter*". Сварной шов будет построен.


### Диалог редактирования

Диалог редактирования вызывается двойным нажатием ЛКМ на сварном шве.



В диалоговом окне доступны 16 типов сварных швов. Каждому типу сварного шва соответствует кнопка с его изображением. Чтобы выбрать нужный тип шва, нужно нажать соответствующую кнопку.

Кнопка  "Сторона штриховки" - позволяет изменить направление штриховки.

Кнопка  "Отображать линию сварки" - управляет отображением линии сварки.

### Свойства

*Тип сварного шва* - выпадающий список выбора типа сварного шва. В зависимости от выбранного типа будет меняться состав нижеследующих параметров.

*Высота малой засечки* - параметр устанавливает высоту малой засечки.

*Высота малого креста* - параметр устанавливает высоту малого креста.

*Полувысота большой засечки* - параметр устанавливает полувысоту большой засечки.

*Полувысота большого креста* - параметр устанавливает полувысоту большого креста.

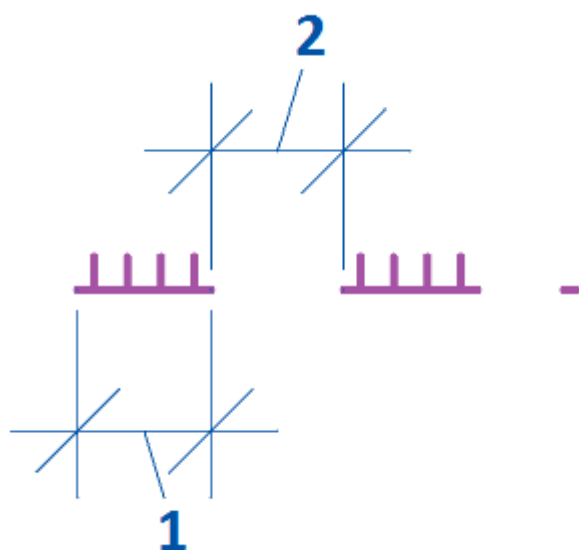
*Шаг засечки* - параметр устанавливает шаг между засечками.

*Шаг малых крестов* - параметр устанавливает шаг между малыми крестами.

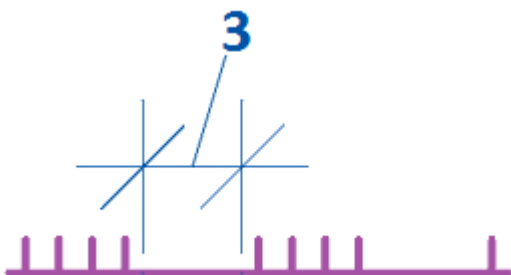
*Шаг больших крестов* - параметр устанавливает шаг между большими крестами.

*Длина серии* - параметр устанавливает длину серии (1).

*Длина пробела* - параметр устанавливает длину пробела (2).



*Интервал между сериями* - параметр устанавливает интервал между сериями (3).

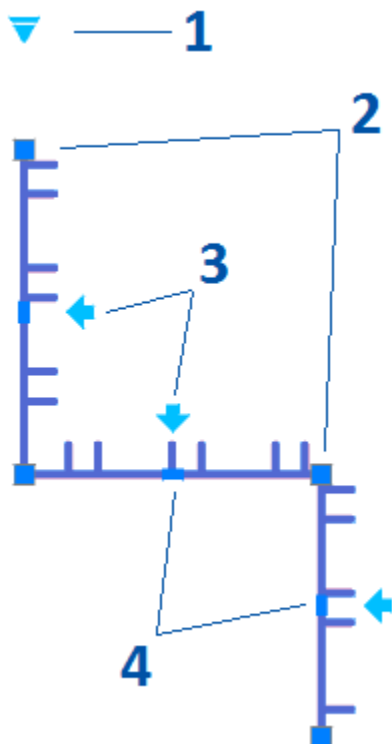


*Толщина базовой линии* - параметр устанавливает толщину базовой линии. Малые засечки и кресты отступают от линии сварки, большие - растягиваются.








*Отображать линию сварки* - параметр управляет отображением линии сварки.

#### Ручки

1. Выпадающая ручка типа сварного шва. Позволяет изменить тип сварного шва.
2. Узловая ручка. Позволяет изменить расположение участка сварного шва.
3. Ручка отражения стороны штриховки. Изменяет направление штриховки.
4. Ручки "*Добавить узел*". Позволяют добавлять дополнительные узлы в сварной шов.




### Сварной катет

-  Главное меню: **Металлоконструкции** -  **Сварной катет**.
-  Лента: **Металлоконструкции** - **Узлы** -  **Сварной катет**.
-  Панель инструментов: **Металлоконструкции** -  **Сварной катет**.
-  Командная строка: **SPWLEG**.

Команда предназначена для отрисовки сварного катета между двумя пересекающимися отрезками.

### Порядок действий

1. Вызовите команду  "*Сварной катет*".
2. Укажите первое ребро.

3. Укажите второе ребро.

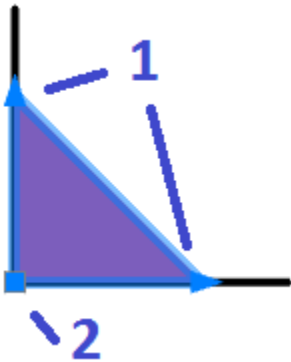
4. Сварной катет будет построен. Команда далее продолжит работать в циклическом режиме. Для выхода из циклического нажмите клавиши "Esc", "Enter" или "Пробел".



Ручки

1. Ручка перемещения - позволяет переместить сварной катет.

2. Ручки "Изменить размер катета" - позволяют изменить размер сварного катета.



Режим перекрытия

 Главное меню: **Металлоконструкции** -  **Изменить режим перекрытия.**



Лента: **Металлоконструкции - Узлы - Изменить режим перекрытия.**



Панель инструментов: **Металлоконструкции - Изменить режим перекрытия.**

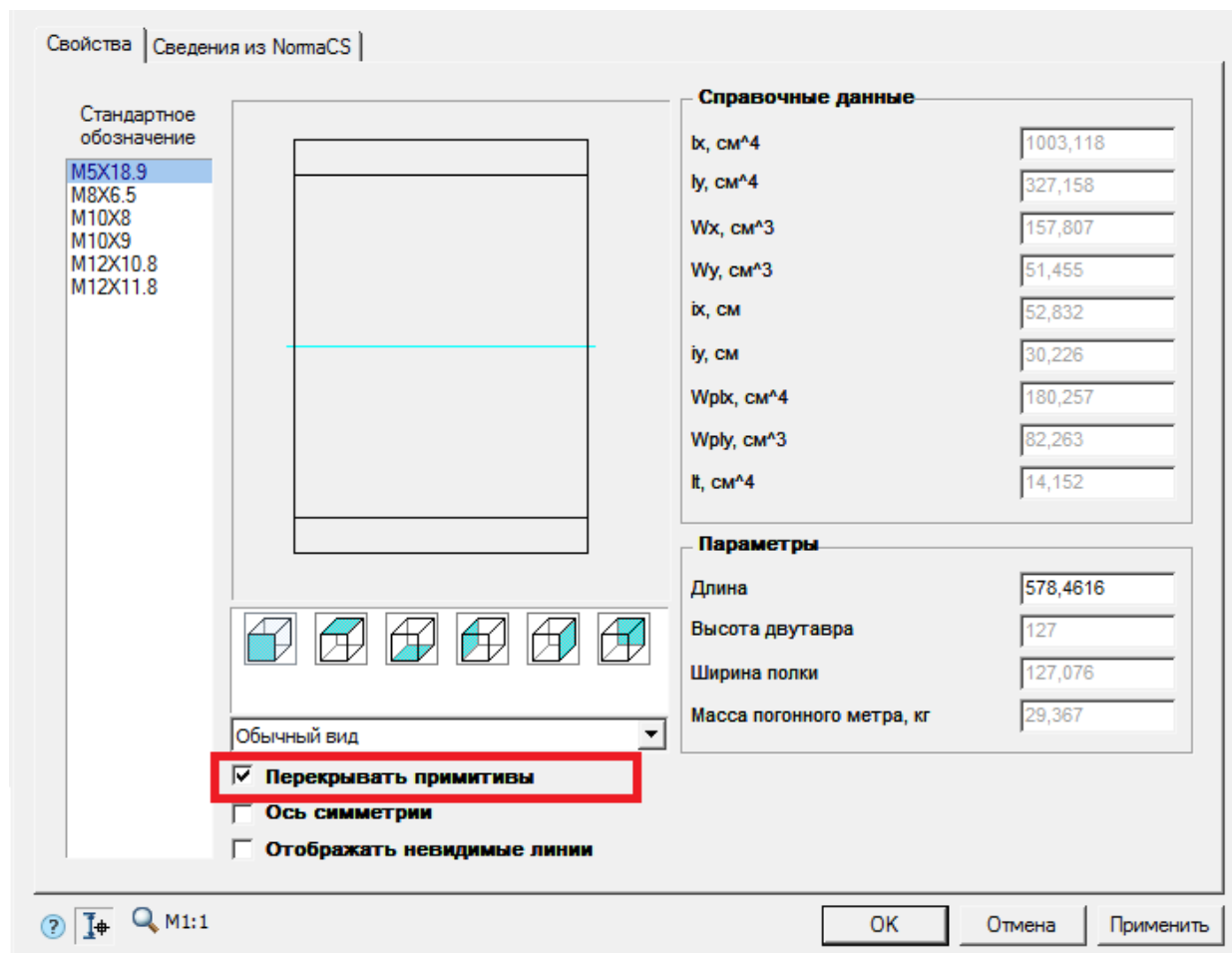


Командная строка: **SPCHCOVER.**

Команда переключает режим отображения скрытых линий.

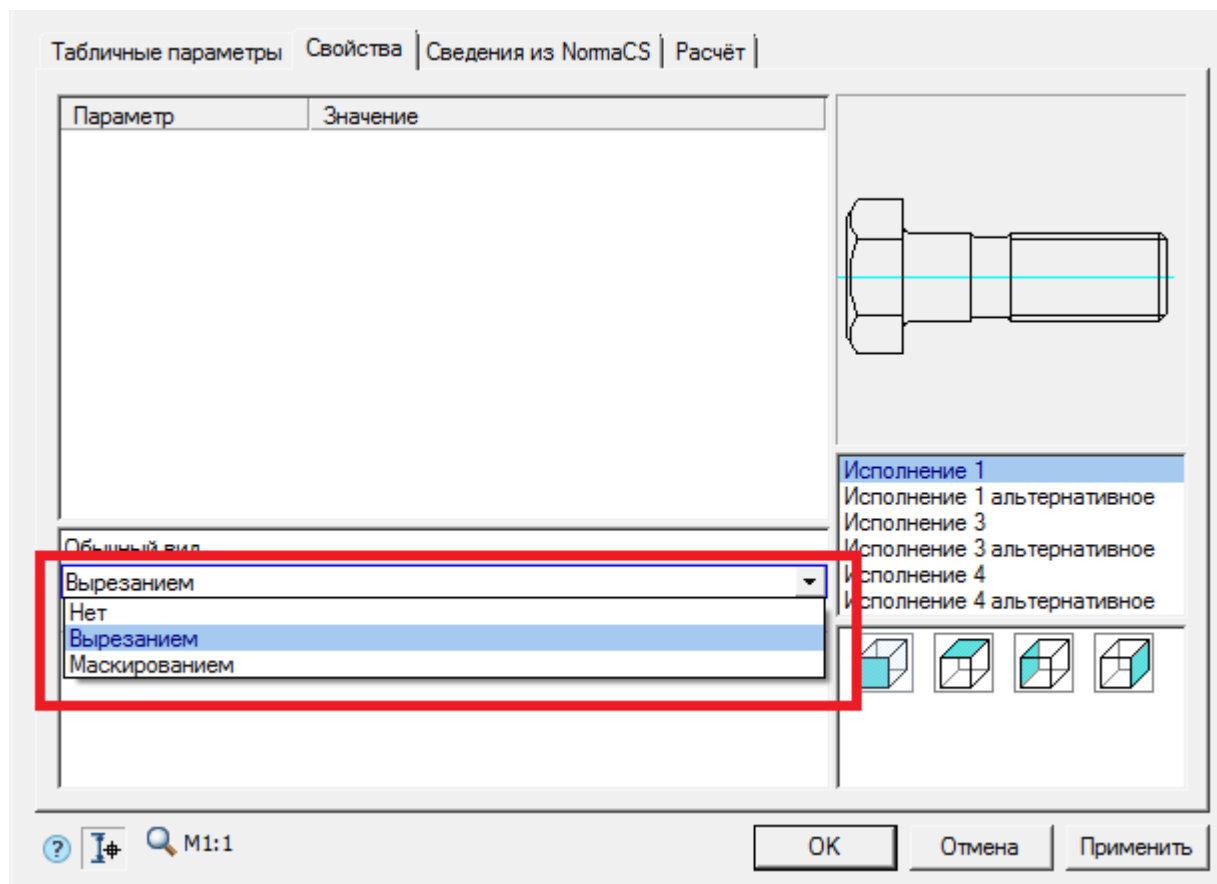
nanoCAD СПДС Metallokonstrukции 22 позволяет скрывать отдельные элементы графики. Характер перекрытия объектом базы или пользовательским блоком определяется специальным параметром - уровнем перекрытия *ZOrder*. *ZOrder* - это числовой параметр, значение которого определяет приоритет перекрытия. Объект с большим значением *ZOrder* перекрывает объект с меньшим значением.

Стандартные примитивы имеют самый низкий уровень перекрытия и поэтому всегда перекрываются объектами из базы. Чтобы при вставке объекта nanoCAD СПДС Metallokonstrukции 22 примитивы не перекрывались, необходимо в диалоге вставки объекта отключить переключатель "*Перекрывать примитивы*".



Также переключатель "Перекрывать примитивы" может быть в виде выпадающего списка с выбором типа перекрытия: "Нет" - примитивы не перекрываются, "Вырезанием" - перекрытые участки примитивов вырезаются, "Маскированием" - перекрытые участки примитивов маскируются.

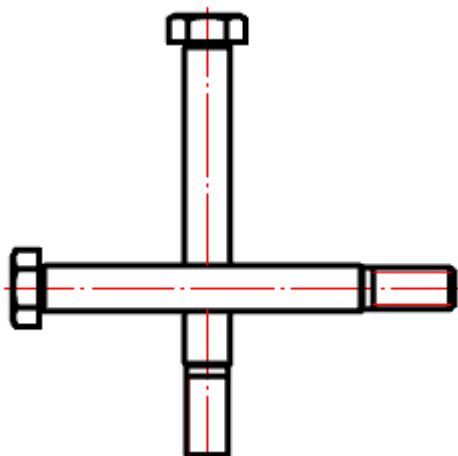




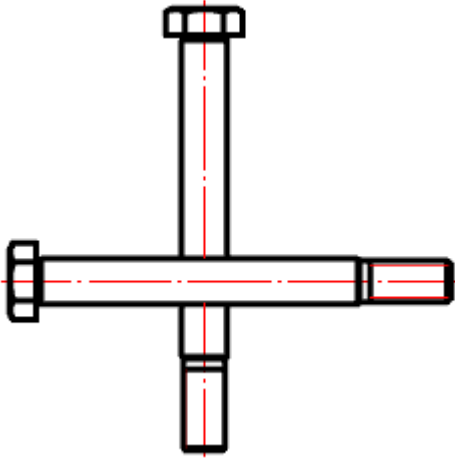
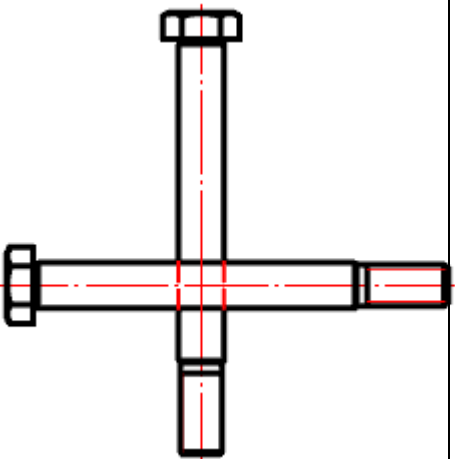
Область на чертеже, которую перекрывает объект базы паpоCAD СПДС Металлоконструкции 22, называется "Контуром подавления". В пределах этого контура действует перекрытие.

