



# Tekla Structures 2017

## Моделирование

марта 2017

©2017 Trimble Solutions Corporation



# Содержание

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Создание точек.....</b>  | <b>11</b> |
| 1.1      | Создание точек на линии.....  | 12        |
| 1.2      | Создание точек на плоскости.....  | 13        |
| 1.3      | Создание точек параллельно двум точкам.....                             | 13        |
| 1.4      | Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки.....         | 14        |
| 1.5      | Создание точек, спроецированных на линию.....                           | 15        |
| 1.6      | Создание точек вдоль дуги по центру и точкам дуги.....                  | 16        |
| 1.7      | Создание точек вдоль дуги по трем точкам дуги.....                      | 16        |
| 1.8      | Создание точек, образующих касательную к окружности.....                | 17        |
| 1.9      | Создание точек в любом месте.....                                       | 18        |
| 1.10     | Создание точек болтов.....  | 19        |
| 1.11     | Создание точек на пересечении двух линий.....                           | 19        |
| 1.12     | Создание точек на пересечении плоскости и линии.....                    | 20        |
| 1.13     | Создание точки на пересечении детали и линии.....                       | 20        |
| 1.14     | Создание точки на пересечении окружности и линии.....                   | 20        |
| 1.15     | Создание точек на пересечении осей двух деталей.....                    | 21        |
| 1.16     | Импорт точек.....   | 22        |
| <b>2</b> | <b>Создание вспомогательных объектов.....</b>                           | <b>23</b> |
| 2.1      | Создание вспомогательной линии.....                                     | 23        |
| 2.2      | Создание вспомогательной плоскости.....                                 | 24        |
| 2.3      | Создание вспомогательной окружности по центральной точке и радиусу..... | 25        |
| 2.4      | Создание вспомогательной окружности по трем точкам.....                 | 26        |
| 2.5      | Изменение вспомогательного объекта.....                                 | 27        |
| <b>3</b> | <b>Создание деталей.....</b>  | <b>30</b> |
| 3.1      | <b>О деталях.....</b>   | <b>30</b> |
|          | Ручки деталей.....  | 31        |
|          | Метки деталей.....  | 32        |
| 3.2      | <b>Об элементах.....</b>  | <b>34</b> |
|          | Ограничения, связанные с элементами.....                                | 35        |
| 3.3      | <b>Создание стальных деталей.....</b>                                   | <b>35</b> |
|          | Создание стальной колонны.....  | 36        |
|          | Создание стальной балки.....  | 37        |
|          | Создание стальной составной балки.....                                  | 37        |