Порядок действий

1. Вызовите команду.



2. В контекстном меню выберите требуемое представление перекрытых объектов "Нормальное", "Переключение" или "Штриховое".

Нормальное	Штриховое	Переключени е
		<p>Команда инвертирует значение. Т.е. если было установлено нормальное перекрытие, то станет штриховое, и наоборот.</p>

3. Выберите секущей рамкой объекты, для которых нужно изменить режим перекрытия.
4. Повторите при необходимости пункты 2 и 3, либо завершите команду на клавишу "Enter".

## Переместить вверх



Главное меню: **Металлоконструкции** - **Переместить вверх**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Узлы** - **Переместить вверх**.



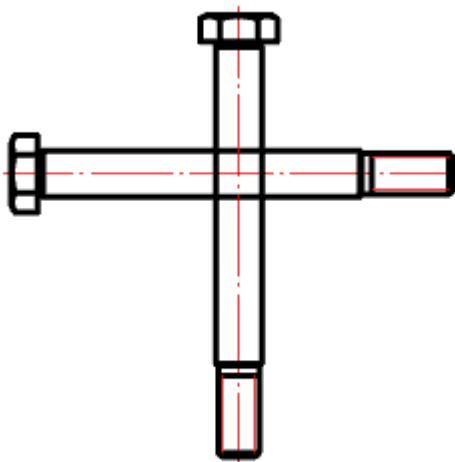
Панель инструментов: **Металлоконструкции** - **Переместить вверх**.



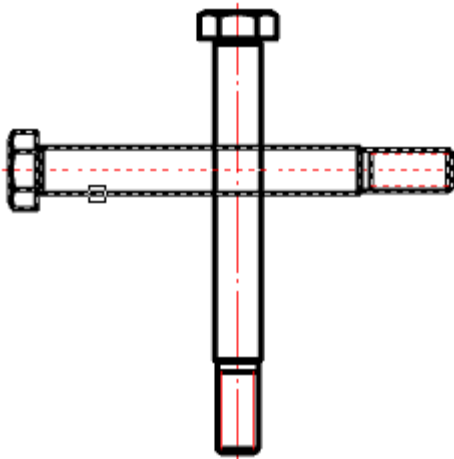
Командная строка: **SPMOVEUP**.

## Порядок действий

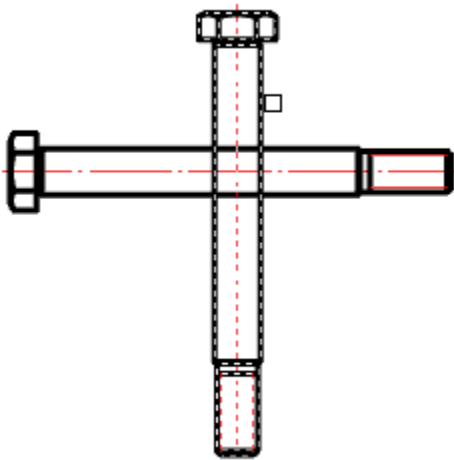
1. Вызовите команду;



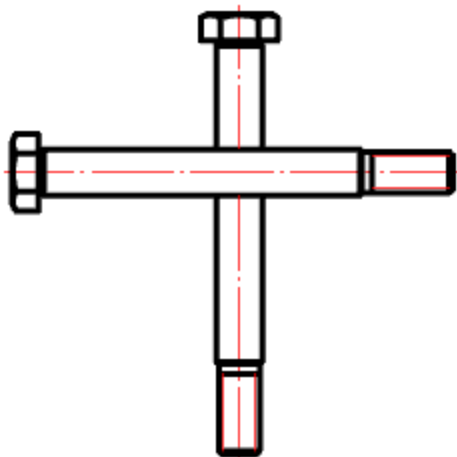
2. Выберите объекты, которые нужно переместить вверх;



3. Выберите объекты, с которыми должно проводиться сравнение;



4. После завершения выбора у объектов, которые должны быть перемещены вверх, автоматически увеличится значения уровня перекрытия (ZOrder).



### Переместить вниз



Главное меню: **Металлоконструкции** - **Переместить вниз**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Узлы** - **Переместить вниз**.



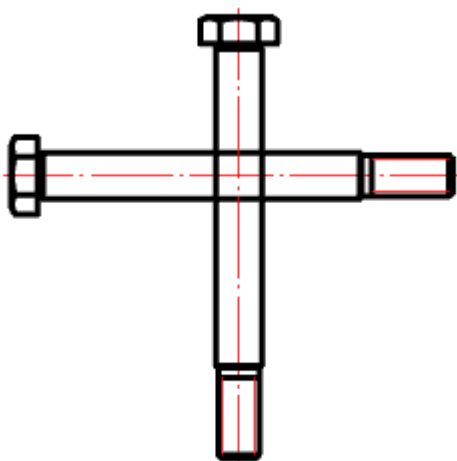
Панель инструментов: **Металлоконструкции** - **Переместить вниз**.



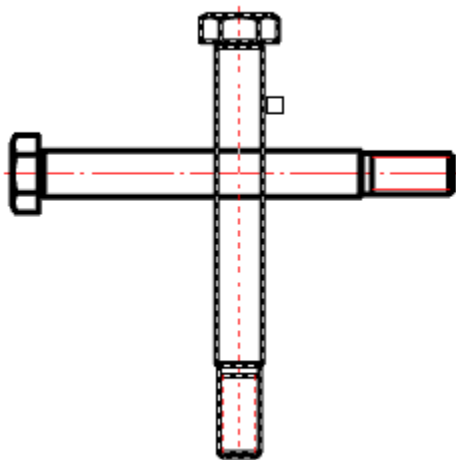
Командная строка: **SPMOVEDOWN**.

### Порядок действий

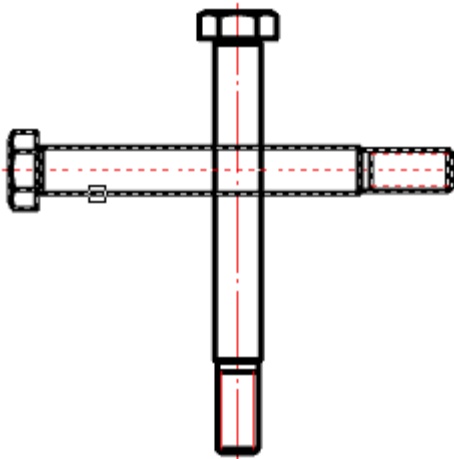
1. Вызовите команду;



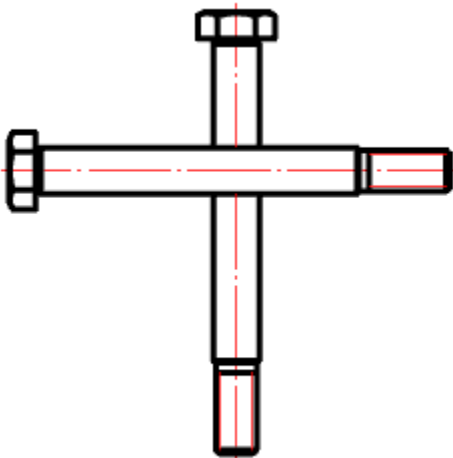
2. Выберите объекты, которые нужно переместить вниз;



3. Выберите объекты, с которыми должно проводиться сравнение;



4. После завершения выбора у объектов, которые должны быть перемещены вниз, автоматически уменьшится значения уровня перекрытия (ZOrder).



## Армирование

Армирование железобетонных изделий производится с помощью арматуры.

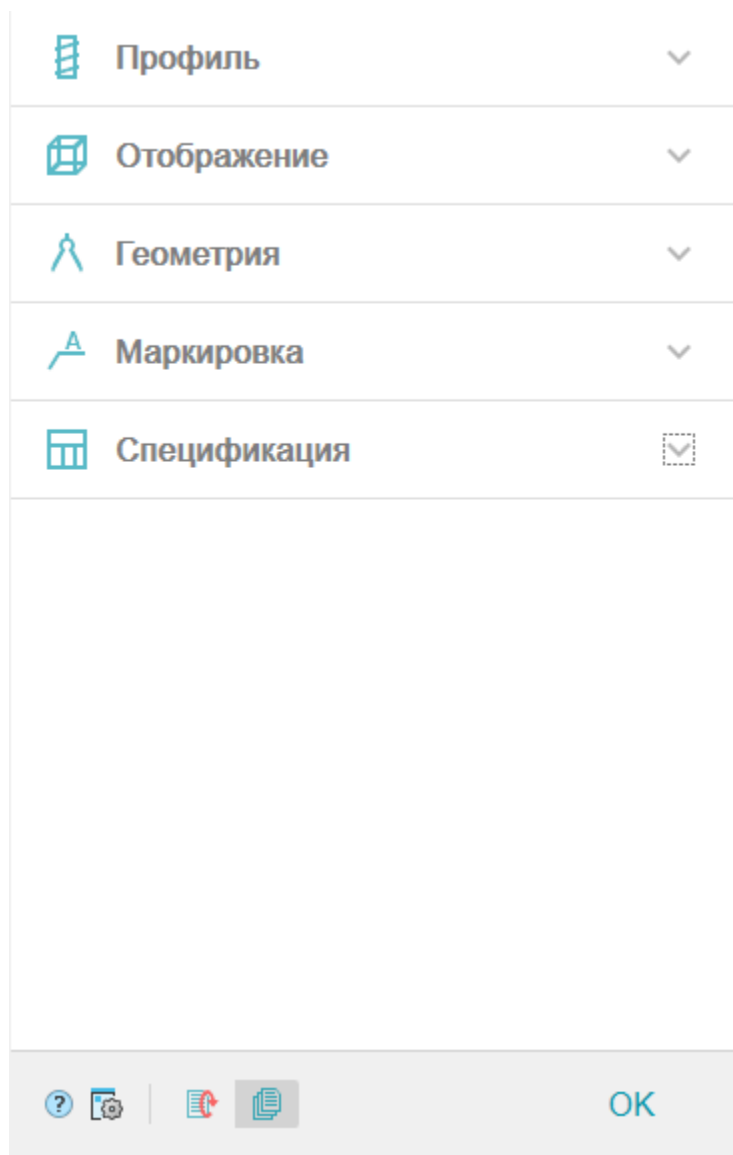
Для удобства проектирования арматуры созданы команды:

- [Стержень](#)
- [Сечение арматуры](#)
- [Хомут](#)
- [Шпилька](#)
- [Скоба](#)

В результате действия этих команд создается объект - арматура, расположенный на слое "KM\_АРМАТУРА".



## Диалог редактирования



Диалог редактирования разделен на группы и имеет дополнительные команды управления вставкой объектов на нижней панели.

### **Группа "Профиль".**

Профиль

12 Ат1000 ГОСТ 10884-94

ENV 10080:1996

ГОСТ 10884-94

ГОСТ 13840-68

ГОСТ 34028-2016

Класс Ат1000

Диаметр 12

В данной группе выбирается необходимый профиль.

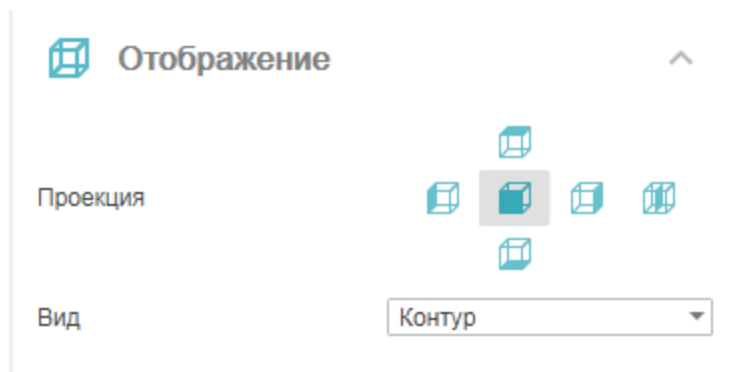
В заголовке группы присутствует выпадающий список ранее выбранных профилей.

12 Ат1000 ГОСТ 10884-94

Порядок выбора нового профиля:

1. Из списка выберите необходимый стандарт.
2. Выберите класс.
3. Выберите диаметр.

**Группа "Отображение".**

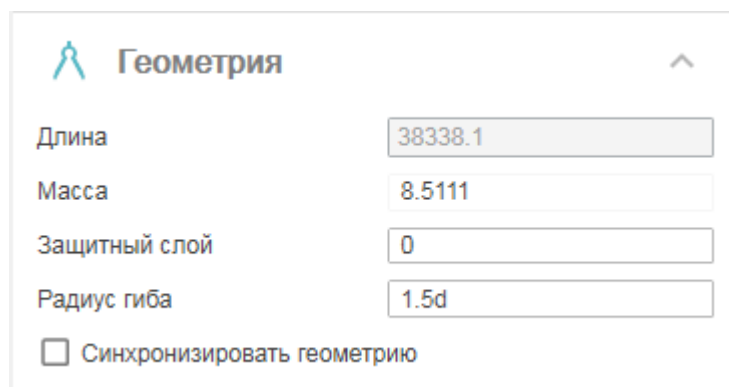


В данной группе настраивается отображение объекта.

Вид - настраивается отображение вставляемого объекта: "Линия", "Заливка", "Контур", "Эскиз" и "Контур без осевой".

Проекция - изменяется вставленный вид. Параметр доступен при редактировании арматуры.

### Группа "Геометрия".



В данной группе настраиваются параметры, относящиеся к геометрии.

"Длина" указывается вручную. Если длина указана, арматура вставляется на чертеж с указанной длиной, иначе длина арматуры определяется непосредственно при вставке на чертеже.

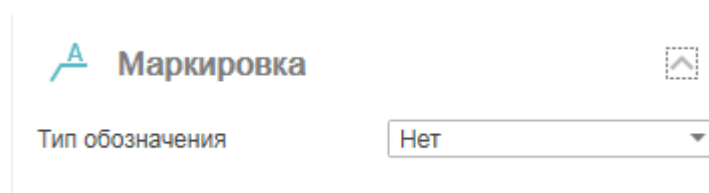
"Масса" рассчитывается автоматически.

"Защитный слой" - толщина защитного слоя арматуры. Учитывается при раскладке и построении арматуры по контуру (полилинии).

"Радиусгиба" - задается радиусгиба. Если в строке будет добавлена буква "d", то указанный радиус будет кратен диаметру арматуры.

Переключатель "Синхронизировать геометрию" - синхронизирует параметры арматурных деталей с идентичной геометрией (совпадает длина, угол наклона, количество изломов и т.д.). Переключатель доступен только при редактировании детали.

### Группа "Маркировка".



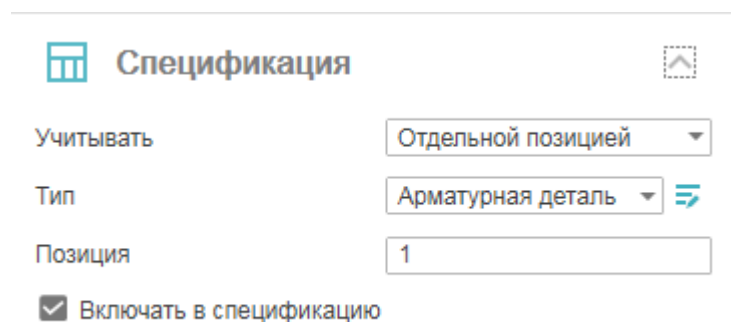
Маркировка

Тип обозначения: Нет

В данной группе настраивается маркировка объекта.

Тип обозначения: "Нет", "Позиция", "Диаметр Класс", "Диаметр Класс, Длина".

### Группа "Спецификация".



Спецификация

Учитывать: Отдельной позицией

Тип: Арматурная деталь


Позиция: 1

Включать в спецификацию

В данной группе настраиваются параметры для ведомости элементов.

Переключатель "Включать в спецификацию" - определяет учет параметров профиля в спецификации элементов.

Список "Учитывать" - определяет порядок учета арматуры в спецификации: "Отдельной позицией" или "Погонными метрами".


Список "Тип" - определяет тип объекта, к которому относится арматура: "Арматурная деталь", "Напрягаемая арматура", "Петля монтажная", "Скоба", "Фиксатор", "Хомут" и "Шпилька". Если необходимого типа элемента нет в списке, он добавляется в ["Редакторе спецификаций"](#). Для перехода в "Редактор спецификаций" нужно нажать кнопку  "Редактирование типов".

Поле "Позиция" - номер вставляемой позиции.

### **Команды управления вставкой объектов.**

Данные команды доступны только во время вставки объекта.

Переключатель  "Циклическая вставка" - после вставки объекта, команда создания арматурного элемента вызывается повторно.

Переключатель  "Вставить несколько" - вставляет несколько объектов с одинаковой маркировкой. Для завершения вставки нужно нажать клавишу "Esc".

### **Ручки**

Наличие и вид ручек зависит от выбранной проекции и типа арматуры. Ручки описаны в командах создания арматуры.

### **Свойства**

*Арматура* - Устанавливает типоразмеры арматуры: диаметр, класс, стандарт классификации.

*Параметры* - Параметры арматуры. Длина и масса арматуры неизменны и зависят от изображения на чертеже и типоразмера арматуры. Так же здесь задается величина защитного слоя и радиусгиба арматуры.

*Вид* - Назначает отображение арматуры: Контур, Заливка, Эскиз, Линия и Контур без осевой, а также управляет отображением защитного слоя.

*Реквизиты* - Свойства объекта для отображения его в спецификации, а также инструмент для нанесения обозначений на арматуру. Тип обозначения может быть в виде позиции на чертеже, указываться значением диаметра и класса арматуры, а также может просто отсутствовать.

*Анкеры* - Устанавливает настройки анкеров в арматуре: выпуск с разных концов, наличие анкеров на концах арматуры, размеры.

*Расчетные параметры* - Дополнительные параметры для расчетов.

## Стержень



Главное меню: **Железобетон - Г Стержень**.



Лента: **Металлоконструкции - Армирование - Г Стержень**.



Панель инструментов: **Железобетон - Г Стержень**.



Командная строка: **RFBAR**.

Команда создает объект [арматуры](#).

## Порядок действий

Возможны два варианта построения стержней - *по точкам*, когда последовательно указываются точки между прямолинейными участками стержня, и *по полилинии*, когда стержень огибает существующую полилинию с отступом, равным защитному слою.

1. Вызовите команду **Г "Стержень"**. Откроется диалог редактирования "Стержень".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "ОК".
3. При необходимости измените вид. Выберите из контекстного меню или из командной строки пункт "Вид" и выберите один из предложенных

вариантов. Стержень может отображаться как: "Линия", "Заливка", "Контур", "Эскиз", "Контур без осевой".

4. При необходимости, возьмите свойства с другого стержня. Выберите из контекстного меню или из командной строки пункт "Аналог" и выберите стержень, с которого будут копироваться свойства.

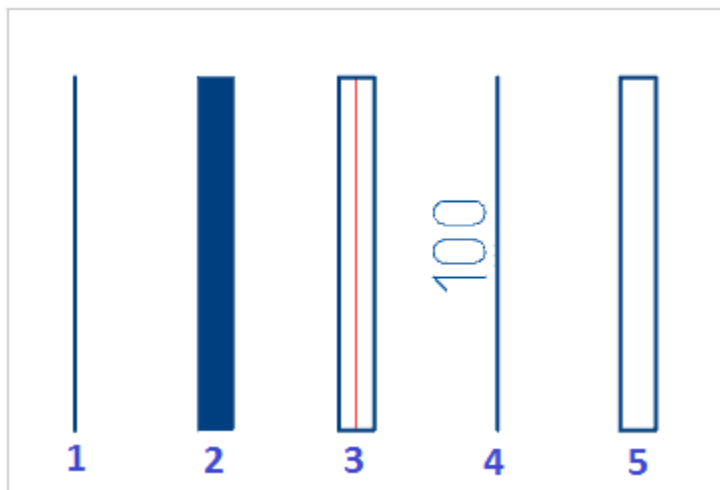
5. Произведите построение стержня одним из вариантов:

### **По точкам**

- Укажите точки стержня. При построении по точкам, воспользовавшись привязкой *ближайшая*, можно построить сегмент вдоль существующей траектории.
- Воспользуйтесь при необходимости командами контекстного меню:
  - *Защитный слой* - позволяет задать толщину защитного слоя, указав точку на чертеже или введя числовое значение в командной строке.
  - *U - Шаг назад* - убирает последнюю поставленную точку, позволяя перерисовать последний сегмент.
  - *Распределить* - позволяет задать распределение арматурных стержней. При этом можно распределять стержни, как с заданным шагом, так и в свободном режиме. При использовании данной команды итоговым объектом будет [раскладка арматуры](#).
  - *Вид* - позволяет изменить представление стержня на чертеже.

Стержень может отображаться как:

1. Линия,
2. Заливка,
3. Контур,
4. Эскиз,
5. Контур без осевой.



- Для завершения построения нажмите клавишу "Enter". Арматурный стержень будет построен.

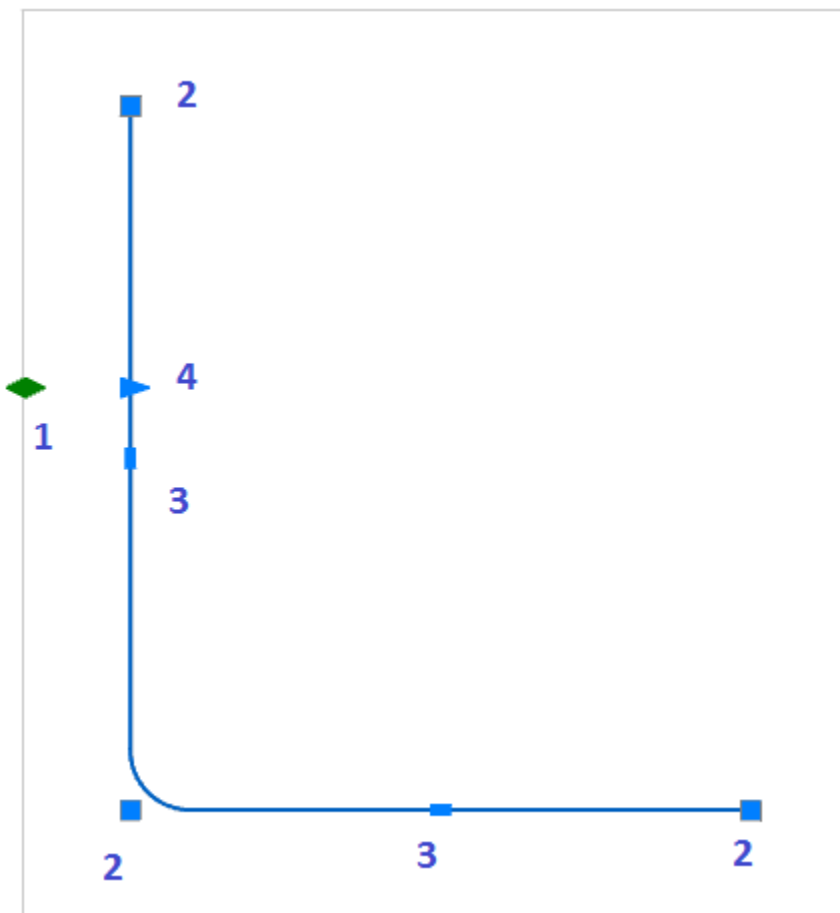
### По полилинии

- Из контекстного меню выберите пункт "Полилиния".
- Укажите полилинию.
- Укажите толщину защитного слоя, либо нажмите клавишу "Пробел", если нет необходимости указывать величину.
- На запрос "Удалить исходный объект?". Выберите на свое усмотрение "Да" или "Нет".
- Арматурный стержень будет построен.

### Ручки

Выбранный на чертеже стержень можно редактировать с помощью ручек.





Для перемещения стержня по чертежу необходимо потянуть за любую ручку и нажать пробел.

1. Ручка раскладки. Позволяет сделать раскладку арматур. Потянув за эту ручку, необходимо задать шаг раскладки. Задать или изменить количество стержней в раскладке можно при вызове команды "Количество" из контекстного меню.
2. Ручки перемещения опорных точек.
3. Ручки перемещения узлов.
4. Ручка защитного слоя. Потянув за ручку, необходимо указать новое значение защитного слоя на чертеже или числом в командной строке.

**Примечание:** В свойствах выбранного стержня параметры не доступные для редактирования выделены серым цветом.

## Сечение арматуры



Главное меню: **Железобетон** - **Сечение арматуры**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Армирование** - **Сечение арматуры**.



Панель инструментов: **Железобетон** - **Сечение арматуры**.



Командная строка: **RFDOT**.

Команда создает объект [арматуры](#).

## Порядок действий

Сечение арматуры может быть построено как независимо, так и с привязкой к стержню.


### Независимое построение

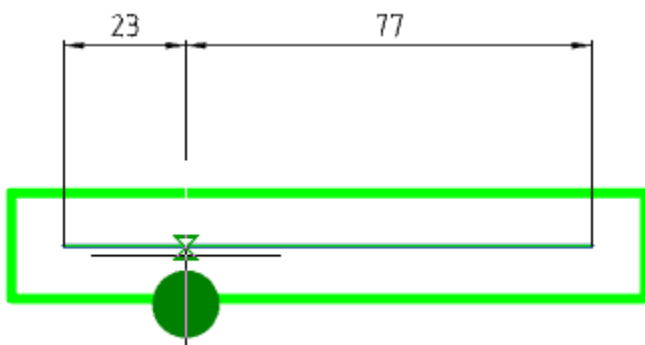
1. Вызовите команду **"Сечение арматуры"**. Откроется диалог **"Сечение"**.
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку **"OK"**.
3. Задайте произвольное местоположение объектов. Следующий построенный объект никак не будет связан с предыдущим.



4. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".

### С привязкой к стержню

1. Вызовите команду  "Сечение арматуры". Откроется диалог "Сечение".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
3. Наведитесь на стержень. Сечение привяжется к стержню. При этом появятся динамические размеры.



4. Постройте сечение арматуры. Введите с клавиатуры числовое значение отступа для задания точного положение *Сечения*.

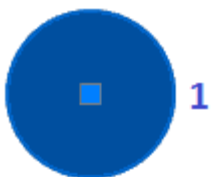
5. Постройте следующие сечения арматуры. Следующее сечение можно задать так же откладывая отступ от края стержня или выбрать в контекстном меню или в командной строке режим *Распределить*. Выбрав эту опцию, необходимо задать шаг распределения. Сечения арматуры будут автоматически распределены с заданным шагом в пределах

прямолинейного участка стержня. Сечения будут связаны друг с другом, как [распределение](#).

6. Для завершения построения нажмите клавишу "Esc".

Ручки

1. Ручка положения - изменяет положение объекта на чертеже.



Хомут



Главное меню: **Железобетон** -  **Хомут**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Армирование** -  **Хомут**.



Панель инструментов: **Железобетон** -  **Хомут**.



Командная строка: **RFCLAMP**.

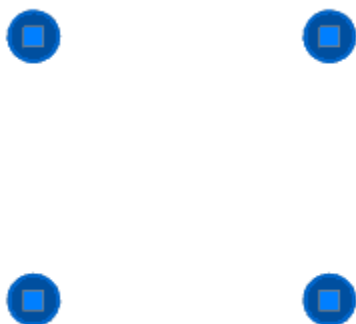
Команда предназначена для нанесения обозначения арматурного хомута. Команда создает объект [арматуры](#).


Порядок действий

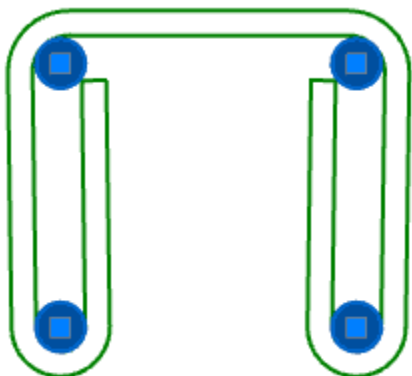
Вставка хомутов осуществляется двумя способами: предварительным выбором сечений арматуры или последовательным указанием точек на чертеже.

**Вставка хомута с предварительным выбором сечений арматуры**

1. Выберите сечения арматуры на чертеже.


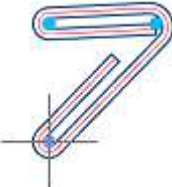
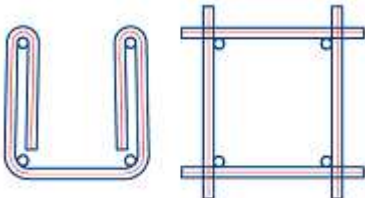
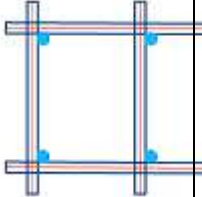
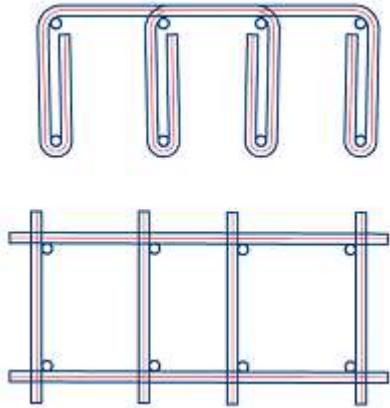
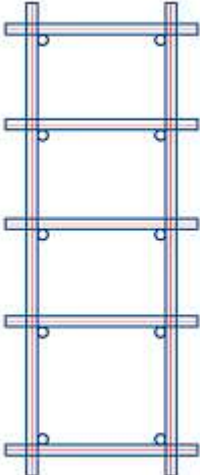


2. Вызовите команду  "Хомут". Откроется диалог редактирования "Хомут".
3. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
4. Хомут будет предварительно расположен вокруг выбранных сечений.



Если расположение сечений арматуры не позволяет рассчитать положение и вид хомута, выделение с сечений сбросится и вставка перейдет в режим последовательного указания точек.