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
|             | Создание изогнутой балки.....   | 38        |
|             | Создание контурной пластины.....  | 39        |
|             | Создание круглой контурной пластины.....  | 40        |
|             | Создайте изогнутую пластину.....  | 41        |
|             | Создание изогнутой пластины путем выбора деталей.....   | 41        |
|             | Создание изогнутой пластины путем выбора граней.....  | 42        |
|             | Изменение радиуса изгиба.....   | 44        |
|             | Изменение формы гнутой пластины.....  | 45        |
|             | Удаление изогнутых участков.....  | 48        |
|             | Примеры.....  | 49        |
|             | Ограничения.....  | 50        |
|             | Создание ортогональной балки.....   | 51        |
|             | Создание сдвоенного профиля.....  | 51        |
|             | Создание элемента.....  | 52        |
| <b>3.4</b>  | <b>Создание бетонных деталей.....</b>   | <b>53</b> |
|             | Создание блочного фундамента.....   | 53        |
|             | Создание ленточного фундамента.....   | 54        |
|             | Создание бетонной колонны.....  | 55        |
|             | Создание бетонной балки.....  | 55        |
|             | Создание бетонной составной балки.....  | 56        |
|             | Создание бетонного перекрытия.....  | 57        |
|             | Создание круглого перекрытия.....   | 58        |
|             | Создание бетонной панели или стены.....   | 59        |
|             | Создание бетонного элемента.....  | 60        |
| <b>4</b>    | <b>Изменение деталей.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Изменение свойств деталей.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>4.2</b>  | <b>Изменение положения детали.....</b>  | <b>62</b> |
| <b>4.3</b>  | <b>Изменение длины детали.....</b>  | <b>63</b> |
| <b>4.4</b>  | <b>Изменение профиля детали.....</b>  | <b>64</b> |
|             | Использование стандартных значений для размеров профилей.....   | 65        |
| <b>4.5</b>  | <b>Изменение материала детали.....</b>  | <b>66</b> |
| <b>4.6</b>  | <b>Изменение формы элемента.....</b>  | <b>67</b> |
| <b>4.7</b>  | <b>Изменение адаптивности объектов модели.....</b>  | <b>67</b> |
|             | Установка настроек адаптивности по умолчанию.....   | 68        |
|             | Изменение адаптивности отдельного объекта модели.....   | 68        |
| <b>4.8</b>  | <b>Разделение деталей.....</b>  | <b>68</b> |
|             | Разделение прямой или изогнутой детали либо составной балки.....  | 69        |
|             | Разделение пластины или перекрытия с помощью многоугольника.....  | 69        |
| <b>4.9</b>  | <b>Объединение деталей.....</b>   | <b>69</b> |
| <b>4.10</b> | <b>Прикрепление деталей.....</b>  | <b>70</b> |
|             | Прикрепление одной детали к другой.....   | 71        |
|             | Открепление детали.....   | 72        |
|             | Расчленение прикрепленных деталей.....  | 72        |
| <b>4.11</b> | <b>Искривление бетонных деталей.....</b>  | <b>73</b> |
|             | Искривление бетонной балки с использованием углов деформации.....   | 73        |
|             | Искривление бетонного перекрытия посредством перемещения фасок.....   | 74        |
|             | Искривление перекрытия, созданного с помощью компонента<br>"Моделирование элементов настила или ограждений (66)"..... | 75        |
| <b>4.12</b> | <b>Выгиб детали.....</b>  | <b>76</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>5</b>   | <b>Добавление узлов к деталям.....</b>  | <b>77</b>  |
| <b>5.1</b> | <b>Создать болты.....</b>   | <b>78</b>  |
|            | Создание группы болтов.....   | 78         |
|            | Создание одного болта.....  | 79         |
|            | Создание болтов с помощью компонента "АвтоБолт".....                            | 80         |
|            | Добавление и изменение соединенных болтами деталей.....                         | 83         |
| <b>5.2</b> | <b>Создание резьбовых шпилек.....</b>   | <b>83</b>  |
| <b>5.3</b> | <b>Создание отверстий.....</b>  | <b>84</b>  |
|            | Создание круглых отверстий.....   | 85         |
|            | Создание отверстий завышенного размера.....                                     | 86         |
|            | Создание продолговатых отверстий.....   | 87         |
| <b>5.4</b> | <b>Создание сварных швов.....</b>   | <b>88</b>  |
|            | Настройка видимости и внешнего вида сварных швов.....                           | 89         |
|            | Создание сварного шва между деталями.....                                       | 90         |
|            | Создание сварного шва по многоугольнику.....                                    | 91         |
|            | Создание сварного шва на детали.....  | 91         |
|            | Подготовка под сварку.....  | 92         |
|            | Подготовка детали к сварке путем обрезки по многоугольнику.....                 | 93         |
|            | Подготовка детали к сварке путем обрезки по другой детали.....                  | 93         |
|            | Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику.....                | 94         |
|            | Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов.....                 | 94         |
|            | Определение пользователем поперечных сечений сварных швов.....                  | 95         |
|            | Удаление определенного пользователем поперечного сечения сварного шва.....      | 96         |
| <b>5.5</b> | <b>Создание подгонки.....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>5.6</b> | <b>Создание разрезов.....</b>   | <b>97</b>  |
|            | Усечение деталей по линии.....  | 97         |
|            | Вырезы по многоугольнику.....   | 98         |
|            | Вырезы по форме другой детали.....  | 100        |
| <b>5.7</b> | <b>Создание фасок деталей.....</b>  | <b>101</b> |
|            | Создание фасок на углах детали.....   | 102        |
|            | Состояние фасок на составной балке.....   | 103        |
|            | Создание фасок на кромках детали.....   | 104        |
| <b>5.8</b> | <b>Применение функции обработки поверхности.....</b>                            | <b>105</b> |
|            | Изменение свойств обработки поверхности.....                                    | 106        |
|            | Добавление обработки поверхности к деталям.....                                 | 106        |
|            | Добавление обработки поверхности к выбранной области на поверхности детали..... | 107        |
|            | Применение обработки ко всей поверхности детали.....                            | 107        |
|            | Применение обработки поверхности ко всем граням детали.....                     | 108        |
|            | Применение обработки поверхности к граням с выемками.....                       | 108        |
|            | Обработка поверхности на деталях с фасками.....                                 | 109        |
|            | Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями.....                 | 109        |
|            | Создание новых вариантов обработки поверхности.....                             | 110        |
|            | Обработка поверхности с укладкой плитки.....                                    | 111        |
|            | Создание новых рисунков укладки плитки.....                                     | 111        |
|            | Пример определения образца укладки.....   | 112        |
|            | Определения образцов укладки.....   | 115        |
|            | Элементы образца укладки.....   | 116        |
|            | Создание неокрашенной области с помощью компонента "Область без покраски".....  | 116        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>5.9</b> | <b>Добавление поверхности к грани.....</b>                             | <b>118</b> |
| <b>6</b>   | <b>Создание сборок.....</b>  | <b>120</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Создание сборки.....</b>  | <b>120</b> |
|            | Создание сборочного узла.....  | 121        |
|            | Использование болтов для создания сборок.....                          | 121        |
|            | Присоединения болтами сборочных узлов к сборке.....                    | 122        |
|            | Создание сборок с помощью сварных швов.....                            | 122        |
|            | Приваривание сборочных узлов к сборке.....                             | 123        |
| <b>6.2</b> | <b>Добавление объектов в сборки.....</b>                               | <b>124</b> |
|            | Иерархия сборок.....   | 125        |
|            | Добавление деталей в сборку.....                                       | 126        |
|            | Создание многоуровневой сборки.....                                    | 126        |
|            | Объединение сборок.....  | 126        |
| <b>6.3</b> | <b>Замена главной детали сборки.....</b>                               | <b>127</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Замена главной сборки.....</b>                                      | <b>127</b> |
| <b>6.5</b> | <b>Удаление объектов из сборки.....</b>                                | <b>128</b> |
| <b>6.6</b> | <b>Проверка и выделение объектов в сборке.....</b>                     | <b>128</b> |
| <b>6.7</b> | <b>Расчленение сборки.....</b>   | <b>129</b> |
| <b>6.8</b> | <b>Примеры сборок.....</b>   | <b>129</b> |
| <b>7</b>   | <b>Создание отлитых элементов.....</b>                                 | <b>132</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Определение типа отлитого элемента для детали.....</b>              | <b>132</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Создание отлитого элемента.....</b>                                 | <b>133</b> |
| <b>7.3</b> | <b>Добавление объектов в отлитый элемент.....</b>                      | <b>133</b> |
| <b>7.4</b> | <b>Замена главной детали отлитого элемента.....</b>                    | <b>134</b> |
| <b>7.5</b> | <b>Удаление объектов из отлитого элемента.....</b>                     | <b>135</b> |
| <b>7.6</b> | <b>Проверка и выделение объектов в отлитом элементе.....</b>           | <b>135</b> |
| <b>7.7</b> | <b>Расчленение отлитого элемента.....</b>                              | <b>136</b> |
| <b>7.8</b> | <b>Направление формования.....</b>                                     | <b>136</b> |
|            | Определение направления формования детали.....                         | 138        |
|            | Отображение грани, соответствующей верху в форме.....                  | 138        |
| <b>8</b>   | <b>Управление этапами заливки.....</b>                                 | <b>140</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Включение функциональности заливки.....</b>                         | <b>141</b> |
|            | Временное отключение функциональности заливки.....                     | 142        |
| <b>8.2</b> | <b>Отображение бетонных конструкций как непрерывно заливаемых.....</b> | <b>143</b> |
| <b>8.3</b> | <b>Определение стадии заливки детали.....</b>                          | <b>144</b> |
| <b>8.4</b> | <b>Объекты заливки.....</b>  | <b>145</b> |
|            | Просмотр объектов заливки.....   | 147        |
|            | Изменение цвета и прозрачности объектов заливки.....                   | 148        |
|            | Изменение свойств объекта заливки.....                                 | 149        |
|            | О свойстве «Тип заливки».....  | 150        |
| <b>8.5</b> | <b>Единицы заливки.....</b>  | <b>151</b> |
|            | Расчет единиц заливки.....   | 152        |
|            | Проверка и выделение объектов в единице заливки.....                   | 152        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
|             | Запрос единицы заливки.....  | 153        |
|             | Добавление объектов в единицу заливки.....                                 | 153        |
|             | Удаление объектов из единицы заливки.....                                  | 154        |
|             | Как Tekla Structures присоединяет объекты к объектам заливки.....          | 154        |
| <b>8.6</b>  | <b>Разделители заливки.....</b>  | <b>155</b> |
|             | Адаптивность разделителей заливки.....                                     | 157        |
|             | Задание видимости разделителей заливки.....                                | 158        |
|             | Создание разделителя заливки.....  | 158        |
|             | Выбор разделителя заливки.....   | 160        |
|             | Копирование разделителя заливки.....                                       | 161        |
|             | Перемещение разделителя заливки.....                                       | 161        |
|             | Изменение разделителя заливки.....   | 161        |
|             | Удаление разделителя заливки.....  | 163        |
| <b>8.7</b>  | <b>Устранение проблем с этапами заливки.....</b>                           | <b>163</b> |
|             | Просмотр ошибок заливки в файле журнала.....                               | 165        |
|             | Пример. Определение и устранение ошибки заливки.....                       | 166        |
| <b>8.8</b>  | <b>Пример. Создание бетонной геометрии и работы с этапами заливки.....</b> | <b>167</b> |
| <b>9</b>    | <b>Отображение и скрытие объектов модели.....</b>                          | <b>171</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>Задание видимости и внешнего вида объектов модели.....</b>              | <b>171</b> |
|             | Показать детали в виде точных линий.....                                   | 172        |
|             | Отображение деталей с высокой точностью.....                               | 172        |
| <b>9.2</b>  | <b>Изменение тонирования деталей и компонентов.....</b>                    | <b>174</b> |
| <b>9.3</b>  | <b>Скрытие объектов модели.....</b>  | <b>176</b> |
| <b>9.4</b>  | <b>Отображение только выбранных объектов модели.....</b>                   | <b>177</b> |
| <b>9.5</b>  | <b>Временное отображение объектов сборок и компонентов.....</b>            | <b>178</b> |
| <b>9.6</b>  | <b>Отображение детализация детали.....</b>                                 | <b>179</b> |
| <b>10</b>   | <b>Группирование деталей.....</b>  | <b>180</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Создание группы объектов.....</b>                                       | <b>180</b> |
| <b>10.2</b> | <b>Копирование группы объектов в другую модель.....</b>                    | <b>181</b> |
| <b>10.3</b> | <b>Удаление группы объектов.....</b>                                       | <b>181</b> |
| <b>11</b>   | <b>Изменение цвета и прозрачности объектов модели.....</b>                 | <b>182</b> |
| <b>11.1</b> | <b>Изменение цвета объекта модели.....</b>                                 | <b>183</b> |
| <b>11.2</b> | <b>Изменение цвета группы объектов.....</b>                                | <b>184</b> |
|             | Определение собственных цветов для групп объектов.....                     | 185        |
| <b>11.3</b> | <b>Определение настроек цвета и прозрачности.....</b>                      | <b>186</b> |
| <b>11.4</b> | <b>Копирование настроек цвета и прозрачности в другую модель....</b>       | <b>187</b> |
| <b>11.5</b> | <b>Удаление настроек цвета и прозрачности.....</b>                         | <b>188</b> |
| <b>12</b>   | <b>Проверка модели.....</b>  | <b>189</b> |
| <b>12.1</b> | <b>Запрос свойств объектов.....</b>  | <b>189</b> |
|             | Шаблоны отчетов для свойств объекта.....                                   | 191        |
|             | Пользовательский запрос.....   | 192        |
|             | Использование инструмента «Пользовательский запрос».....                   | 192        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
|             | Определите, какая информация отображается при помощи инструмента «Пользовательский запрос»..... | 192        |
|             | Измените атрибуты по умолчанию в файле InquiryTool.config.....                                  | 194        |
| <b>12.2</b> | <b>Измерение объектов.....</b>  | <b>195</b> |
|             | Измерение расстояний.....   | 195        |
|             | Измерение углов.....  | 196        |
|             | Измерение дуг.....  | 196        |
|             | Измерение расстояний между болтами.....   | 197        |
| <b>12.3</b> | <b>Сравнение деталей или сборок.....</b>  | <b>198</b> |
| <b>12.4</b> | <b>Создание плоскости отсечения.....</b>  | <b>199</b> |
| <b>12.5</b> | <b>Облететь модель.....</b>   | <b>200</b> |
| <b>12.6</b> | <b>Выявление конфликтов.....</b>  | <b>201</b> |
|             | Поиск конфликтов в модели.....  | 202        |
|             | Управление результатами проверки на конфликты.....  | 203        |
|             | Символы, используемые в проверке на конфликты.....  | 204        |
|             | О типах конфликтов.....   | 204        |
|             | Управление списком конфликтов.....  | 207        |
|             | Поиск конфликтов.....   | 208        |
|             | Изменение состояния конфликтов.....   | 208        |
|             | Изменение приоритета конфликтов.....  | 208        |
|             | Группирование и разгруппирование конфликтов.....  | 209        |
|             | Просмотр сведений о конфликте.....  | 209        |
|             | Добавление к конфликту комментариев.....  | 210        |
|             | Изменение комментария к конфликту.....  | 210        |
|             | Удаление комментария к конфликту.....   | 211        |
|             | Просмотр журнала конфликта.....   | 211        |
|             | Печать списка конфликтов.....   | 212        |
|             | Просмотр списка конфликтов перед печатью.....   | 212        |
|             | Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы.....  | 213        |
|             | Открытие и сохранение сеансов проверки на конфликты.....  | 213        |
|             | Определение области зазора для проверки на конфликты с болтами.....                             | 214        |
| <b>12.7</b> | <b>Диагностика и исправление модели.....</b>  | <b>215</b> |
| <b>12.8</b> | <b>Поиск удаленных объектов.....</b>  | <b>217</b> |
| <b>13</b>   | <b>Нумерация модели.....</b>  | <b>219</b> |
| <b>13.1</b> | <b>Что такое нумерация и как ее спланировать.....</b>   | <b>219</b> |
|             | Серия нумерации.....  | 220        |
|             | Планирование серий нумерации.....   | 221        |
|             | Назначение детали серии нумерации.....  | 222        |
|             | Назначение сборке серии нумерации.....  | 223        |
|             | Пересекающиеся серии нумерации.....   | 224        |
|             | Идентичные детали.....  | 224        |
|             | Идентичное армирование.....   | 225        |
|             | Определение свойств, влияющих на нумерацию.....   | 225        |
|             | Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию.....  | 226        |
|             | Номера семейств.....  | 227        |
|             | Назначение номеров семейств.....  | 228        |
|             | Изменение номера семейства объекта.....   | 229        |
| <b>13.2</b> | <b>Корректировка настроек нумерации.....</b>  | <b>229</b> |
| <b>13.3</b> | <b>Нумерация деталей.....</b>   | <b>230</b> |
|             | Нумерация серии деталей.....  | 230        |