В зависимости от количества выбранных сечений хомуты могут иметь различные виды:

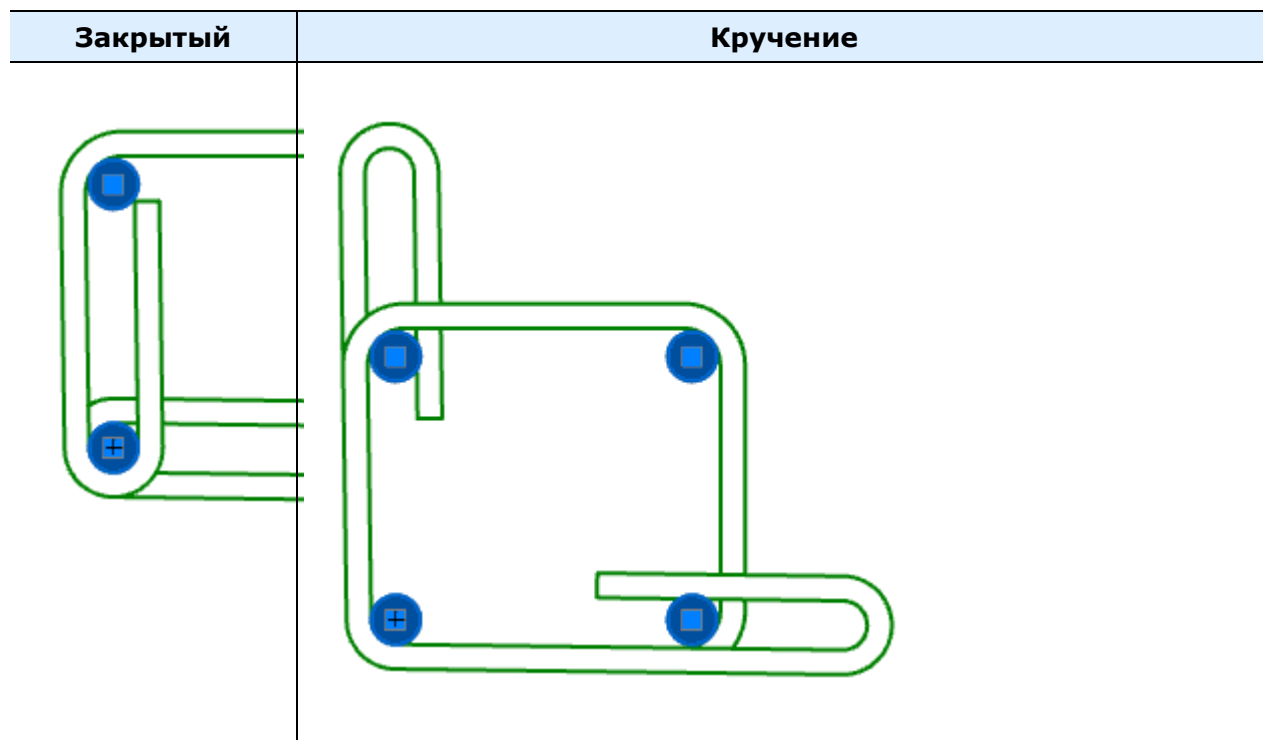
2-сечения	3-сечения	4-сечения
<p>Сварной сварной стержень.</p>	<p>Одинарный - один хомут.</p>	<p>Одинарный и Сварной. Сварной - сварная решетка. Выбор из контекстного меню.</p>
		
6-сечения	8-сечения	более 8 сечений
<p>Сварной сварная решетка</p>	<p>Двойной и Сварной. Двойной - 2 хомута. Выбор из контекстного меню.</p>	<p>Сварной - сварная решетка.</p>
		

Для формирования сварной решетки необходимо сечения арматуры формировали решетку, соосную с системой координат, и количество рядов или столбцов равнялось двум.

Правильно	Неправильно	Неправильно

5. С помощью контекстного меню для одинарного или двойного хомута задайте расположение концов: сварной, открытый, закрытый, кручение.


Сварной	Открытый



6. Управляя указателем мыши вокруг сечений арматуры, добейтесь необходимого расположения и нажмите ЛКМ.

7. Хомут будет построен.

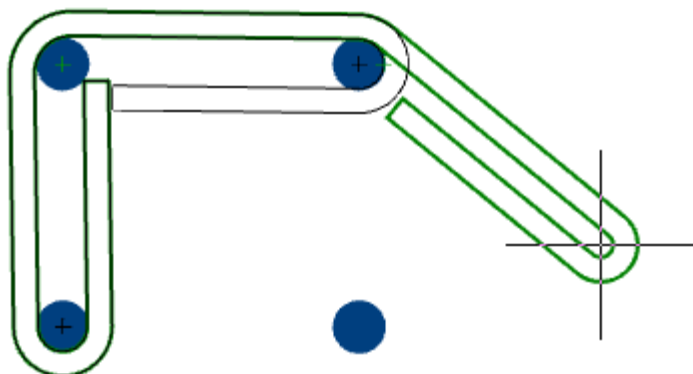
### **Вставка хомута с последовательным указанием точек**

1. Вызовите команду  "Хомут". Откроется диалог редактирования "Хомут".

2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".

3. Укажите последовательно точки или сечения арматуры, которые будет огибать хомут. При ошибочном указании точки, с помощью команды контекстного меню "U-назад", отмените последнюю указанную точку. Можно откатиться в построении до самой первой указанной точки.

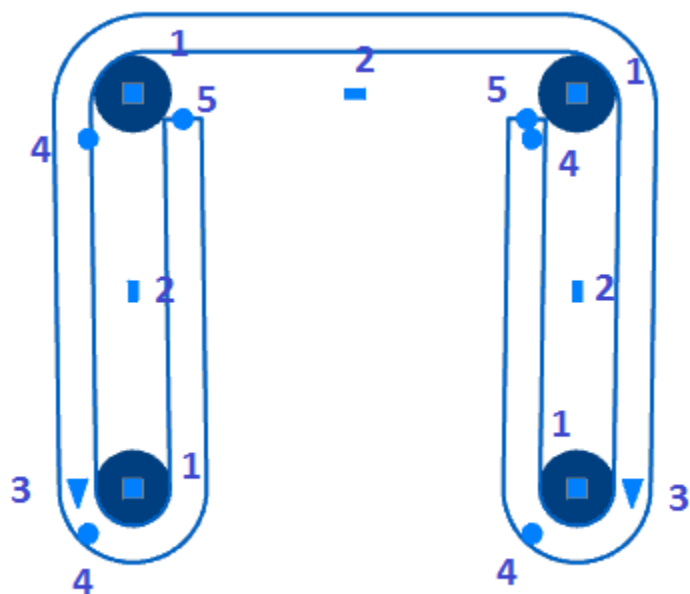




4. Подтвердите выбор на клавишу *"Enter"*. Хомут будет построен.

#### Ручки

1. Квадратная ручка перемещения опорной точки.
2. Прямоугольная ручка перемещения узла.
3. Треугольные ручки *"Выпуск"* позволяют изменять выпуск.
4. Светло-голубые круглые ручки *"Огибание"* определяют, с какой стороны хомут будет огибать сечение.
5. Светло-голубые круглые ручки на концах анкеров определяют угол загиба анкера.



### Шпилька



Главное меню: **Железобетон** -  Шпилька.



Лента: **Металлоконструкции** - **Армирование** -  Шпилька.



Панель инструментов: **Железобетон** -  Шпилька.




Командная строка: **RFSTUD**.

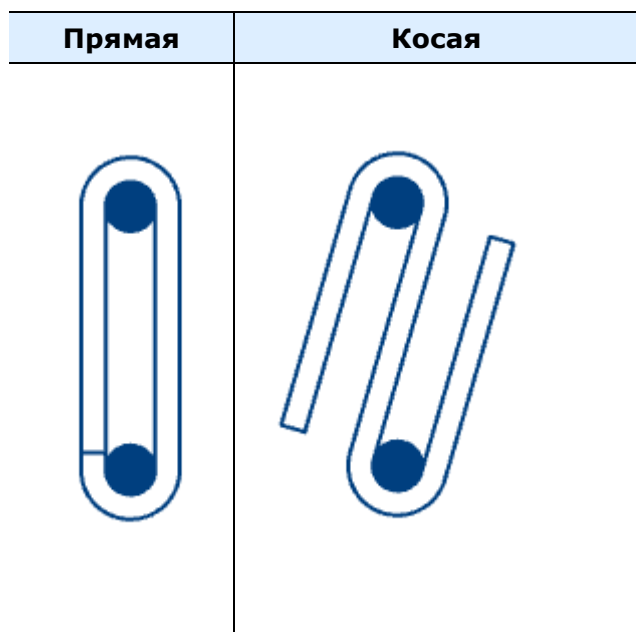
Команда создает объект [арматуры](#).

### Порядок вставки

Шпилька строится по двум точкам или сечениям арматуры. Вставка осуществляется двумя способами: предварительным выбором сечений арматуры или последовательным указанием точек на чертеже.


### Вставка с предварительным выбором сечений арматуры

1. Выберите 2 сечения арматуры.
2. Вызовите команду  "Шпилька". Откроется диалог редактирования "Шпилька".
3. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
4. Из контекстного меню выберите тип: "Прямая" или "Косая".



5. Выберите направление шпильки и кликните ЛКМ на чертеже.
6. Шпилька будет построена.

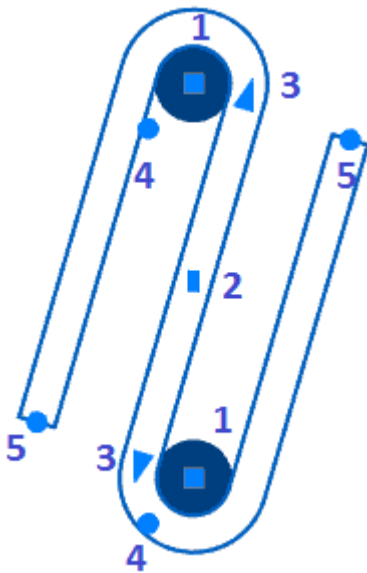
### **Вставка с последовательным указанием точек**

1. Вызовите команду  "Шпилька". Откроется диалог редактирования "Шпилька".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
3. Укажите первую опорную точку или сечение арматуры.

4. Укажите вторую опорную точку или сечение арматуры.
5. Из контекстного меню выберите тип: "Прямая" или "Косая".
6. Выберите направление шпильки и кликните ЛКМ на чертеже.
7. Шпилька будет построена.

#### Ручки

1. Квадратная ручка перемещения опорной точки.
2. Прямоугольная ручка перемещения узла.
3. Треугольные ручки "Выпуск" позволяют изменять выпуск.
4. Светло-голубые круглые ручки "Огибание" определяют, с какой стороны хомут будет огибать сечение.
5. Светло-голубые круглые ручки на концах анкеров определяют угол загиба анкера



## Скоба



Главное меню: **Железобетон - Скоба**.



Лента: **Металлоконструкции - Армирование - Скоба**.



Панель инструментов: **Железобетон - Скоба**.



Командная строка: **RFCLAW**.

Команда создает объект [арматуры](#).

### Порядок действий

Скоба строится по двум точкам или сечениям арматуры. Вставка осуществляется двумя способами: предварительным выбором сечений арматуры или последовательным указанием точек на чертеже.

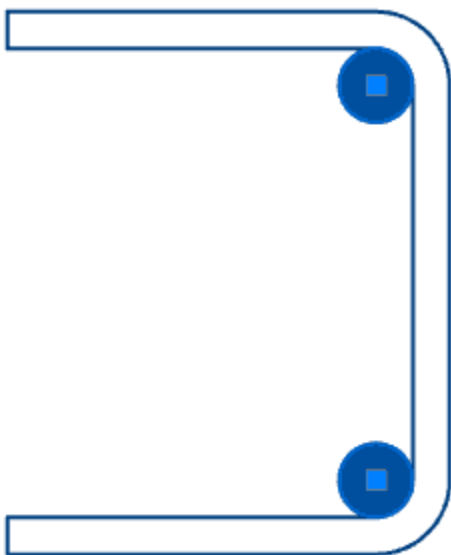
### **Вставка с предварительным выбором сечений арматуры**

1. Выберите 2 сечения арматуры.
2. Вызовите команду **Скоба**. Откроется диалог редактирования "Скоба".
3. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".
4. Выберите направление скобы и кликните ЛКМ на чертеже.
5. Скоба будет построена.

### **Вставка с последовательным указанием точек**

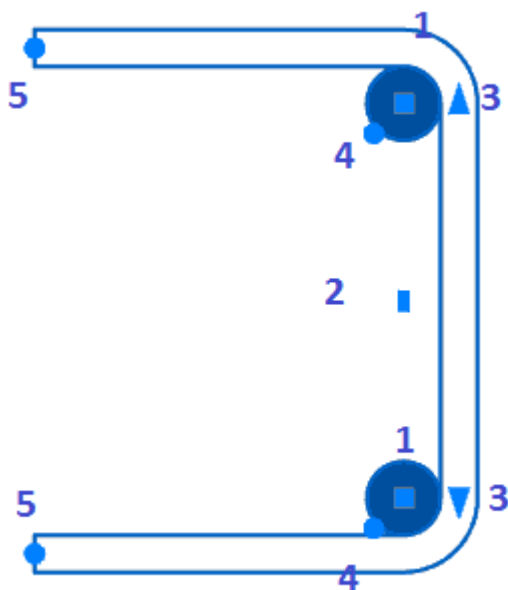
1. Вызовите команду **Скоба**. Откроется диалог редактирования "Скоба".
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку "OK".

3. Укажите первую опорную точку или сечение арматуры.
4. Укажите вторую опорную точку или сечение арматуры.
5. Выберите направление скобы и кликните ЛКМ на чертеже.
6. Скоба будет построена.



#### Ручки

1. Квадратная ручка перемещения опорной точки.
2. Прямоугольная ручка перемещения узла.
3. Треугольные ручки "*Выпуск*" позволяют изменять выпуск.
4. Светло-голубые круглые ручки "*Огибание*" определяют, с какой стороны хомут будет огибать сечение.
5. Светло-голубые круглые ручки на концах анкеров определяют угол загиба анкера.



## Раскладка

### Раскладка арматуры



Главное меню: **Железобетон** - **Раскладка арматуры**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Раскладка** - **Раскладка арматуры**.



Панель инструментов: **Железобетон** - **Раскладка арматуры**.



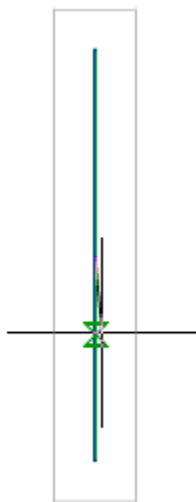
Командная строка: **RFDISTRIBUTION**.

Раскладка позволяет задать правила размещения группы стержней или арматурных элементов.

### Порядок действий

1. Вызовите команду **"Раскладка арматуры"**.

2. Выберите объекты для раскладки. Для завершения выбора нажмите клавишу "Enter".

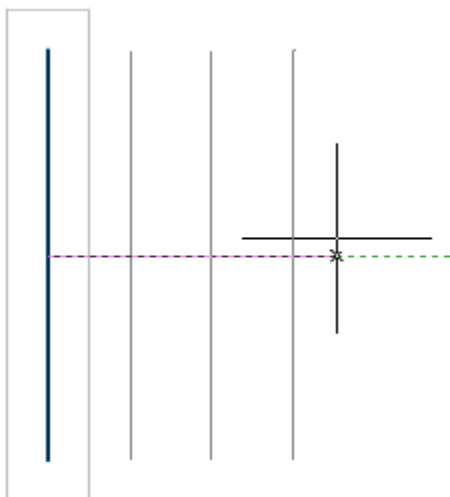


3. С помощью контекстного меню выберите режим построения раскладки. *Перпендикулярно* - режим построения раскладки перпендикулярно текущему положению объекта, установлен по умолчанию. *Свободно* - режим построения раскладки свободно под любым углом.

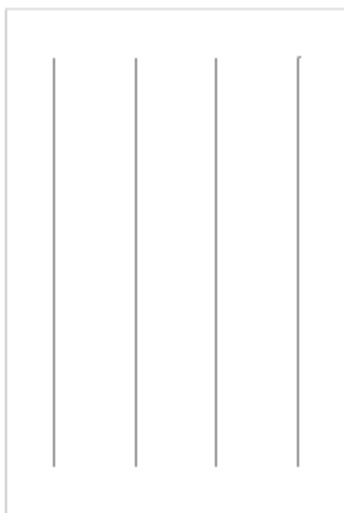
4. Задайте шаг раскладки. Шаг раскладки по умолчанию будет браться от предыдущей построенной. В контекстном меню или в командной строке выберите пункт "*Шаг*". Задайте значение шага в командной строке.

5. Задайте количество объектов. Количество объектов в раскладке можно указать мышью при построении или в командной строке.