|              |   |            |
|--------------|---|------------|
|              | Нумерация сборок и отлитых элементов.....                                       | 231        |
|              | Нумерация армирования.....  | 232        |
|              | Нумерация сварных швов.....   | 232        |
|              | Сохранение предварительных номеров.....   | 233        |
| <b>13.4</b>  | <b>Изменение существующих номеров.....</b>                                      | <b>233</b> |
| <b>13.5</b>  | <b>Удаление существующих номеров.....</b>                                       | <b>234</b> |
| <b>13.6</b>  | <b>Проверка нумерации.....</b>  | <b>235</b> |
| <b>13.7</b>  | <b>Просмотр хронологии нумерации.....</b>                                       | <b>238</b> |
| <b>13.8</b>  | <b>Исправление ошибок нумерации.....</b>  | <b>238</b> |
| <b>13.9</b>  | <b>Перенумерация модели.....</b>  | <b>239</b> |
| <b>13.10</b> | <b>Контрольные номера.....</b>  | <b>239</b> |
|              | Назначение деталям контрольных номеров.....                                     | 240        |
|              | Порядок контрольных номеров.....  | 241        |
|              | Отображение контрольных номеров в модели.....                                   | 242        |
|              | Удаление контрольных номеров.....   | 243        |
|              | Блокировка или разблокировка контрольных номеров.....                           | 244        |
|              | Пример: использование контрольных номеров для указания порядка<br>монтажа ..... | 245        |
| <b>13.11</b> | <b>Нумерация деталей по конструкционной группе.....</b>                         | <b>247</b> |
| <b>13.12</b> | <b>Примеры нумерации.....</b>   | <b>249</b> |
|              | Пример: нумерация идентичных балок.....   | 250        |
|              | Пример: использование серийных номеров.....                                     | 250        |
|              | Пример: нумерация деталей выбранных типов.....                                  | 252        |
|              | Пример: нумерация деталей согласно выбранным стадиям.....                       | 253        |
| <b>14</b>    | <b>Настройки моделирования.....</b>   | <b>256</b> |
| <b>14.1</b>  | <b>Общие настройки.....</b>   | <b>256</b> |
|              | Свойства сетки.....   | 256        |
|              | Свойства линии сетки.....   | 257        |
|              | Свойства точек.....   | 258        |
|              | Параметры поворота.....   | 259        |
|              | Параметры снимков экрана.....   | 259        |
| <b>14.2</b>  | <b>Настройки видов и представления.....</b>                                     | <b>260</b> |
|              | Свойства вида.....  | 260        |
|              | Свойства видов сетки.....   | 262        |
|              | Параметры отображения.....  | 262        |
|              | Настройки цветов для групп объектов.....  | 265        |
|              | Настройки прозрачности для групп объектов.....                                  | 266        |
| <b>14.3</b>  | <b>Свойства деталей.....</b>  | <b>266</b> |
|              | Свойства стальной колонны.....  | 267        |
|              | Свойства стальной балки.....  | 268        |
|              | Свойства контурной пластины.....  | 269        |
|              | Свойства ортогональной балки.....   | 270        |
|              | Свойства сдвоенного профиля.....  | 271        |
|              | Свойства элемента.....  | 272        |
|              | Свойства блочного фундамента.....   | 273        |
|              | Свойства ленточного фундамента.....   | 274        |
|              | Свойства бетонной колонны.....  | 275        |
|              | Свойства бетонной балки.....  | 276        |
|              | Свойства бетонного перекрытия.....  | 277        |
|              | Свойства бетонной панели.....   | 278        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
|             | Свойства бетонного элемента.....                                    | 279        |
|             | Определенные пользователем атрибуты.....                            | 280        |
| <b>14.4</b> | <b>Настройки положения деталей.....</b>                             | <b>281</b> |
|             | Положение на рабочей плоскости.....                                 | 281        |
|             | Поворот.....  | 282        |
|             | Глубина положения.....  | 283        |
|             | Вертикальное положение.....   | 285        |
|             | Горизонтальное положение.....                                       | 286        |
|             | Смещения торцов.....  | 288        |
| <b>14.5</b> | <b>Свойства узлов.....</b>  | <b>289</b> |
|             | Свойства болта.....   | 290        |
|             | Форма группы болтов.....  | 293        |
|             | Свойства сварного шва.....  | 295        |
|             | Список типов сварных швов .....                                     | 300        |
|             | Свойства фаски угла.....  | 302        |
|             | Типы и размеры фасок углов.....                                     | 303        |
|             | Свойства фаски кромки.....  | 304        |
| <b>14.6</b> | <b>Настройки нумерации.....</b>                                     | <b>305</b> |
|             | Общие настройки нумерации.....                                      | 305        |
|             | Настройки нумерации сварных швов.....                               | 307        |
|             | Настройки контрольных номеров.....                                  | 308        |
| <b>15</b>   | <b>Советы по моделированию.....</b>                                 | <b>310</b> |
| <b>15.1</b> | <b>Общие советы по моделированию.....</b>                           | <b>310</b> |
|             | Создание радиальной сетки.....                                      | 311        |
|             | Если видны не все объекты.....                                      | 312        |
|             | Выбор между плоскостным и трехмерным видом.....                     | 313        |
|             | Скрытие линий разрезов на виде модели.....                          | 313        |
|             | Отображение опорных линий деталей на виде модели.....               | 314        |
|             | Эффективное разрезание деталей.....                                 | 314        |
|             | Правило правой руки.....  | 315        |
|             | Определение RGB-значений цветов.....                                | 316        |
|             | Когда следует использовать автоматически сохраненную модель .....   | 316        |
| <b>15.2</b> | <b>Советы по созданию и размещению деталей.....</b>                 | <b>317</b> |
|             | Определение свойств детали по умолчанию.....                        | 317        |
|             | Создание изогнутых деталей.....                                     | 318        |
|             | Создание горизонтальных деталей.....                                | 319        |
|             | Создание расположенных рядом балок.....                             | 319        |
|             | Создание замкнутых составных балок.....                             | 320        |
|             | Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия..... | 322        |
|             | Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок.....   | 322        |
|             | Размещение объектов радиально или по окружности.....                | 323        |
|             | Способы размещения объектов в модели.....                           | 324        |
|             | Моделирование идентичных фрагментов модели.....                     | 324        |
|             | Создание болтов путем изменения существующей группы болтов.....     | 324        |
| <b>15.3</b> | <b>Советы по нумерации.....</b>                                     | <b>325</b> |
|             | настройки нумерации в ходе работы над проектом.....                 | 326        |
|             | Создание модели стандартных деталей.....                            | 326        |
| <b>15.4</b> | <b>Советы по работе с большими моделями.....</b>                    | <b>327</b> |
| <b>16</b>   | <b>Отказ от ответственности.....</b>                                | <b>330</b> |

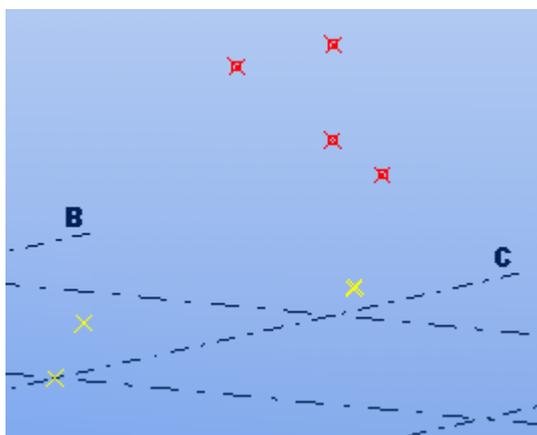


# 1 Создание точек

Можно создать точки, чтобы облегчить размещение объектов модели в местах, где нет пересекающихся линий или объектов.

В Tekla Structures существует много способов создания точек. Какой из способов будет самым удобным в конкретном случае, зависит от уже созданных в модели объектов и того, какие местоположения проще указать.

При создании точек Tekla Structures всегда размещает их в соответствии с системой координат рабочей плоскости. Точки, помещаемые на плоскость вида, имеют желтый цвет, а точки вне плоскости вида — красный.



## **См. также**

[Создание точек на линии \(стр 12\)](#)

[Создание точек на плоскости \(стр 12\)](#)

[Создание точек параллельно двум точкам \(стр 13\)](#)

[Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки \(стр 14\)](#)

[Создание точек, спроецированных на линию \(стр 15\)](#)

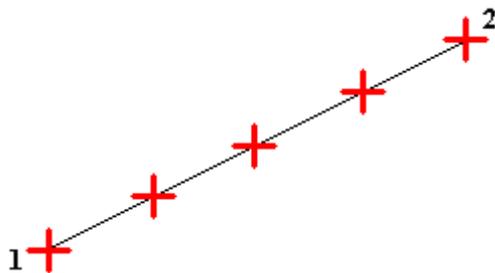
[Создание точек вдоль дуги по центру и точкам дуги \(стр 16\)](#)

[Создание точек вдоль дуги по трем точкам дуги \(стр 16\)](#)  
[Создание точек, образующих касательную к окружности \(стр 17\)](#)  
[Создание точек в любом месте \(стр 18\)](#)  
[Создание точек болтов \(стр 19\)](#)  
[Создание точек на пересечении двух линий \(стр 19\)](#)  
[Создание точек на пересечении плоскости и линии \(стр 19\)](#)  
[Создание точки на пересечении детали и линии \(стр 20\)](#)  
[Создание точки на пересечении окружности и линии \(стр 20\)](#)  
[Создание точек на пересечении осей двух деталей \(стр 21\)](#)  
[Импорт точек \(стр 22\)](#)  
[Свойства точек \(стр 258\)](#)

## 1.1 Создание точек на линии

Можно создать точки через равные интервалы на линии, заданной двумя точками.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На линии** .  
Откроется диалоговое окно **Точки разделенной линии**.
2. Задайте число создаваемых точек.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите начальную точку линии (1).
5. Укажите конечную точку линии (2).



**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.2 Создание точек на плоскости

Можно создать несколько в требуемой области модели несколько точек, расположенных через равные промежутки. Точки создаются относительно указанного положения, выступающего в качестве начала координат.

Массив точек состоит из нескольких точек в виде прямоугольной структуры XY(Z) относительно текущей рабочей плоскости. Координаты точек по осям X, Y и Z определяют структуру массива. Координаты по осям X и Y представляют собой относительные расстояния между точками на рабочей плоскости. Координаты по оси Z являются абсолютными длинами перпендикуляров к рабочей плоскости.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На плоскости** .  
Появится диалоговое окно **Массив точек**.
2. Задайте координаты точек массива.  
Определите направление массива, используя положительные или отрицательные значения.  
Точку в начале координат массива представляет нуль в начале строки. Значения разделяются пробелами.
3. Укажите на виде начало координат массива.  
Другой вариант — задать начало координат в диалоговом окне **Массив точек**.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.3 Создание точек параллельно двум точкам

Можно создать смещенные точки параллельно линии между двумя указанными точками.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Создать точки на параллельных линиях** .  
Появится диалоговое окно **Ввод точки**.
2. Задайте расстояния, на которых создаются точки.  
Если требуется создать несколько пар смещенных точек, введите несколько значений, разделяя их пробелами.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите начальную точку линии (1).

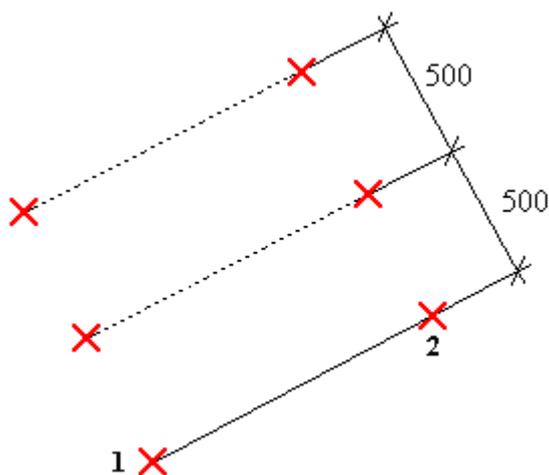
5. Укажите конечную точку линии (2).

Порядок указания начальной точки и конечной точки определяет направление смещения новых точек.

Если смотреть из начальной точки в конечную, Tekla Structures создает новые точки слева от указанных точек. Если ввести в диалоговом окне **Ввод точки** отрицательные значения, Tekla Structures создаст точки справа от указанных точек.

При указании точек Tekla Structures показывает направление смещения стрелками.

Например, если ввести 500 500 в диалоговом окне **Ввод точки**, первая пара новых точек создается на расстоянии 500 мм от указанных точек, а вторая пара точек — на расстоянии 500 мм от первой пары точек.



**См. также**

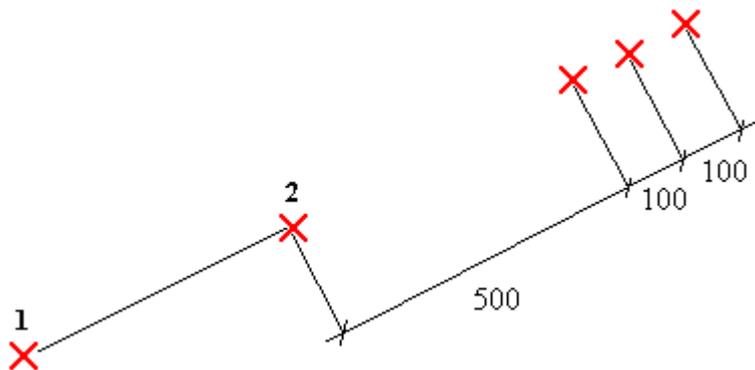
[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.4 Создание точек на продолжении линии, соединяющей две точки

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Создать точку на конце отрезка** .  
Откроется диалоговое окно **Ввод точки**.
2. Задайте расстояния, на которых создаются точки.  
Значения разделяются пробелами.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите начальную точку линии (1).

5. Укажите конечную точку линии (2).

Например, если ввести в диалоговом окне **Ввод точки** значения 500 100 100, первая точка создается на расстоянии 500 мм от конечной точки отрезка, а вторая и третья точки — еще через 100 мм каждая.



---

**СОВЕТ** Чтобы создать точку между начальной и конечной точками, введите в диалоговом окне **Ввод точки** отрицательное значение.

---

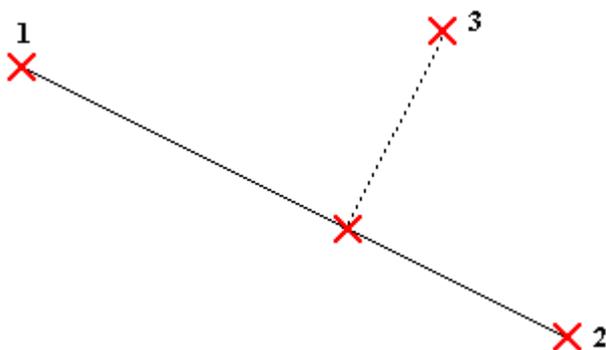
**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.5 Создание точек, спроецированных на линию

Можно спроецировать точку на выбранную линию или на ее продолжение.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Проекция точек на линию**.
2. Укажите первую точку на линии (1).
3. Укажите вторую точку на линии (2).
4. Укажите точку, которую нужно спроецировать (3).



См. также

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.6 Создание точек вдоль дуги по центру и точкам дуги

Можно создать точки, расположенные по дуге.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Вдоль дуги по центру и точкам дуги**.

Появится диалоговое окно **Точки дуги**.

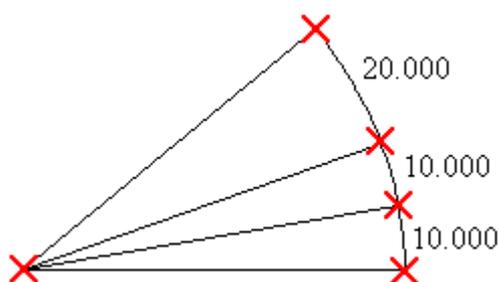
2. Установите переключатель в положение **Углы** или **Расстояния** и введите углы или расстояния между точками, расположенными по дуге.

Значения углов вводятся в градусах.

Значения углов и расстояний разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите центральную точку.
5. Укажите начальную точку дуги.

Tekla Structures создает точки дуги в направлении против часовой стрелки от начальной точки.



См. также

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.7 Создание точек вдоль дуги по трем точкам дуги

Можно создать точки, лежащие на продолжении дуги.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Вдоль дуги по трем точкам дуги** .

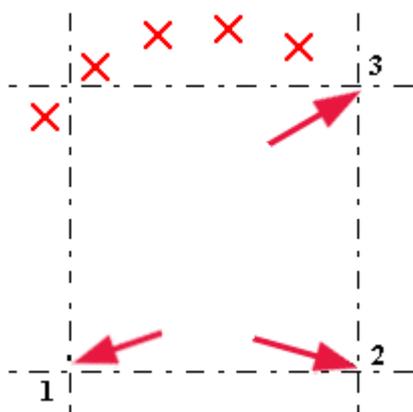
Появится диалоговое окно **Точки дуги**.

2. Установите переключатель в положение **Углы** или **Расстояния** и введите углы или расстояния между точками, расположенными по дуге.

Значения углов вводятся в градусах.

Значения углов и расстояний разделяются пробелами.

3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Укажите три точки на дуге (1–3).

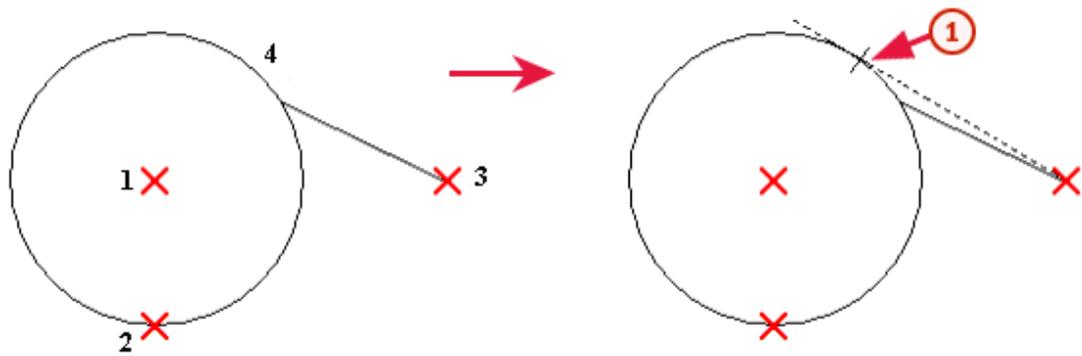


**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.8 Создание точек, образующих касательную к окружности

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Касательная к окружности** .
2. Укажите центральную точку окружности (1).
3. Укажите точку на окружности, чтобы определить радиус (2).
4. Укажите конечную точку касательной (3).
5. Укажите сторону, с которой Tekla Structures создаст точку для образования касательной (4).



- 1** Точка, образующая касательной

**См. также**

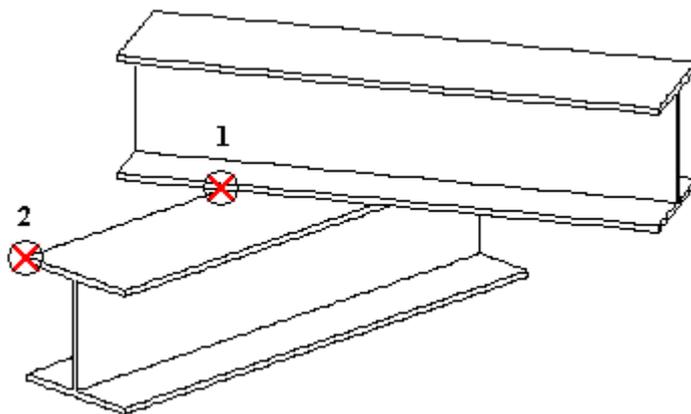
[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.9 Создание точек в любом месте

**ПРИМ.** Места, которые можно указать, определяются переключателями привязки.

Можно также использовать временные опорные точки и числовую привязку, чтобы создать, например, точку на определенном расстоянии от существующего угла или точки.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **В любом месте**.
2. Укажите пересечение ребер двух деталей (1) или угол детали (2).



**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.10 Создание точек болтов

Можно создавать точки на плоскости вида в центральных точках отдельных болтов и болтов из группы.

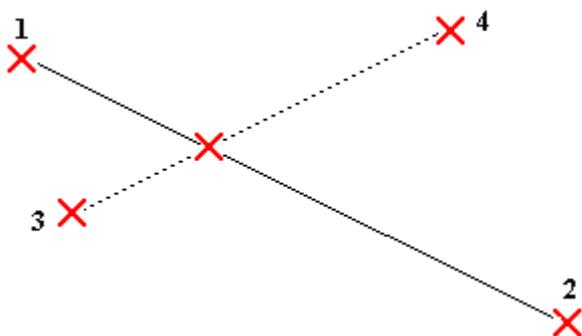
1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **Точки болтов** .
2. Выберите болт или группу болтов.

**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.11 Создание точек на пересечении двух линий

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На пересечении двух линий** .
2. Укажите начальную точку первой линии (1).
3. Укажите конечную точку первой линии (2).
4. Укажите начальную точку второй линии (3).
5. Укажите конечную точку второй линии (4).



**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.12 Создание точек на пересечении плоскости и линии

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На пересечении плоскости и линии** .
2. Укажите три точки, чтобы определить плоскость.
3. Укажите первую точку линии.
4. Укажите вторую точку линии.

**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.13 Создание точки на пересечении детали и линии

Можно создать точки в месте пересечения линии с поверхностью детали.

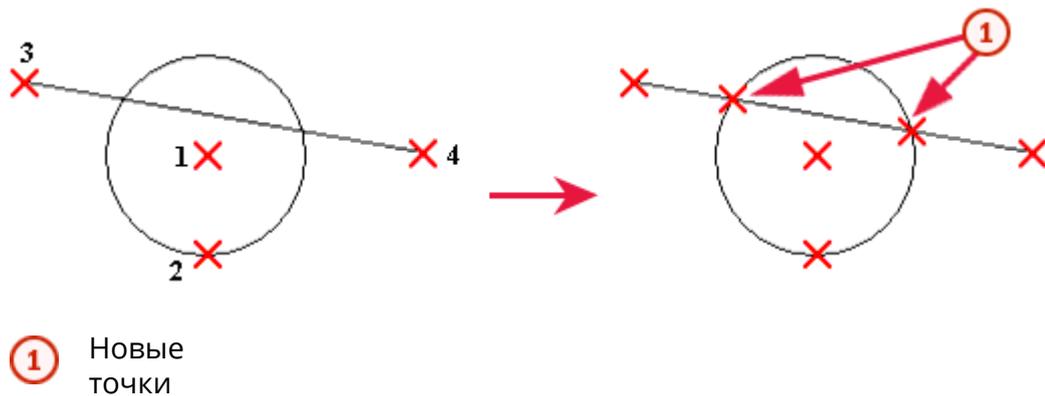
1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На пересечении детали и линии** .
2. Выберите деталь.
3. Укажите первую точку линии.
4. Укажите вторую точку линии.