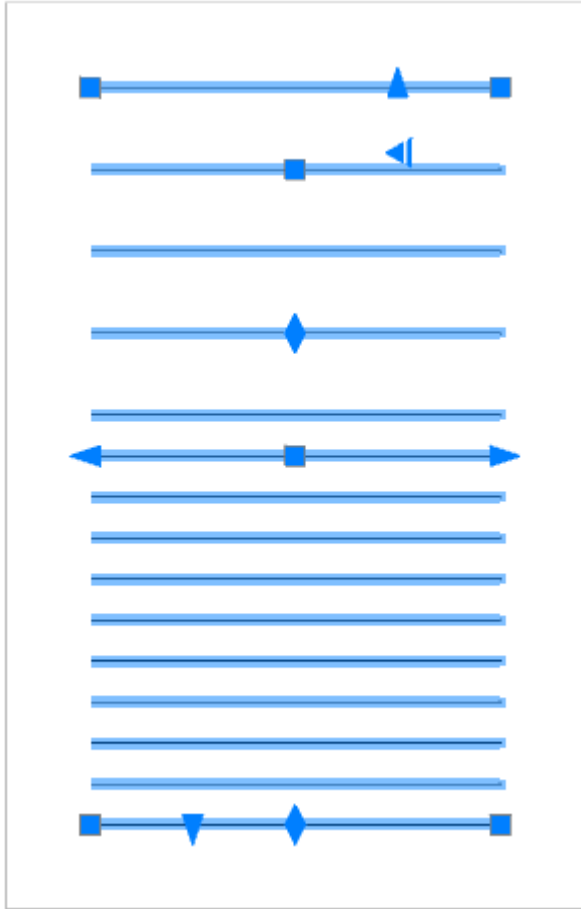




6. Раскладка арматуры будет произведена. Будет создан объект "Распределение".

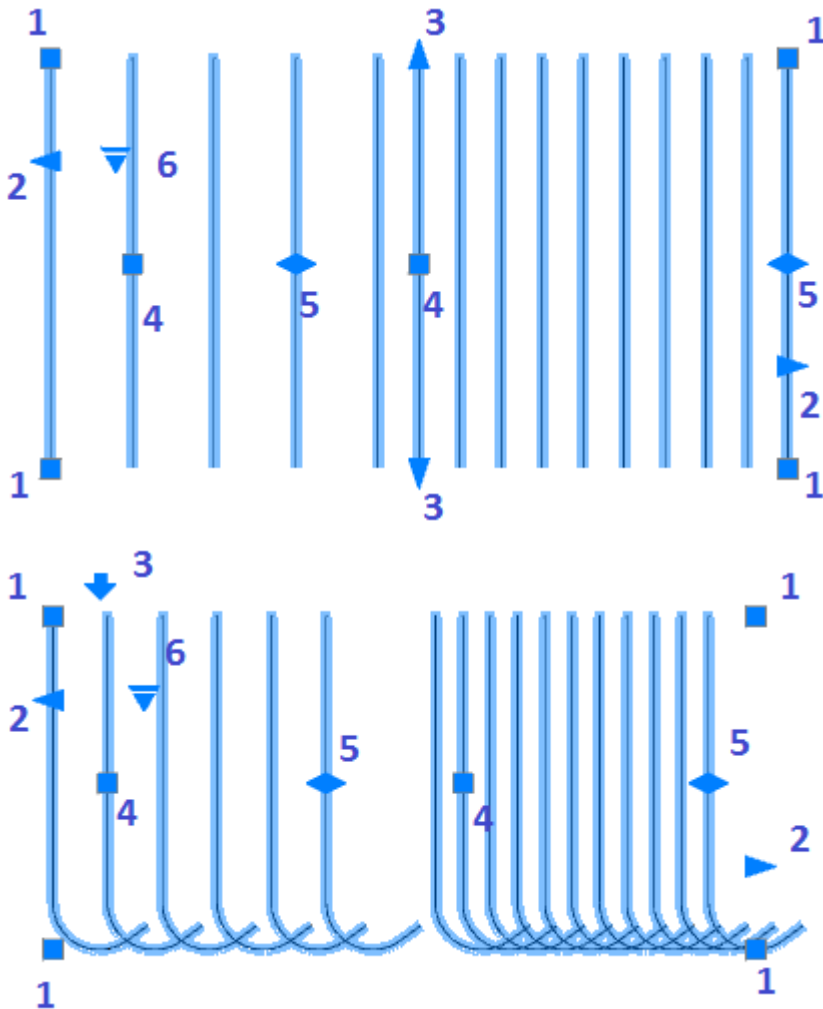


После создания раскладки ее можно сделать неравномерной, увеличив число диапазонов и задав для каждого диапазона свои параметры шага, количества элементов и отступ между диапазонами.



<b>Раскладка</b>		—
Начальный отступ	0	
Конечный отступ	0	
Количество диапазонов	2	◀   ▶
Доборный шаг	0	
Смещение	0	
Разворачивать объекты...	Да	
<b>Вид</b>		—
Вид	Полный вид	
Размеры	Нет	
<b>Параметры</b>		—
Количество	15	
Масса	157.5	
<b>Реквизиты</b>		—
Тип обозначения	Нет	
Включать в спецификац...	Да	
Позиция	1	
<b>Диапазон 1</b>		—
Шаг 1	20	
Количество шагов 1	3	
<b>Диапазон 2</b>		—
Шаг 2	10	
Количество шагов 2	10	
Отступ 2	20	

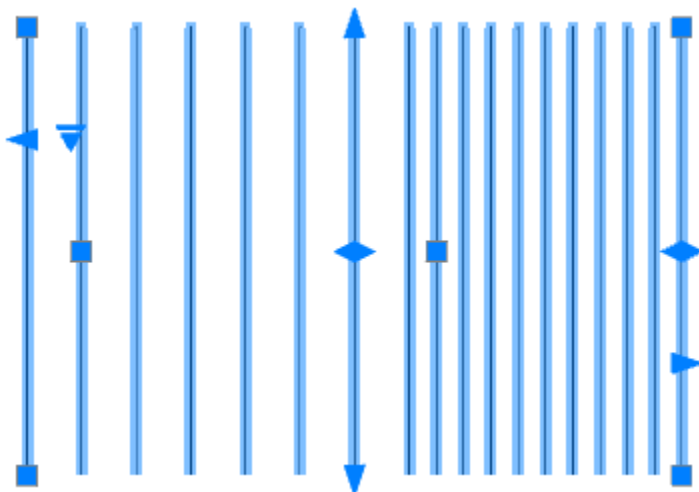
Ручки



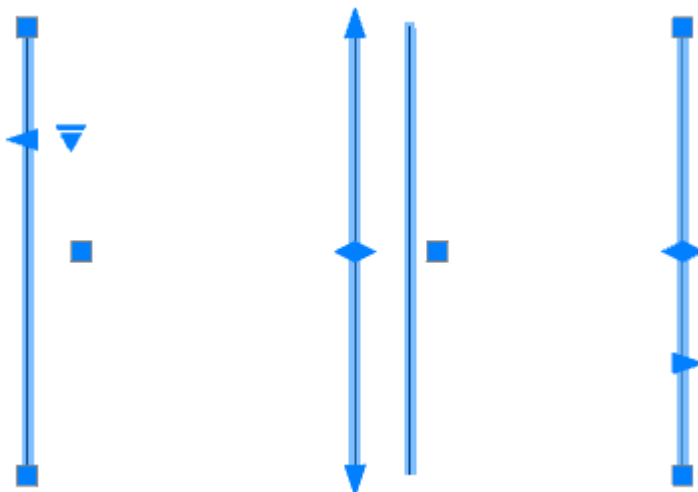
1. Ручки перемещения раскладки.
2. Ручки отступа от раскладки.
3. Ручки изменения длины для прямых стержней, или ручка разворота - для всех остальных.
4. Ручки изменения шага раскладки.
5. Ручка изменения количества элементов раскладки.

6. Ручка выбора представления раскладки:

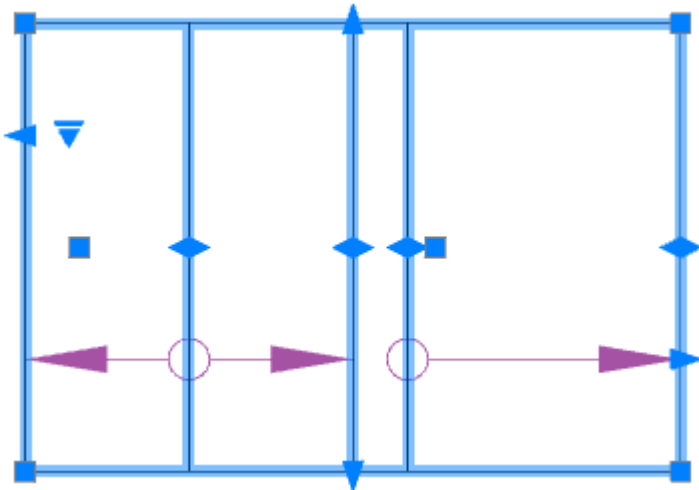
- *Полный вид* - отображает все объекты в распределении.



- *Конечные стержни* - отображается только первый и последний объект в распределении.



- *Условное* - рамкой отображается диапазон распределения, шаг отмечен на выноске. Пункт доступен только для прямых стержней.



- *Исходный объект* - режим позволяет редактировать исходный объект раскладки.



### Раскладка по произвольной траектории



Главное меню: **Железобетон** -  **Раскладка по произвольной траектории.**



Лента: **Металлоконструкции** - **Раскладка** -  **Раскладка по произвольной траектории.**



Панель инструментов: **Железобетон - Раскладка по произвольной траектории.**



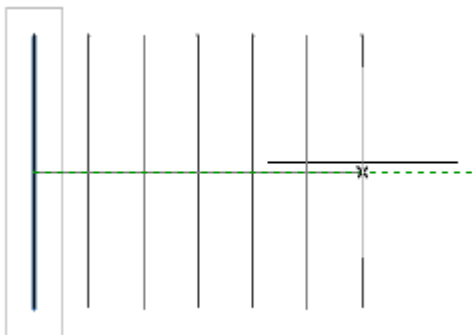
Командная строка: **RFTRAJDISTRIBUTION.**

Раскладка позволяет задать правила размещения группы стержней или арматурных элементов по произвольной траектории.

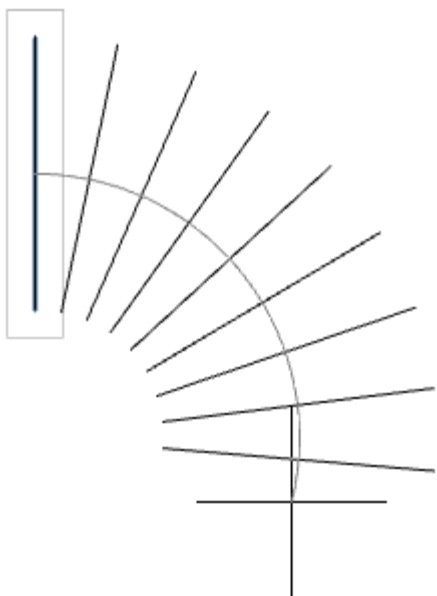
Порядок действий

1. Вызовите команду **"Раскладка по произвольной траектории"**.
2. Выберите объекты раскладки. Для завершения выбора нажмите клавишу **"Enter"**.
3. Выберите тип траектории из контекстного меню или командной строки: **Линейный** (по умолчанию), **Дуга**, **Контур**:

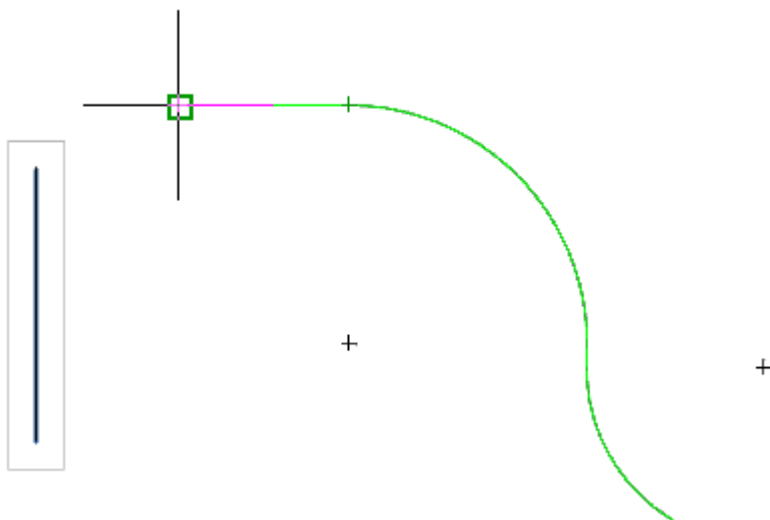
- *Линейный* - раскладка по прямой линии в любом направлении.



- *Дуга* - раскладка по дуге.



- *Контур* - раскладка арматуры с ранее нарисованного контура. Контур, по которому будет происходить раскладка арматуры, должен быть выполнен либо одной кривой, либо полилинией. Необходимо указать контур и базовую точку.

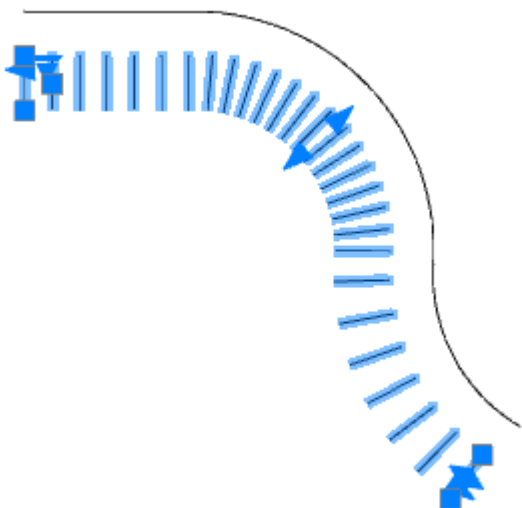


4. Постройте раскладку по выбранному типу раскладки.



**Примечание:** Во время создания раскладки можно в любой момент менять тип траектории распределения.

5. Для завершения построения нажмите клавишу "Enter".



Ручки

Ручки раскладки по произвольной траектории аналогичны [раскладке по прямой траектории](#).

Фоновое армирование



Главное меню: **Железобетон** -  **Фоновое армирование**.



Лента: **Металлоконструкции** - **Раскладка** -  **Фоновое армирование**.




Панель инструментов: **Железобетон** -  **Фоновое армирование**.



Командная строка: **RFAREA**.

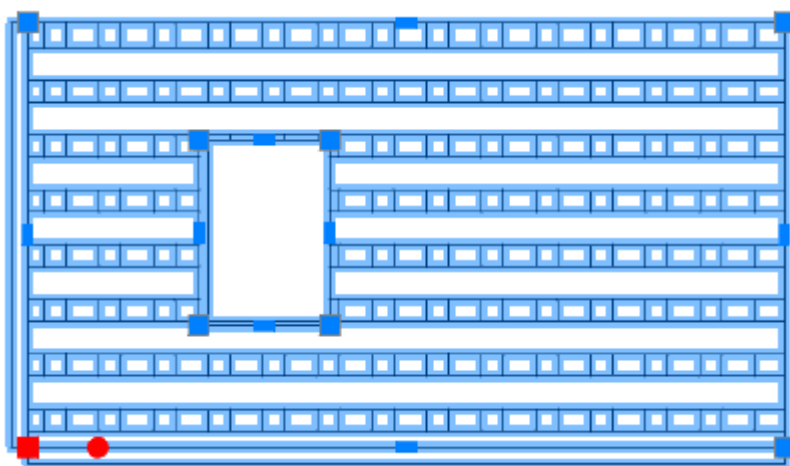
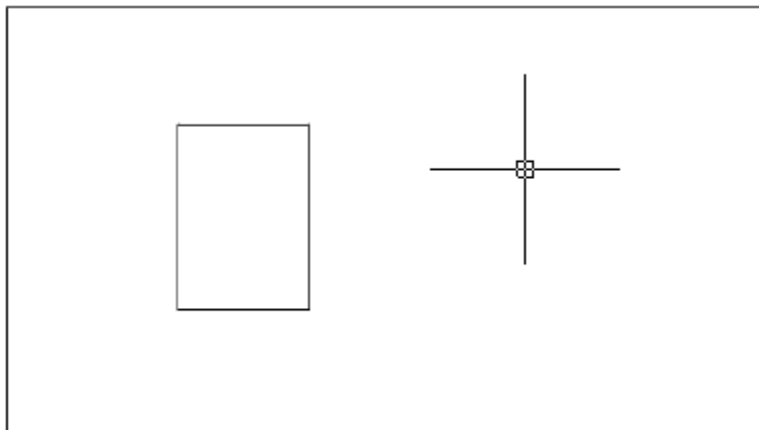
Фоновое армирование позволяет задать правила размещения группы стержней или арматурных элементов по произвольной площади. При выполнении команды появляется один объект, а не отдельные стержни, что значительно снижает нагрузку на оперативную память компьютера.