**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.14 Создание точки на пересечении окружности и линии

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На пересечении окружности и линии** .
2. Укажите центральную точку окружности (1).
3. Укажите точку на окружности, чтобы определить радиус (2).
4. Укажите первую точку на линии (3).
5. Укажите вторую точку на линии (4).



**См. также**

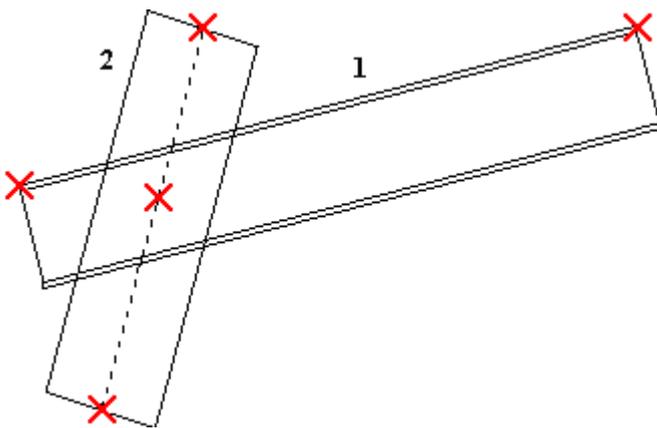
[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.15 Создание точек на пересечении осей двух деталей

Можно создать точки на пересечении осей двух деталей и спроецировать точки на ось той детали, которая была выбрана первой.

1. На вкладке **Правка** выберите **Точки** --> **На пересечении осей двух деталей**.
2. Выберите первую деталь (1).
3. Выберите вторую деталь (2).

Tekla Structures проецирует точку на ось первой детали.



**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## 1.16 Импорт точек

---

**ПРИМ.** Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

---

С помощью компонента **Импорт точек (8)** можно импортировать точки в определенные места в открытой модели Tekla Structures. Для этого необходимо указать координаты точек в текстовом файле. В некоторых случаях этот файл создается другим программным обеспечением.

1. Создайте файл импорта точек.
  - a. Создайте текстовый файл, состоящий из отдельных строк для каждой точки.

В качестве разделителей трех координат точки в строке используйте запятые или символы табуляции. Например:

```
100, 500, 1000
```

```
300, 700, 1500
```

- b. Сохраните файл.

---

**ПРИМ.** В ходе импорта Tekla Structures игнорирует в файле импорта все линии, координаты которых состоят из неправильных или не разделенных запятыми или табуляциями значений.

---

2. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
3. В поле **Поиск** введите `точек`.
4. Щелкните **Импорт точек (8)**.
5. Введите имя ASCII-файла.

Имя файла должно включать полный путь и расширение. Если не определить путь, Tekla Structures будет искать файл в текущей папке модели.
6. Задайте начало координат для импортируемых точек, введя координаты.
7. Нажмите кнопку **Создать**.

**См. также**

[Создание точек \(стр 11\)](#)

# 2 Создание вспомогательных объектов

Вспомогательные плоскости, линии и окружности помогают размещать объекты в модели.

Например, можно легко указать точки на пересечении вспомогательных линий и окружностей.

Приоритет привязки вспомогательных объектов такой же, как и у прочих линий.

Вспомогательные объекты сохраняются в модели при обновлении или перечерчивании видов и окон. На чертежах они не присутствуют.

Также можно создавать магнитные вспомогательные плоскости или линии, чтобы привязывать к ним и перемещать группы объектов. Например, вместо привязывания множества ручек и фасок к граням просто создайте вспомогательную плоскость, проходящую через все ручки и фаски. Затем сделайте эту плоскость магнитной и привяжите ее к соответствующей грани. При перемещении плоскости прикрепленные к ней ручки и фаски перемещаются вместе с плоскостью.

## См. также

[Создание вспомогательной плоскости \(стр 24\)](#)

[Создание вспомогательной линии \(стр 23\)](#)

[Создание вспомогательной окружности по центральной точке и радиусу \(стр 25\)](#)

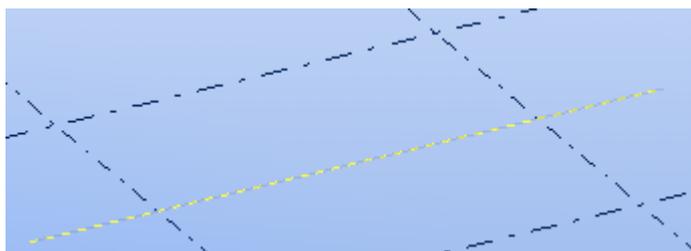
[Создание вспомогательной окружности по трем точкам \(стр 26\)](#)

[Изменение вспомогательного объекта \(стр 27\)](#)

## 2.1 Создание вспомогательной линии

1. На вкладке **Правка** выберите **Вспомогательный объект** --> **Линия** .

2. Укажите начальную точку вспомогательной линии.
3. Укажите конечную точку вспомогательной линии.
4. При необходимости можно сделать вспомогательные линии магнитными.
  - a. Дважды щелкните линию в модели.
  - b. Установите флажок **Магнитная**.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.



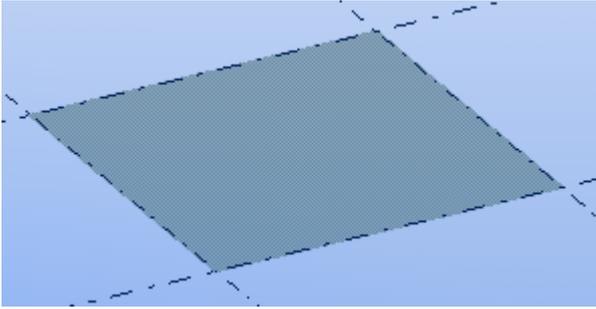
**См. также**

[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

[Изменение вспомогательного объекта \(стр 27\)](#)

## 2.2 Создание вспомогательной плоскости

1. На вкладке **Правка** выберите **Вспомогательный объект --> Плоскость**.
2. Укажите три точки.
3. Щелкните средней кнопкой мыши. Tekla Structures начертит плоскость.
4. Дважды щелкните плоскость в модели. Появится диалоговое окно **Свойства вспомогательной плоскости**.
5. Введите имя для плоскости.
6. Если требуется сделать вспомогательную плоскость магнитной, установите флажок **Магнитный**.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



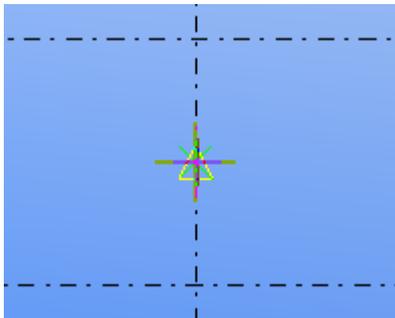
**См. также**

[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

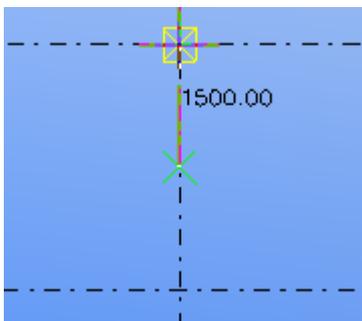
[Изменение вспомогательного объекта \(стр 27\)](#)

## 2.3 Создание вспомогательной окружности по центральной точке и радиусу

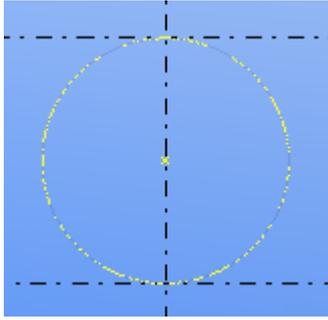
1. На вкладке **Правка** выберите **Вспомогательный объект --> Окружность по центральной точке и радиусу** .
2. Укажите точку, чтобы задать центр окружности.



3. Укажите еще одну точку, чтобы задать радиус.



Tekla Structures строит вспомогательную окружность на плоскости вида.



**См. также**

[Создание вспомогательной окружности по трем точкам \(стр 26\)](#)

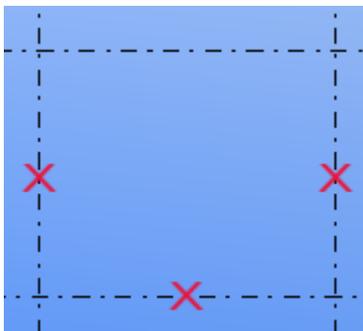
[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

[Изменение вспомогательного объекта \(стр 27\)](#)

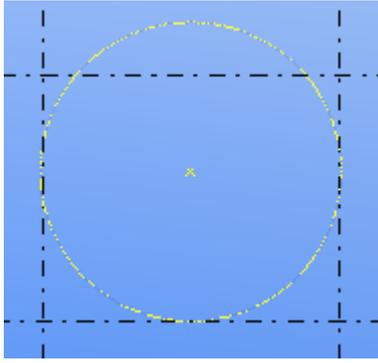
## 2.4 Создание вспомогательной окружности по трем точкам

1. На вкладке **Правка** выберите **Вспомогательный объект --> Окружность по трем точкам**.
2. Выберите три точки на дуге окружности.

Порядок указания точек не имеет значение. Например:



Tekla Structures строит вспомогательную окружность.



**См. также**

[Создание вспомогательной окружности по центральной точке и радиусу \(стр 25\)](#)

[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

[Изменение вспомогательного объекта \(стр 27\)](#)

## 2.5 Изменение вспомогательного объекта

Вспомогательные точки, линии, окружности и плоскости можно изменять, пользуясь режимом «Прямое изменение».

Прежде чем приступить:

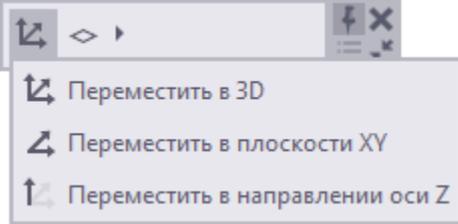
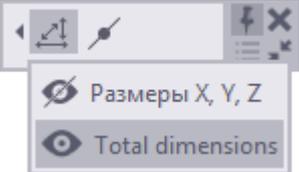
- Убедитесь, что переключатель  **Прямое изменение** активен.
- Выберите вспомогательный объект.

Tekla Structures отображает ручки и размеры, с помощью которых можно изменить вспомогательный объект.

Если выбрать ручку и навести указатель мыши на значок , Tekla Structures отобразит панель инструментов с дополнительными командами для изменения объекта. Набор доступных команд зависит от типа изменяемого вспомогательного объекта.

Для изменения вспомогательных объектов предусмотрены следующие способы.

| Задача  | Действие   | Типы объектов  |
|---|--|--|
| Разрешить опорной точке двигаться в одном, двух или всех направлениях | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите ручку в опорной точке.</li> <li>2. Чтобы указать, в каких направлениях может двигаться ручка, выберите один из</li> </ol> | Вспомогательные точки, линии, центральные точки окружностей, плоскости |

| Задача  | Действие  | Типы объектов                    |
|---|---|----------------------------------|
|   | <p>вариантов в списке на панели инструментов:</p>  <p>Также можно нажимать клавишу <b>ТАВ</b> для перебора вариантов.</p> <p>3. Чтобы переместить ручку в пределах определенной плоскости, щелкните  и выберите плоскость.</p> |                                  |
| Переместить точку, точку на линии или окружности или угол плоскости | Перетащите ручку в опорной точке в новое место.   | Все вспомогательные объекты      |
| Переместить окружность  | Перетащите ручку в центральной точке в новое место.   | Вспомогательные окружности       |
| Переместить линию или кромку плоскости                              | Перетащите ручку-линию в новое место.   | Вспомогательные линии, плоскости |
| Переместить плоскость   | Перетащите плоскость в новое место.   | Вспомогательные плоскости        |
| Отобразить или скрыть размеры прямого изменения                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите ручку.</li> <li>2. На панели инструментов щелкните .</li> <li>3. Щелкните значок глаза, чтобы отобразить или скрыть ортогональные или габаритные размеры:</li> </ol>     | Вспомогательные линии, плоскости |

| Задача          | Действие  | Типы объектов                                |
|-----------------|---|--|
| Изменить размер | <p>Перетащите стрелку размера в новое место или:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите стрелку размера, которую требуется переместить.<br/> <p>Чтобы изменить размер с обоих концов, выберите обе стрелки.</p> <p>Чтобы изменить радиус окружности, выберите наружную стрелку.</p> </li> <li>2. Введите с клавиатуры значение, на которое требуется изменить размер.<br/> <p>Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой.</p> <p>Чтобы ввести абсолютное значение размера, сначала введите знак \$, а затем значение.</p> </li> <li>3. Нажмите клавишу <b>Enter</b> или кнопку <b>OK</b> в диалоговом окне <b>Введите местоположение в виде числа</b>.</li> </ol> | Вспомогательные линии, окружности, плоскости |

**См. также**

[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

[Создание точек \(стр 11\)](#)

# 3 Создание деталей

В данном разделе показано, как создавать детали с использованием различных материалов и профилей.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[О деталях \(стр 30\)](#)

[Об элементах \(стр 34\)](#)

[Создание стальных деталей \(стр 35\)](#)

[Создание бетонных деталей \(стр 53\)](#)

## 3.1 О деталях

В Tekla Structures под термином *деталь* понимаются базовые объекты строительной конструкции, которые могут быть смоделированы и более подробно детализированы. Это стандартные блоки физической модели.

Такие свойства, как материал, профиль и местоположение, характеризуют каждую отдельную деталь. Свойства деталей можно обрабатывать в фильтрах вида и выбора, в частности выбирать, изменять и скрывать детали на их основе. Также [свойства деталей \(стр 266\)](#) и [определенные пользователем атрибуты \(стр 280\)](#) добавляются в чертежи и шаблоны отчетов.

### См. также

[Ручки деталей \(стр 31\)](#)

[Метки деталей \(стр 32\)](#)

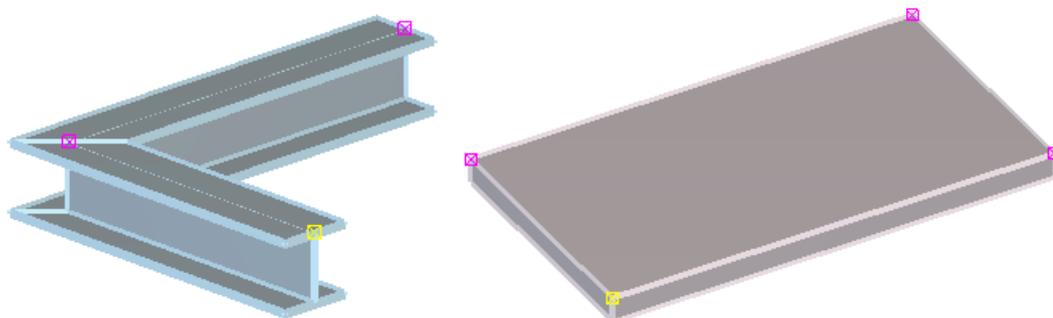
[Создание стальных деталей \(стр 35\)](#)

[Создание бетонных деталей \(стр 53\)](#)

[Об элементах \(стр 34\)](#)

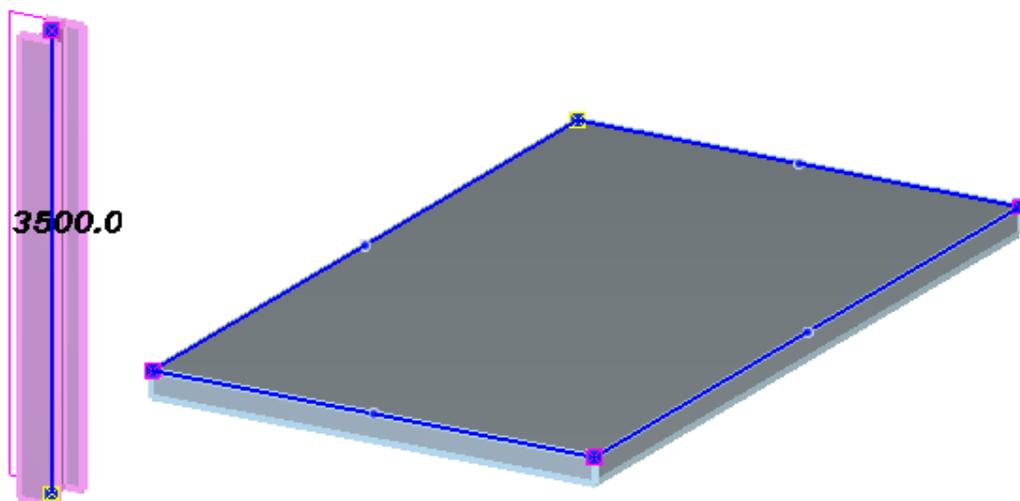
## Ручки деталей

Tekla Structures показывает направление детали с помощью *ручек*. При выборе детали Tekla Structures выделяет ручки. Ручка на первом торце детали имеет желтый цвет, остальные ручки — пурпурный.



Подробнее о том, как выбирать только ручки детали, см. в Select objects.

Если включен режим **Прямое изменение**, Tekla Structures также отображает ручки прямого изменения для опорных точек, углов, сегментов и средних точек сегментов выбранной детали. Эти ручки синего цвета.

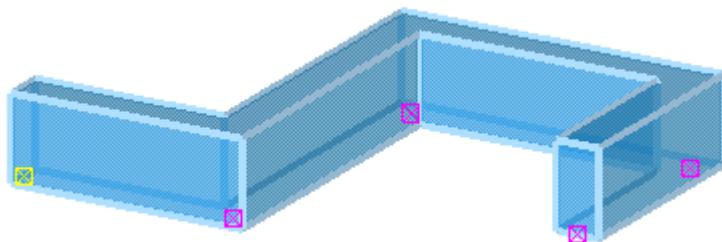


## Поменять ручки местами

Можно изменить направление моделирования детали с помощью макрокоманды **Поменять ручки местами**. Исходная ручка меняет цвет с желтого на пурпурный, а другая ручка — наоборот.

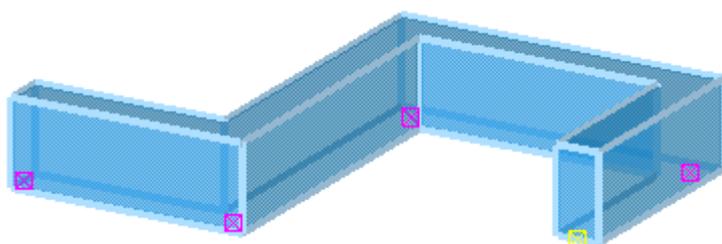
1. Выберите деталь, для которой требуется изменить направление моделирования.

Tekla Structures выделяет ручки детали.



2. Перейдите на **Быстрый запуск**, начните набирать **Поменять ручки местами** и выберите макрокоманду **Поменять ручки местами** из появляющегося списка.

Tekla Structures изменяет направление моделирования детали и меняет начальные и конечные ручки местами.



**См. также**

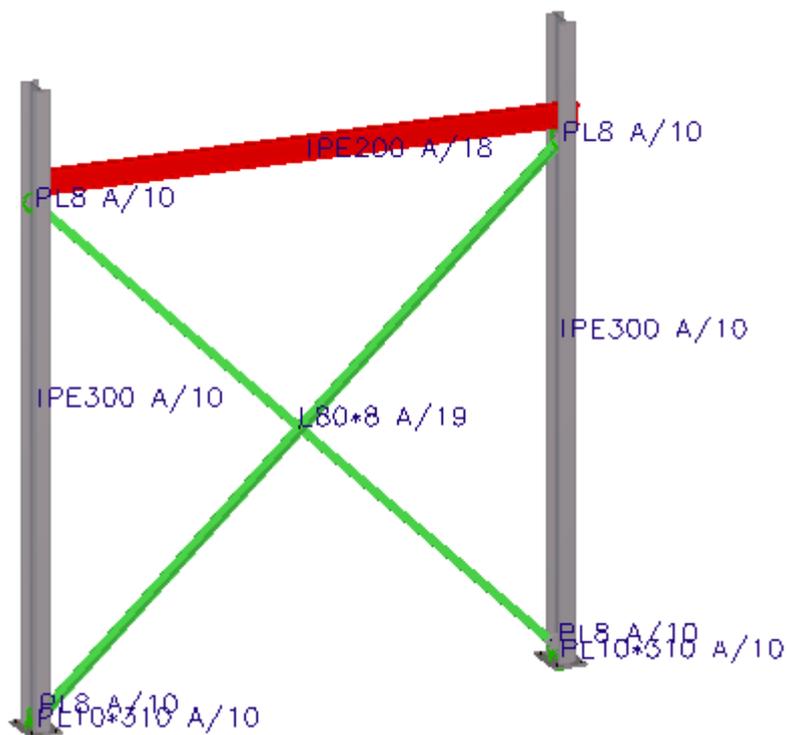
[Отображение опорных линий деталей на виде модели \(стр 313\)](#)

## Метки деталей

*Метки деталей* используются для отображения в виде модели выбранных свойств детали, определенных пользователем атрибутов и атрибутов шаблонов.