#### Порядок действий

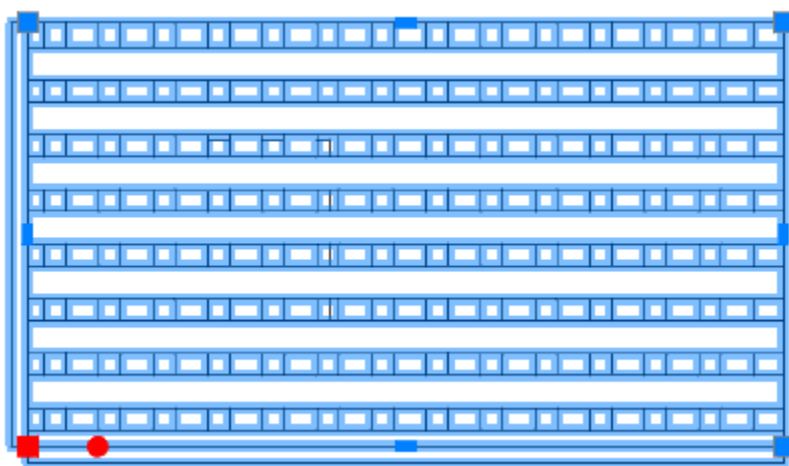
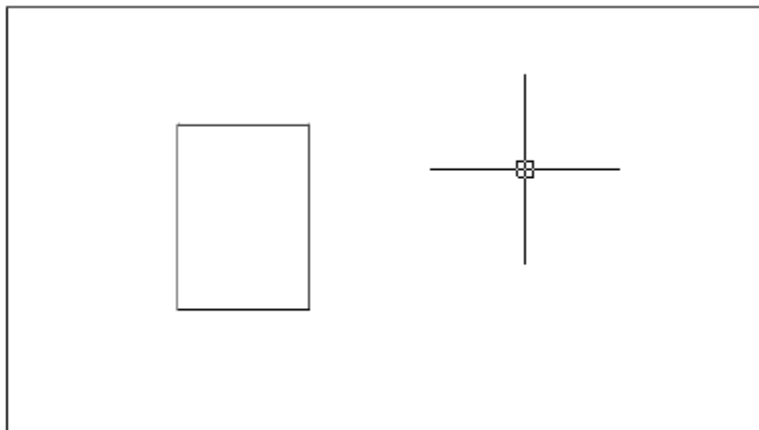
1. Вызовите команду  "Фоновое армирование".
2. Выберите способ задания контура. В качестве площади для раскладки может быть выбран любой существующий на чертеже контур.

Также площадь можно задать самостоятельно, из контекстного меню:

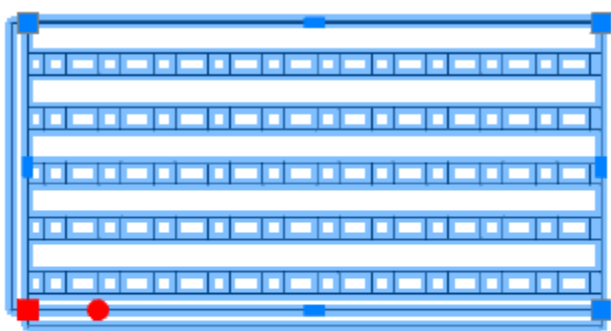
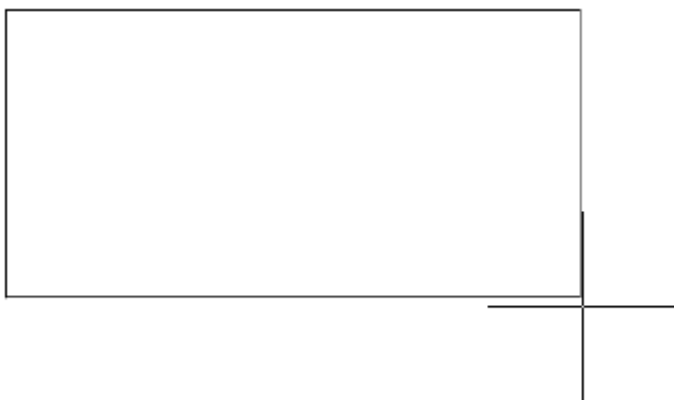
- чистая (по умолчанию) - после указания точки расположения армирования, определяет автоматически внешний контур, *исключая* все входящие в него контуры;



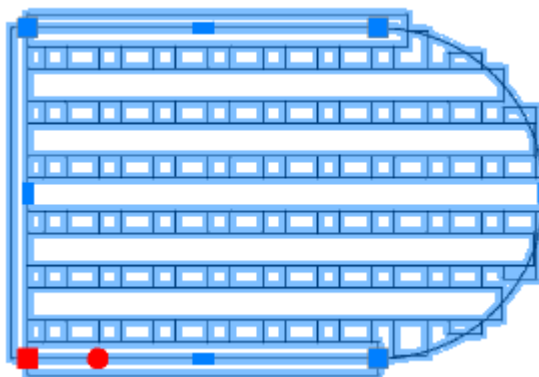
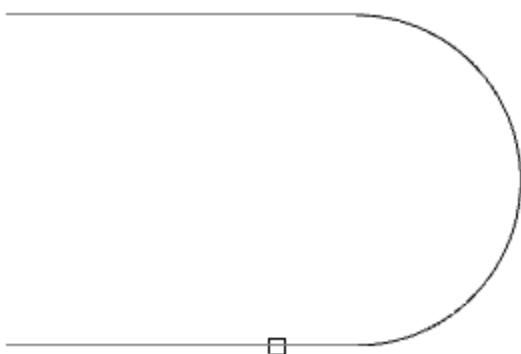
- полная - после указания точки расположения армирования, определяет автоматически внешний контур, *включая* все входящие в него контуры;



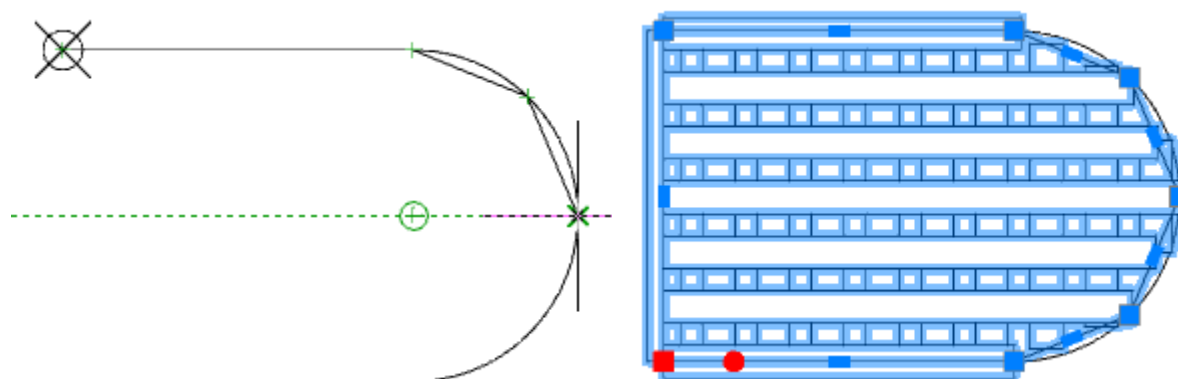
- прямоугольник - контур задается прямоугольником;



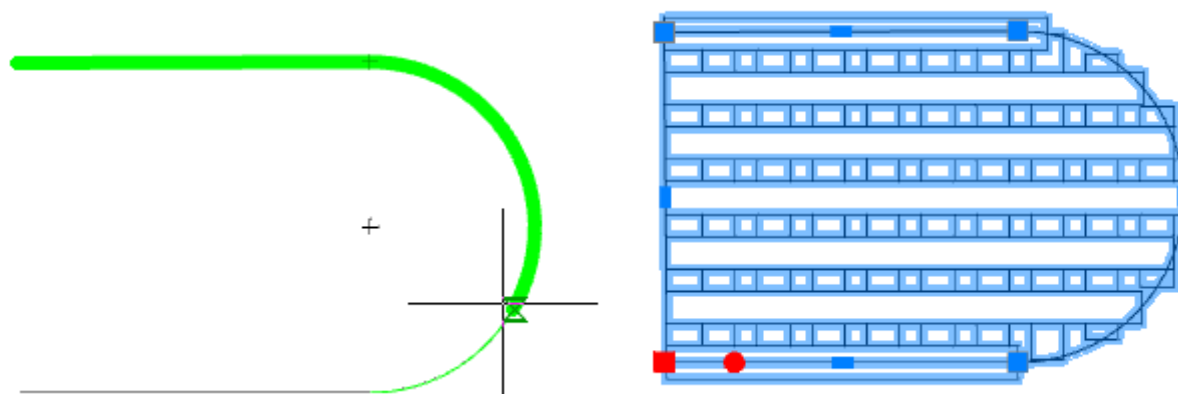
- полилиния - контур определяется выбором полилинии;



- контур - контур формируется путем обхода по контрольным точкам;

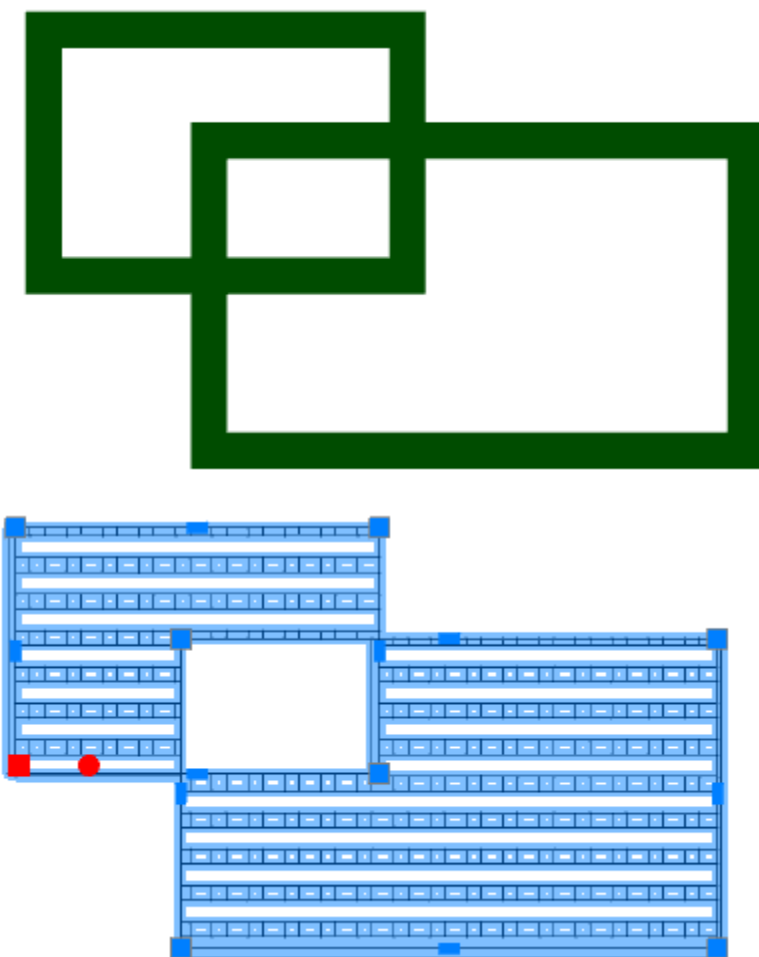


- магнит - аналогичен "контур" за исключением того что нужно не указывать контрольные точки, а вести курсором мыши вдоль контура, необходимые примитивы сами будут примагничиваться к контуру.



3. Укажите при необходимости дополнительные контуры по аналогии с пунктом 2. Используйте команду из контекстного меню "Добавить контур".

В местах пересечения контура армирование производится путем сложения по модулю, т.е. если пересекаются четное количество контуров, армирования не будет, нечетное - будет.



**Примечание:** Пересечений контуров лучше избегать, так как это повысит нагрузку на nanoCAD СПДС Metalлоконструкции

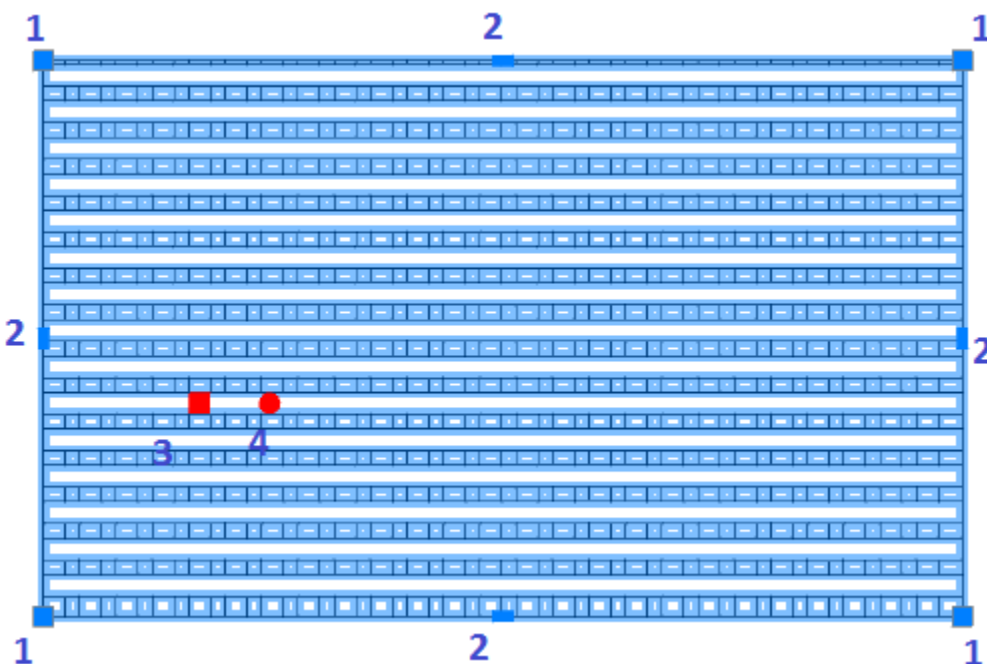
4. Заполните свойства армирования. В свойствах объекта при задании распределения по произвольной площади можно сразу выбрать типоразмер и класс арматурных стержней, входящих в решетку, тип их отображения, а также выпуск.

5. При необходимости укажите начальную точку армирования (используйте команду из контекстного меню *"Укажите начальную точку"*)

или нажмите клавишу "Enter", если хотите использовать начальную точку по умолчанию.

6.Фоновое армирование будет построено.

Ручки



1. Ручки изменения границ контура армирования.
2. Ручки перемещения сторон контура армирования.
3. Ручка перемещения раскладки внутри контура.
4. Ручка поворота раскладки внутри контура.