Метки деталей — это текстовые описания, отображаемые рядом с деталями, к которым они относятся. Можно указать, какая информация

должна отображаться в метках, например имя, профиль и номер позиции детали.



Чтобы отображать метки детали в виде модели, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Показать**.
3. В диалоговом окне **Отображение** перейдите на вкладку **Дополнительно**.
4. Установите флажок **Метка детали**.
5. Укажите, какие свойства деталей должны отображаться в метках деталей.
  - a. Выберите свойство в списке **Свойства**.
  - b. Нажмите кнопку **Добавить** для добавления свойства в список **Метка детали**.
6. При необходимости укажите, какой определенный пользователем атрибут или атрибут шаблона будет отображаться в метках деталей.
  - a. Выберите **Определенный пользователем атрибут** в списке **Свойства**.
  - b. Нажмите **Добавить**. Появится диалоговое окно **Метка детали**.

- c. Введите имя определенного пользователем атрибута (в точности так, как оно указано в файле objects.inp) или имя атрибута шаблона. Например: PRELIM\_MARK.
  - d. Нажмите **ОК**.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.

## 3.2 Об элементах

В Tekla Structures термин *элемент* обозначает *форму* детали в трехмерном представлении. Формы создаются во внешнем программном обеспечении для моделирования или в Tekla Structures и доступны в каталоге форм Tekla Structures.

Элементы схожи с другими деталями, такими как балки и колонны. Основное различие между элементами и другими типами деталей состоит в том, что геометрию элемента определяет форма (трехмерная фигура), тогда как деталь имеет двумерный профиль, который выдавливается для придания ей протяженности.

Элементы можно использовать для моделирования объектов, которые сложно моделировать с помощью базовых деталей и команд Tekla Structures, — например, вырезов. Элементы также можно использовать для моделирования объектов, в которых используются формы, смоделированные во внешнем программном обеспечении или изготовителем этих форм.

У каждого элемента имеются свойства, определяющие этот элемент, такие как форма, материал и местоположение. Если требуется использовать свойства элементов в видах вида и фильтрах выбора или в на чертежах и в шаблонах отчетов, необходимо использовать атрибуты шаблона деталей и профилей. Если требуется отделить элементы от деталей, используйте атрибут шаблона IS\_ITEM.

### См. также

[Ограничения, связанные с элементами \(стр 34\)](#)

[Создание элемента \(стр 52\)](#)

[Создание бетонного элемента \(стр 59\)](#)

[Свойства элемента \(стр 272\)](#)

[Свойства бетонного элемента \(стр 279\)](#)

## Ограничения, связанные с элементами

- Элементы имеют фиксированную геометрию, соответствующую их форме, поэтому элементы нельзя масштабировать, растягивать или подгонять.
- Элементы нельзя зеркально отражать.
- Элементы нельзя разделять или объединять. При разделении импортированного элемента в месте разделения создается дубликат элемента.
- Элементы можно разрезать или прикреплять к другой детали только при условии, что их форма твердотельная.
- Значение веса брутто импортированного элемента может отличаться от веса детали Tekla Structures, смоделированной с вырезами/срезами. Это связано с тем, что вырезы/срезы не учитываются при вычислении веса брутто деталей.
- Контекстная панель инструментов недоступна для элементов.

### См. также

[Об элементах \(стр 34\)](#)

## 3.3 Создание стальных деталей

В этом разделе рассказывается, как создавать стальные детали.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание стальной колонны \(стр 35\)](#)

[Создание стальной балки \(стр 36\)](#)

[Создание стальной составной балки \(стр 37\)](#)

[Создание изогнутой балки \(стр 38\)](#)

[Создание контурной пластины \(стр 39\)](#)

[Создайте изогнутую пластину \(стр 41\)](#)

[Создание ортогональной балки \(стр 50\)](#)

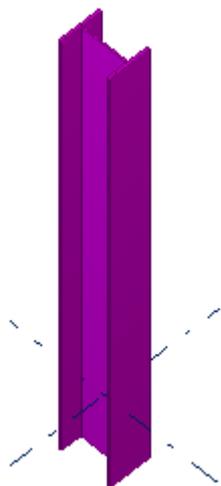
[Создание сдвоенного профиля \(стр 51\)](#)

[Создание элемента \(стр 52\)](#)

## Создание стальной колонны

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Колонна**  .
2. Укажите точку.

Tekla Structures создает колонну на уровне, заданном в диалоговом окне **Свойства колонны**.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните колонну, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства колонны**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

---

**СОВЕТ** Иногда при копировании колонны с зеркальным отражением ее верх и низ могут неправильно поменяться местами. Исправить положение колонны можно с помощью диалогового окна **Свойства прямоугольной балки**. Не забудьте изменить имя детали на COLUMN.

---

### См. также

[Свойства стальной колонны \(стр 267\)](#)

[Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок \(стр 322\)](#)

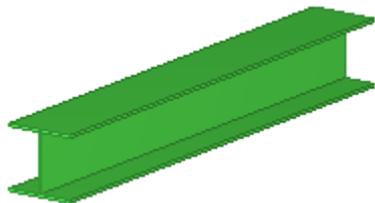
## Создание стальной балки

1. На вкладке **Сталь** выберите



2. Укажите две точки.

Tekla Structures создает балку между указанными точками.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.

- a. Дважды щелкните балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
- b. Измените свойства.
- c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Свойства стальной балки \(стр 268\)](#)

## Создание стальной составной балки

Составная балка может содержать прямые и изогнутые сегменты.

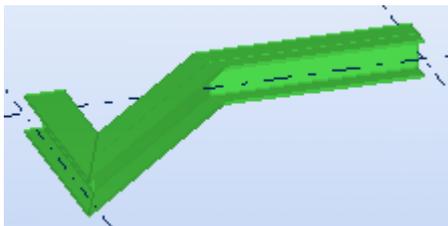
1. На вкладке **Сталь** выберите **Балка --> Составная балка** .

2. Укажите точки, через которые должна проходить балка.

Если требуется создать [замкнутую составную балку \(стр 320\)](#), начинайте моделировать ее из промежуточной точки где-либо на сегменте составной балки, а не из угловой точки. Так грани торцов будут обращены друг к другу, и составная балка надлежащим образом замкнется.

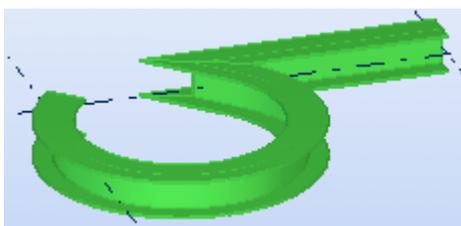
3. Щелкните средней кнопкой мыши.

Tekla Structures создает составную балку между указанными точками.



4. Если вы хотите изменить свойства детали:
  - a. Дважды щелкните составную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах составной балки.

Например:



**См. также**

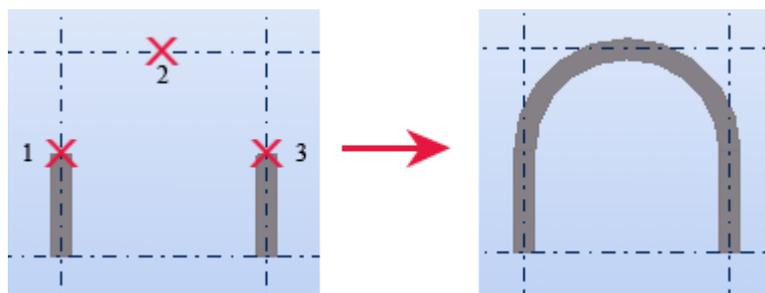
[Свойства стальной балки \(стр 268\)](#)

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

### **Создание изогнутой балки**

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Балка** --> **Изогнутая балка** .
2. Укажите начальную точку (1).
3. Укажите точку на дуге (2).
4. Выберите конечную точку (3).

Tekla Structures создает балку между указанными точками.



5. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните изогнутую балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Свойства стальной балки \(стр 268\)](#)

[Создание изогнутых деталей \(стр 318\)](#)

### Создание контурной пластины

При создании контурной пластины толщина пластины определяется используемым профилем, а форма — указанными точками. На углах контурной пластины можно создавать фаски.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Пластина** .
2. Укажите точки углов контурной пластины.
3. Щелкните средней кнопкой мыши.

Tekla Structures создает пластину.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.

- a. Дважды щелкните пластину, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства контурной пластины**.
- b. Измените свойства.
- c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Создание круглой контурной пластины \(стр 40\)](#)

[Свойства контурной пластины \(стр 269\)](#)

**Создание круглой контурной пластины**

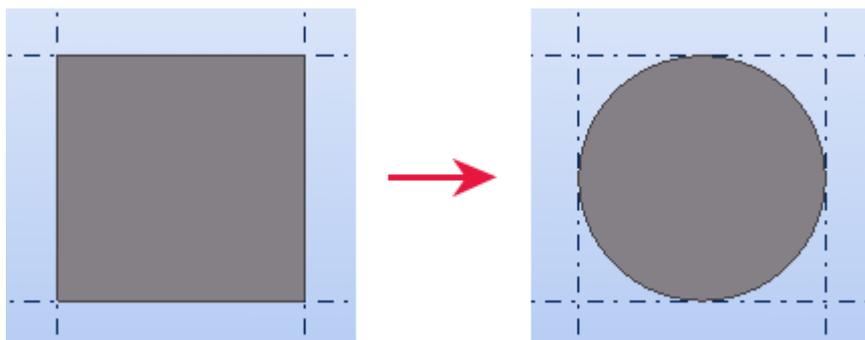
1. Создайте квадратную контурную пластину.
2. Выберите пластину.
3. Выберите ручки пластины.

---

**СОВЕТ** Чтобы выбрать сразу все ручки, удерживая клавишу **Alt**, перетащите мышью слева направо так, чтобы захватить все ручки.