Арматурная сетка



Главное меню: **Железобетон - #Арматурная сетка.**



Лента: **Металлоконструкции - Сборки - #Арматурная сетка.**





Панель инструментов: **Железобетон - #Арматурная сетка.**



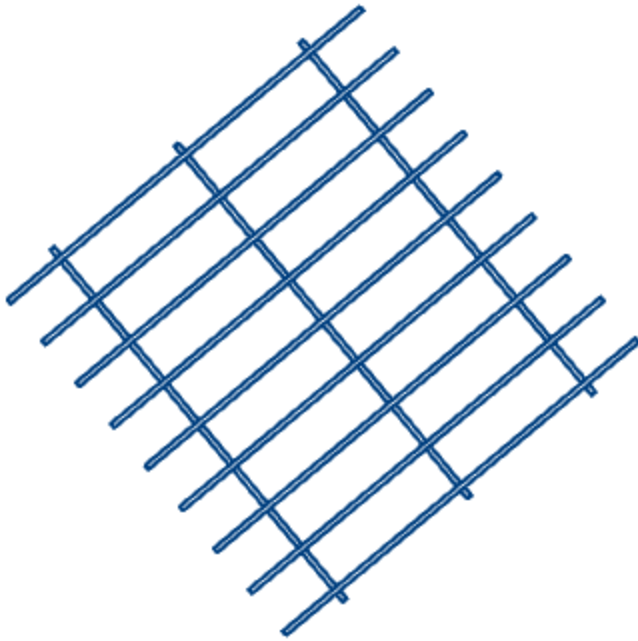
Командная строка: **RFGRID.**

Арматурная сетка представляет собой совокупность двух плоских [раскладок арматуры](#).

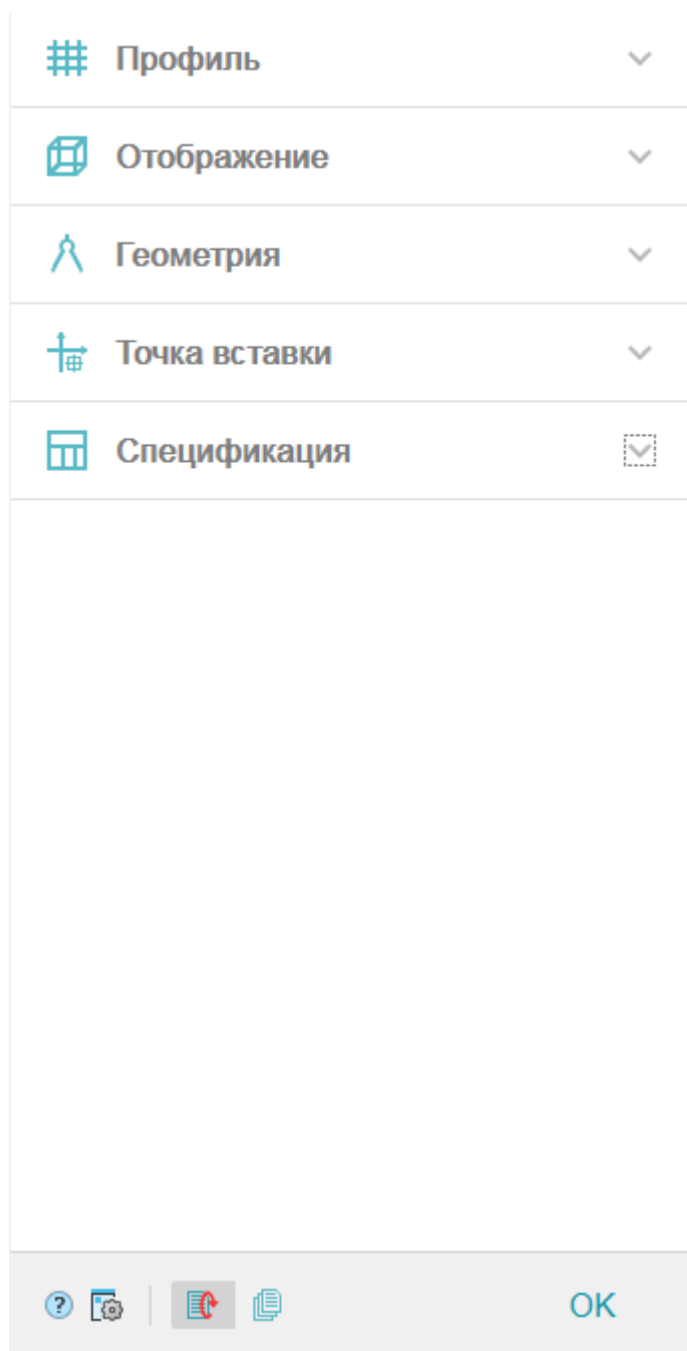
#### Порядок действий

**Важно!** Перед добавлением объекта необходимо [добавить проект](#).

1. Вызовите команду **#"Арматурная сетка"**. Откроется диалог редактирования *"Сетка"*.
2. В диалоговом окне выберите профиль, произведите дополнительные настройки, настройте вставку объекта и нажмите на кнопку *"OK"*.
3. С помощью контекстного меню выберите вид: *"Условный вид"* или *"Нормальный вид"*.
4. Укажите первую точку арматурной сетки.
5. Используя команду *"Поворот"* из контекстного меню, укажите угол поворота арматурной сетки.
6. Укажите длину и ширину арматурной сетки. Длину и ширину можно указать непосредственно на чертеже или выбрать команду контекстного меню *"Размеры"*, и указать точные значения.
7. Арматурная сетка будет построена.

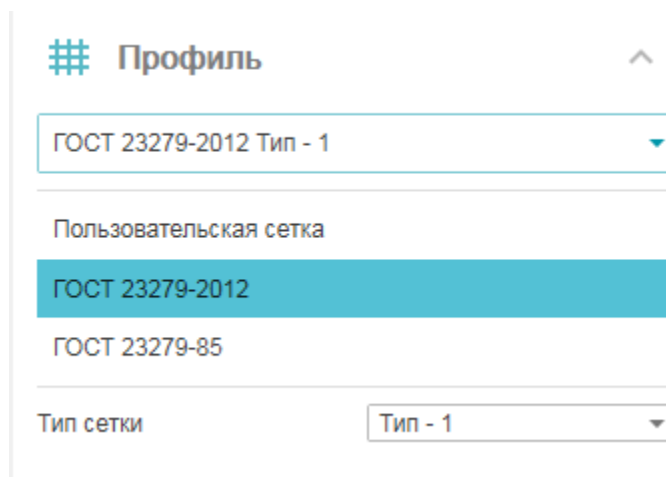


Диалог редактирования



Диалог редактирования разделен на группы и имеет дополнительные команды управления вставкой объектов на нижней панели.

## Группа "Профиль".



В данной группе выбирается необходимый профиль.

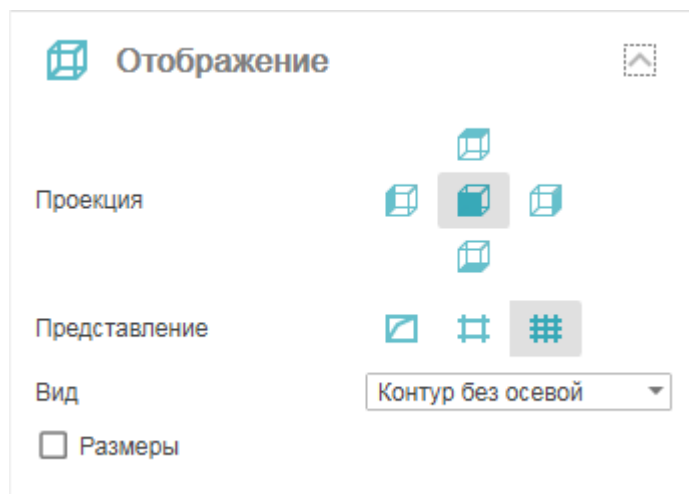
В заголовке группы присутствует выпадающий список ранее выбранных профилей.



Порядок выбора нового профиля:

1. Из списка выберите необходимый стандарт.
2. Выберите тип сетки, если такой существует.

## Группа "Отображение".



В данной группе настраивается отображение объекта.

Проекция - изменяется вставленный вид.

Представление - представление сетки: "Условное", "Конечные стержни", "Полный вид".

Вид - настраивается отображение арматуры сетки: "Линия", "Заливка", "Контур", "Контур без осевой".

Переключатель "Размеры" - управляет отображением размеров при вставке сетки.

**Группа "Геометрия".**

**Геометрия**

The diagram shows a rectangular reinforcement grid. The overall height is labeled 'H'. The overall width is labeled 'L'. The grid consists of horizontal bars with diameter 'd1' and spacing 's1'. The vertical bars have diameter 'd2' and spacing 's2'. The grid is offset from the corners by distances 'a1' and 'a2' on the top edge, and 'b1' and 'b2' on the bottom edge.

**Поперечное распределение**

Стандарт арматуры 1

Диаметр d1

Шаг s1

Доборный шаг s1

**Продольное распределение**

Стандарт арматуры 2

Диаметр d2

Шаг s2

Доборный шаг s2

**Размеры и выпуски**

a1  L  a2

b1  H  b2

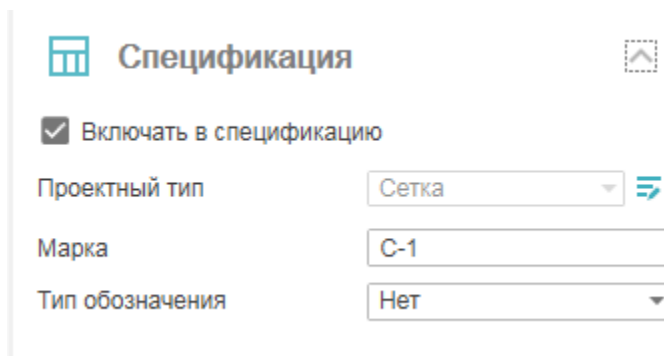
В данной группе настраиваются геометрические параметры. Настраиваемые параметры имеют обозначения в соответствии с информационной картинкой.

**Группа "Точка вставки".**




В данной группе настраивается точка вставки объекта.

### Группа "Спецификация".



В данной группе настраиваются параметры для ведомости элементов.

Переключатель *"Включать в спецификацию"* - определяет учет параметров профиля в спецификации элементов.


*Проектный тип* - выбор типа элемента. По умолчанию "Сетка", выбора нет. Редактируется в ["Редакторе спецификаций"](#). Для перехода в "Редактор спецификаций" нужно нажать кнопку  *"Редактирование типов"*.


Поле "Марка" - название марки.

Список "Тип обозначение" - устанавливает тип обозначения: "Нет", "Марка", "Наименование".

### **Команды управления вставкой объектов.**

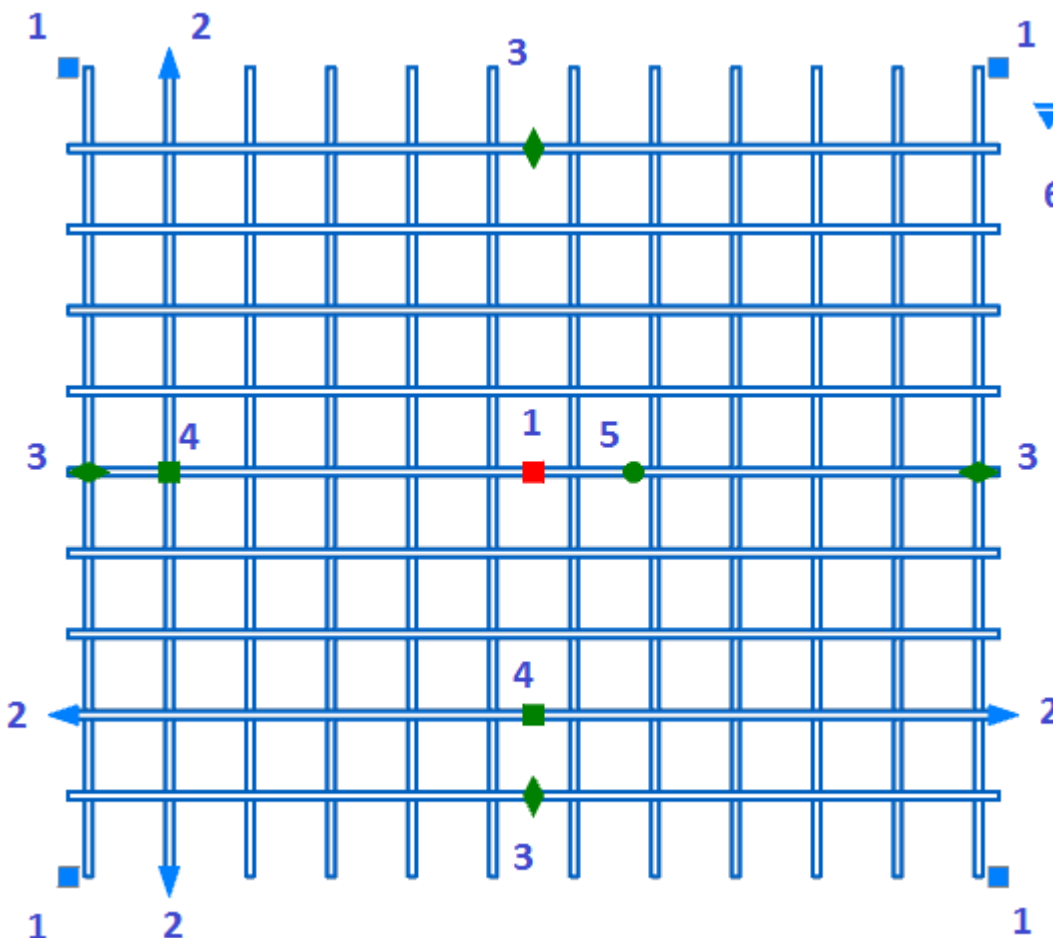
Данные команды доступны только во время вставки объекта.

Переключатель  "Циклическая вставка" - после вставки объекта, команда создания сетки вызывается повторно.

Переключатель  "Вставить несколько" - вставляет несколько объектов с одинаковой маркировкой. Для завершения вставки нужно нажать клавишу "Esc".

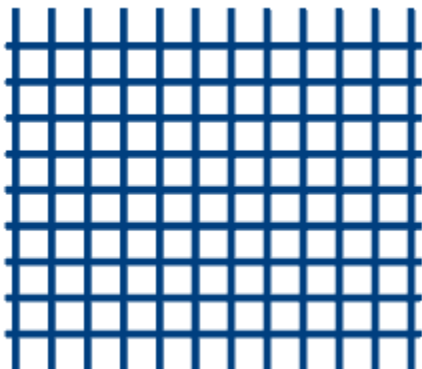


Ручки



1. Ручки перемещения арматурной сетки.
2. Ручки выпуска арматуры.
3. Ручки добавления количества стержней.
4. Ручки изменения шага между стержнями.
5. Ручка поворота арматурной сетки.
6. Ручка выбора представления:

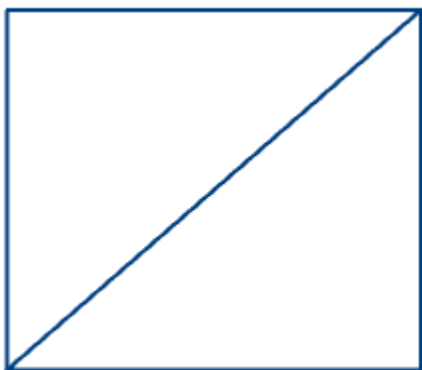
- Полный вид



- Конечные стержни



- Условное



## Подрезка сеток



Главное меню: **Железобетон - #Подрезка сеток.**



Лента: **Металлоконструкции - Сборки - #Подрезка сеток.**



Панель инструментов: **Железобетон - #Подрезка сеток.**

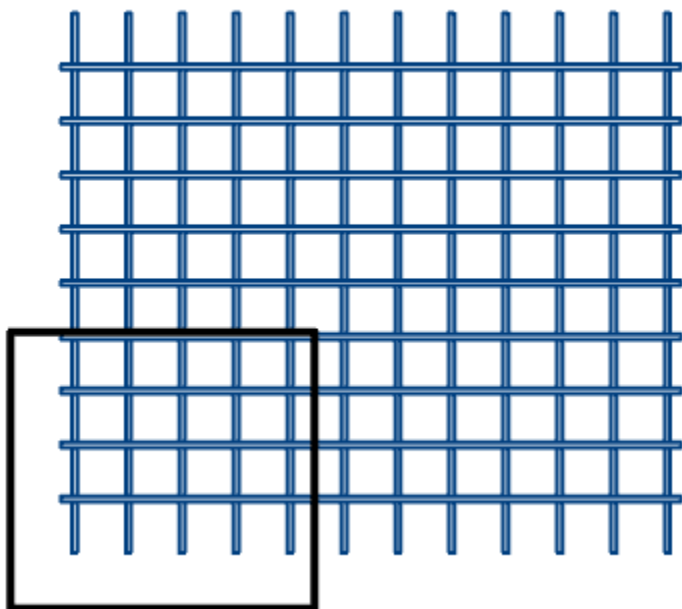


Командная строка: **RFCUTGRID.**

Для подрезки сеток может быть выбрана любая существующая арматурная сетка.

### Порядок действий

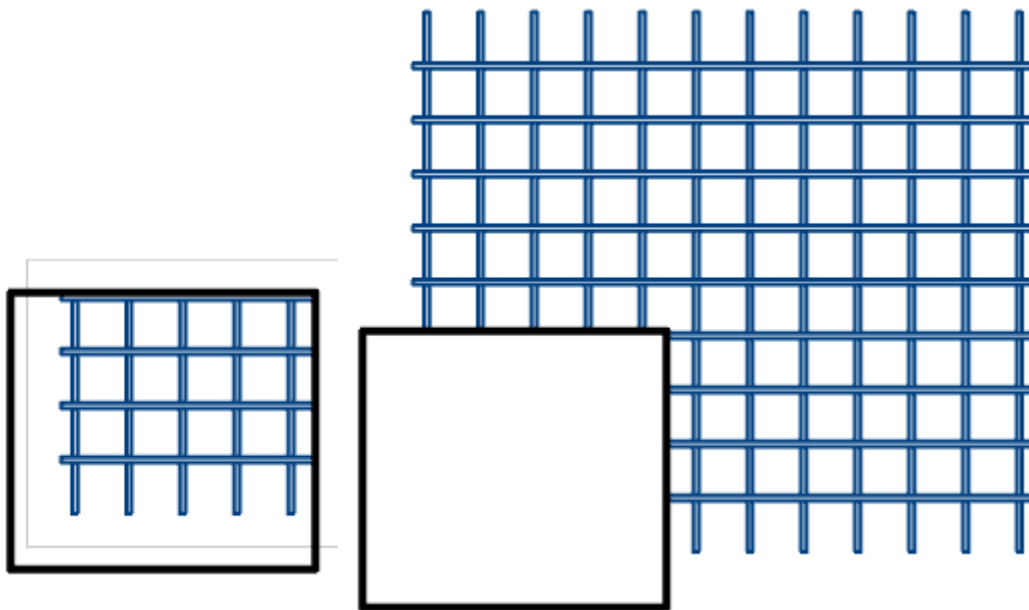
1. Создайте в пределах арматурной сетки замкнутый контур, которым будет подрезаться сетка.



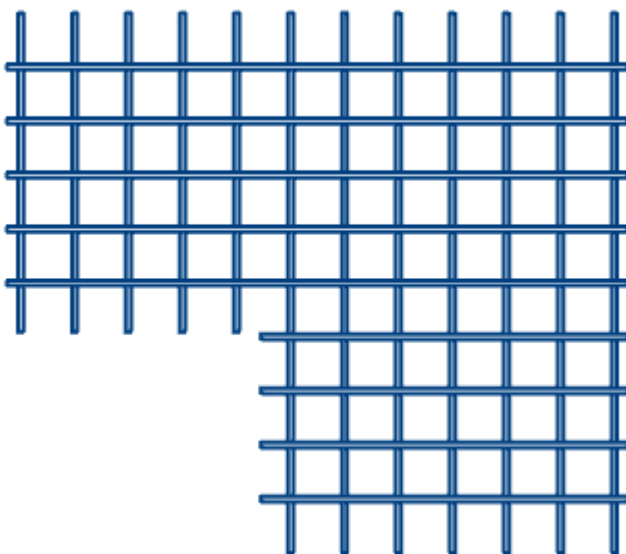
2. Вызовите команду **#"Подрезка сеток"**.

3. Выберите контур подрезки.

4. Укажите подрезаемую сетку. Подрезаться будет указанная область внутри или вне контура подрезки.



5. Сетка будет подрезана. Контур останется. При удалении контура подрезанная сетка сохраняет свои изменения.



## Спецификации

Спецификации разделов АС, КЖ и КМ создаются из контекстного меню выбранной сборки.

### Порядок действий

1. Выберите в *"Менеджере проекта"* сборку.
2. Выберите пункт контекстного меню *"Спецификации"*.
3. Выберите подпункт необходимой спецификации.
4. Вставьте спецификацию на чертеж.
5. Спецификация будет создана.

### АС Спецификации

[Спецификация элементов](#)

[Групповая спецификация](#)

[Ведомость деталей](#)

[Ведомость расхода стали](#)

### КЖ Спецификации

[Спецификация элементов](#)

[Групповая спецификация](#)

[Ведомость деталей](#)

[Ведомость расхода стали](#)

### КМ Спецификации

[Ведомость элементов](#)

[Спецификация металлопроката](#)

[Спецификация элементов](#)

АС. Спецификации



Функциональная панель: **Менеджер проекта.**

**Важно!** Предварительно должна быть создана сборка АС.

Порядок действий

1. Выберите в "*Менеджере проекта*" сборку АС.
2. Выберите пункт контекстного меню "*Спецификации*".
3. Выберите подпункт необходимой спецификации:
  - Спецификация элементов
  - Групповая спецификация
  - Ведомость деталей
  - Ведомость расхода стали
4. Вставьте спецификацию на чертеж. Спецификация будет создана.

**Примечание:**

Если спецификация (ведомость) уже присутствует на чертеже, повторный вызов команды обновит существующую спецификацию(ведомость) и сфокусируется на ней.

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		<u>Сборка</u>			
		<u>Сетки</u>			
С-2	ГОСТ 23279-2012	4С $\frac{\phi 10A240-100}{\phi 10A400-100}$ 100x115 $\frac{25}{100}$	1	13.79	
		<u>Детали</u>			
K1		Уголок $\frac{20x3 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{ГОСТ } 27772-2015}$	1	2.67	L=3000мм
K2		Уголок $\frac{20x3 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{ГОСТ } 27772-2015}$	1	2.67	L=3000мм

Групповая спецификация

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
С-2	1	$\phi 10A240, L=1150$	9	0.71	13.79
	2	$\phi 10A400, L=1000$	12	0.62	

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	A240		A400		
	ГОСТ 34028-2016				
	$\phi 10$	Итого	$\phi 10$	Итого	
Сборка	6.39	6.39	7.40	7.40	13.79

## Вывод отчета

Спецификацию можно распечатать из графической среды, либо в диалоге таблицы (появляется при двойном щелчке на таблице) выбрать экспорт в Excel.

## КЖ. Спецификации



Функциональная панель: **Менеджер проекта.**

**Важно!** Предварительно должна быть создана сборка КЖ.

### Порядок действий

1. Выберите в *"Менеджере проекта"* сборку КЖ.
2. Выберите пункт контекстного меню *"Спецификации"*.
3. Выберите подпункт необходимой спецификации:
  - Спецификация элементов
  - Групповая спецификация
  - Ведомость деталей
  - Ведомость расхода стали
4. Вставьте спецификацию на чертеж. Спецификация будет создана.

### **Примечание:**

Если спецификация (ведомость) уже присутствует на чертеже, повторный вызов команды обновит существующую спецификацию (ведомость) и сфокусируется на ней.



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		<u>Сборка</u>			
		<u>Сетки</u>			
С-2	ГОСТ 23279-2012	4С $\frac{\phi 10A240-100}{\phi 10A400-100}$ 100x115 $\frac{25}{100}$	1	13.79	
		<u>Детали</u>			
K1		Уголок $\frac{20x3 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{ГОСТ } 27772-2015}$	1	2.67	L=3000мм
K2		Уголок $\frac{20x3 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{ГОСТ } 27772-2015}$	1	2.67	L=3000мм

Групповая спецификация

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет., кг	Масса изделия, кг
С-2	1	$\phi 10A240, L=1150$	9	0.71	13.79
	2	$\phi 10A400, L=1000$	12	0.62	

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	A240		A400		
	ГОСТ 34028-2016				
	$\phi 10$	Итого	$\phi 10$	Итого	
Сборка	6.39	6.39	7.40	7.40	13.79

Вывод отчета

Спецификацию можно распечатать из графической среды, либо в диалоге таблицы (появляется при двойном щелчке на таблице) выбрать экспорт в Excel.

КМ. Ведомость элементов



Функциональная панель: **Менеджер проекта.**

**Важно!** Предварительно должна быть создана сборка КМ.

Порядок действий

1. Выберите в "Менеджере проекта" сборку КМ.
2. Выберите пункт контекстного меню "Спецификации - Ведомость элементов".
3. Вставьте ведомость на чертеж. Ведомость будет создана.

Ведомость элементов

Марка эл-та	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примеч.
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН-м		
K1	L		20x3				C255	
K2	L		20x3				C255	

4. Поля позицию сечения, усилия и примечания (на рисунке ниже выделено цветом) заполните вручную. При этом связь с проектом не теряется.

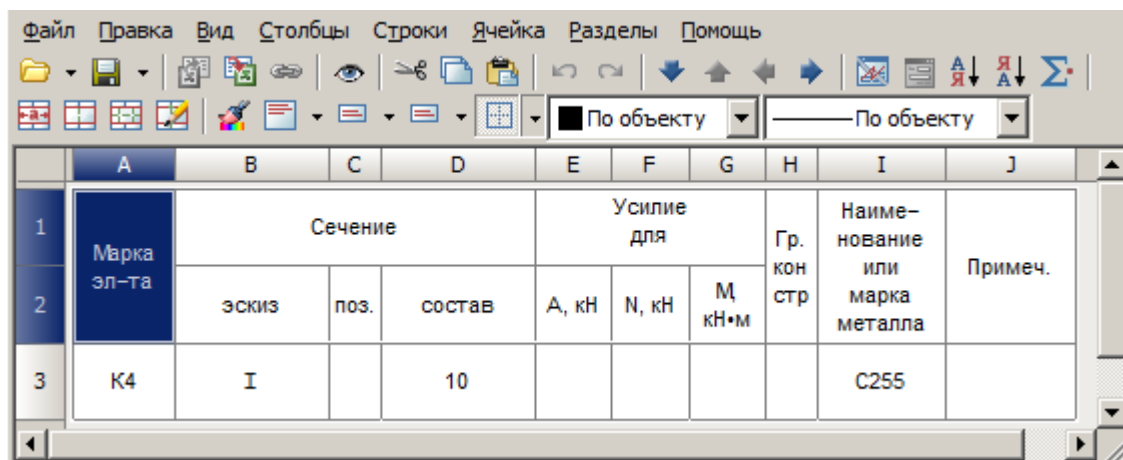
Ведомость элементов

Марка эл-та	Сечение			Усилие для прикрепления			Наиме- нование или марка металла	Примеч.
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН·м		
K1	L		20x3				C255	
K2	L		20x3				C255	

**Примечание:** Если ведомость уже присутствует на чертеже, повторный вызов команды обновит существующую ведомость и сфокусируется на ней.

#### Вывод отчета

Спецификацию можно распечатать из графической среды, либо в диалоге таблицы (появляется при двойном щелчке на таблице) выбрать экспорт в Excel.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Марка эл-та	Сечение			Усилие для прикрепления			Гр. кон стр	Наиме- нование или марка металла	Примеч.
2		Эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН·м			
3	K4	I		10					C255	
4										

### КМ. Спецификация металлопроката



Функциональная панель: **Менеджер проекта.**

**Важно!** Предварительно должна быть создана сборка КМ.

Спецификация металлопроката выполняется по ГОСТ 21.502-2016.

В спецификации металлопроката учитывается масса с разделением на объекты, имеющиеся в проекте: колонны, балки, связи, прогоны и т.д.

Порядок действий

1. Выберите в *"Менеджере проекта"* сборку КМ.
2. Выберите пункт контекстного меню *"Спецификации - Спецификация металлопроката"*.
3. Вставьте спецификацию на чертеж. Спецификация будет создана.

## Спецификация металлопроката

Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п. п.	Масса металла по элементам конструкции, т	Общая масса, т
				Сборка1	
1	2	3	4	5	6
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ Р 57837-2017	С245	І10Б1	1	0,1	0,1
	Итого:		2	0,1	0,1
Всего профиля.			3	0,1	0,1
Всего масса металла:			4	0,1	0,1
В том числе по маркам или наименованиям:			5		
С245			6	0,1	0,1

**Примечание:**

Если спецификация уже присутствует на чертеже, повторный вызов команды обновит существующую спецификацию и сфокусируется на ней.

Редактирование таблицы спецификации металлопроката разрывает ее связь с проектом.

## Вывод отчета

Спецификацию можно распечатать из среды nanoCAD, либо в диалоге таблицы (появляется при двойном щелчке на таблице) выбрать экспорт в Excel.

0 25 50 75 100 125

A B C D E F

Верхний колонтитул

1 Спецификация металлопроката

Данные

Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п. п.	Масса	
				Сборка1	Общая масса, т
1	2	3	4	5	6
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными	C245	I10Б1	1	0,1	0,1
	Итого:		2	0,1	0,1
Всего профиля:			3	0,1	0,1
Всего масса металла:			4	0,1	0,1
В том числе по маркам			5		
C245			6	0,1	0,1

	A	B	C	D	E	F
1	Спецификация металла-проката					
2	Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п. п.	Масса металла Сборка1	Общая масса, т
3						
4	1	2	3	4	5	6
5	Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ Р 57837-2017	C245	I1051	1	0,1	0,1
6		Итого:		2	0,1	0,1
7	Всего профиля:			3	0,1	0,1
8	Всего масса металла:			4	0,1	0,1
9	В том числе по маркам или наименованиям:			5		
10	C245			6	0,1	0,1

### КМ. Спецификация элементов



Функциональная панель: **Менеджер проекта.**

**Важно!** Предварительно должна быть создана сборка КМ.

#### Порядок действий

1. Выберите в "*Менеджере проекта*" сборку КМ.
2. Выберите пункт контекстного меню "*Спецификации - Спецификация элементов*".
3. Вставьте спецификацию на чертеж. Спецификация будет создана.

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Сборка	1	85,2	
K1		Двутавр <small>10 ГОСТ 8239-89 2255 ГОСТ 27772-2015</small>	1	28,4	L=3000мм
K2		Двутавр <small>10 ГОСТ 8239-89 2255 ГОСТ 27772-2015</small>	1	28,4	L=3000мм
K3		Двутавр <small>10 ГОСТ 8239-89 2255 ГОСТ 27772-2015</small>	1	28,4	L=3000мм

**Примечание:** Если спецификация уже присутствует на чертеже, повторный вызов команды обновит существующую спецификацию и сфокусируется на ней.

#### Вывод отчета

Спецификацию можно распечатать из графической среды, либо в диалоге таблицы (появляется при двойном щелчке на таблице) выбрать экспорт в Excel.