---

4. Нажмите **Alt + Enter**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
5. Выберите в списке символ круглой фаски .
6. Введите радиус фаски в поле **x**. Радиус должен быть равен половине стороны квадрата.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



**См. также**

[Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия \(стр 321\)](#)

[Создание контурной пластины \(стр 39\)](#)

[Свойства контурной пластины \(стр 269\)](#)

## Создайте изогнутую пластину

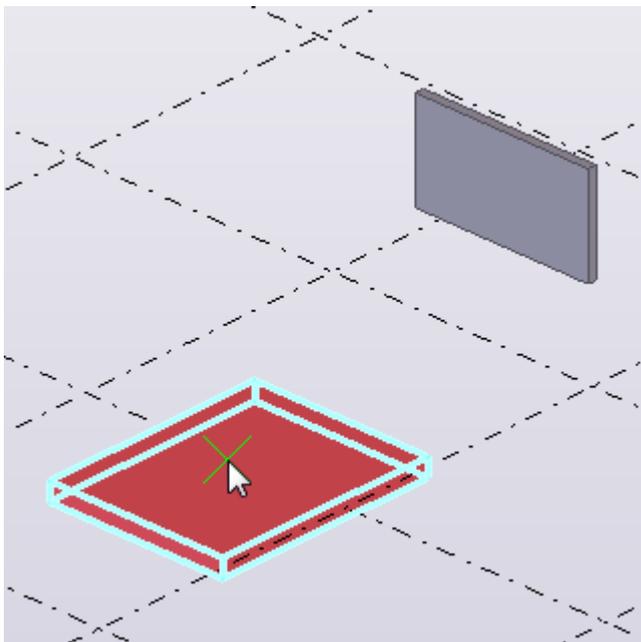
Можно создавать изогнутые стальные пластины путем выбора двух деталей или двух граней детали. Детали, используемые для создания изогнутой пластины должны быть контурными пластинами или балками, профиль которых представляет собой пластину (например, PL200\*20).

После создания изогнутой пластины отдельные детали больше не присутствуют в модели. Изогнутой пластине присваиваются свойства первой детали, выбранной при создании изогнутой пластины.

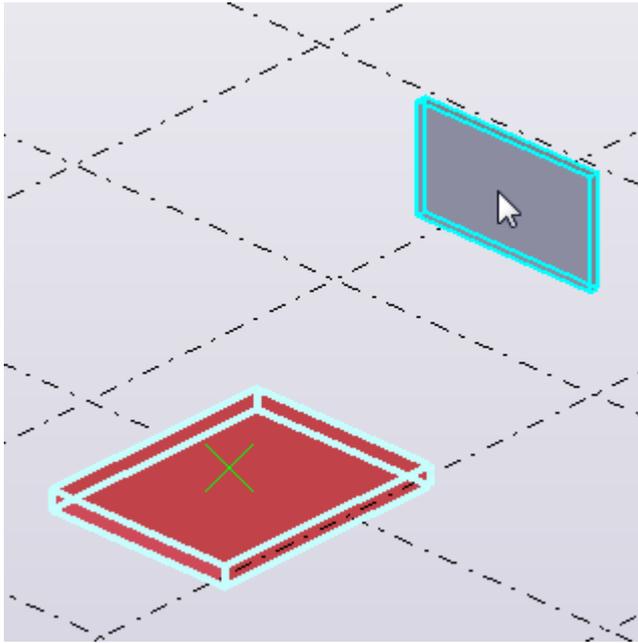
### ***Создание изогнутой пластины путем выбора деталей***

Можно создать гнутую пластину путем выбора двух стальных деталей. Свойства гнутой пластины, такие как идентификатор, толщина, класс и материал пластины, определяются первой выбранной деталью.

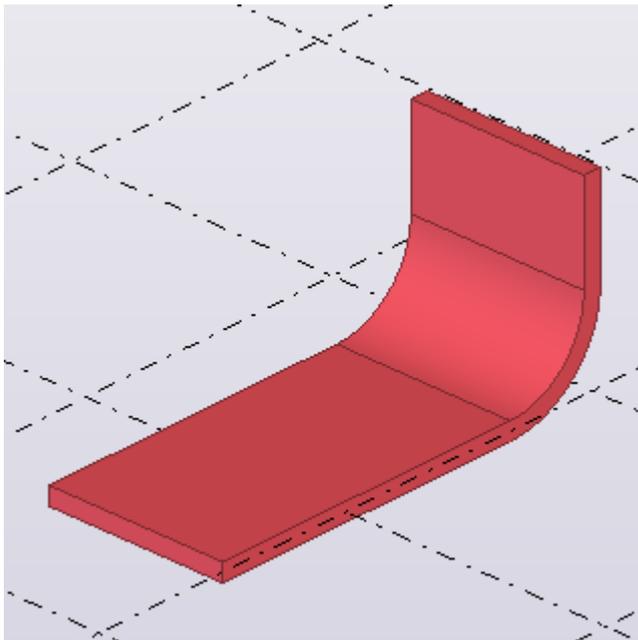
1. На вкладке **Сталь** выберите **Пластина** -->  **Создать гнутую пластину с использованием деталей**.
2. Выберите первую деталь.



3. Выберите вторую деталь.



Tekla Structures создает изогнутую пластину:

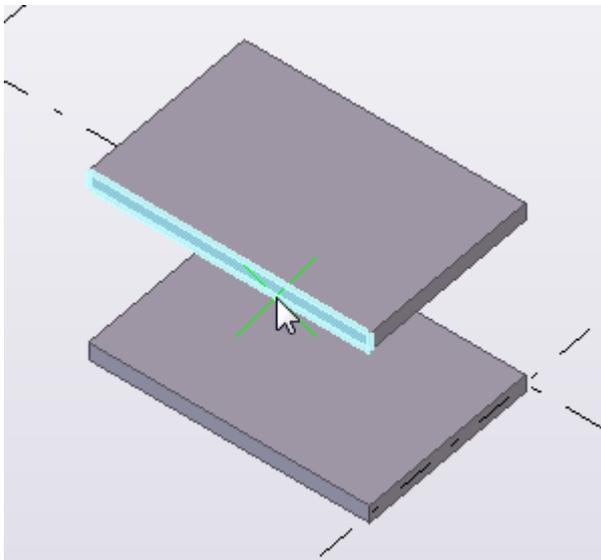


### ***Создание изогнутой пластины путем выбора граней***

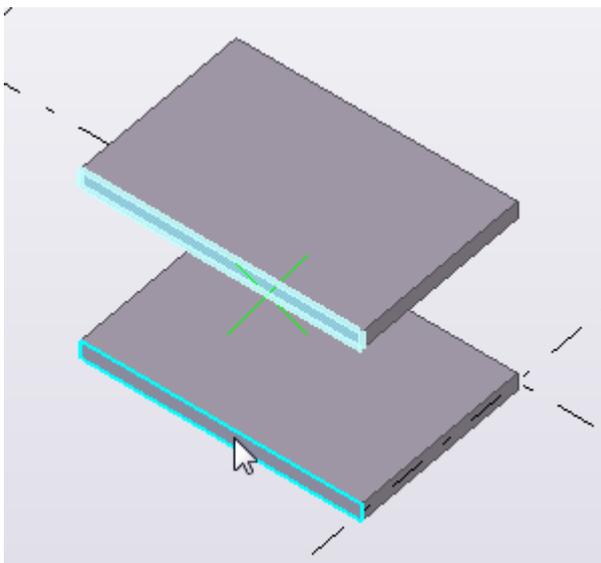
Можно создать гнутую пластину путем выбора граней двух деталей. Свойства гнутой пластины, такие как идентификатор, толщина, класс и материал пластины, определяются деталью, которой принадлежит первая выбранная грань.

1. На вкладке **Сталь** выберите **Пластина** -->  **Создать гнутую пластину с использованием сторон** .

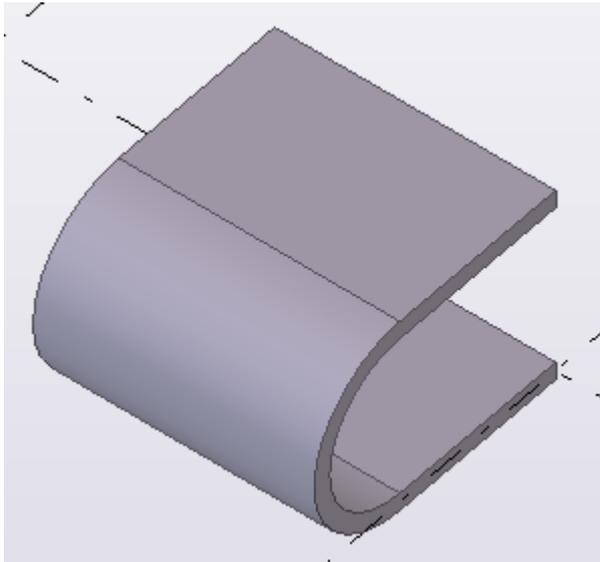
2. Выберите первую грань детали.



3. Выберите вторую грань детали.



Tekla Structures создает изогнутую пластину:

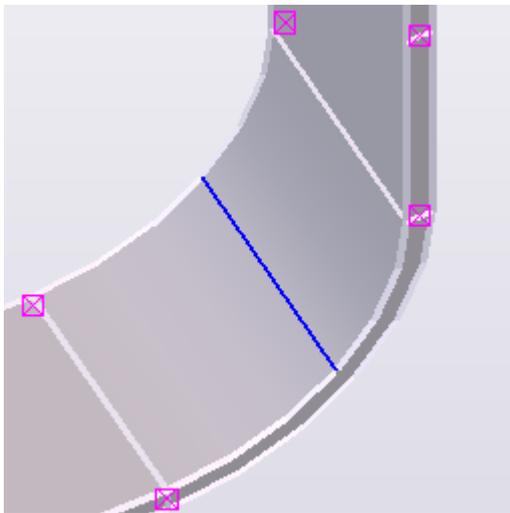


### ***Изменение радиуса изгиба***

При создании гнутых пластин Tekla Structures использует радиус изгиба, установленный по умолчанию. Вы можете изменить радиус изгиба в соответствии со своими потребностями.

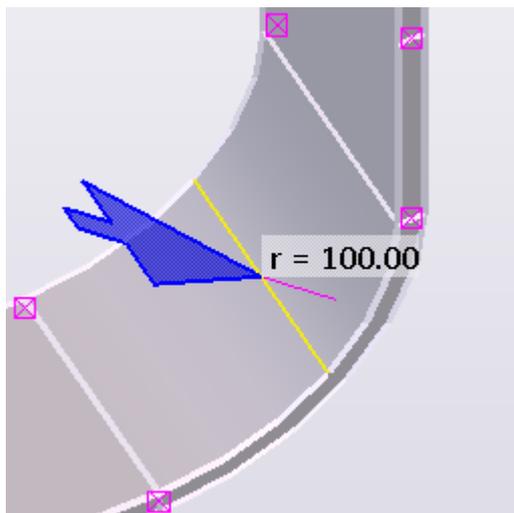
1. Убедитесь, что режим  **Прямое изменение** включен.
2. Выберите гнутую пластину.

В середине изогнутого участка появляется синяя ручка-линия.

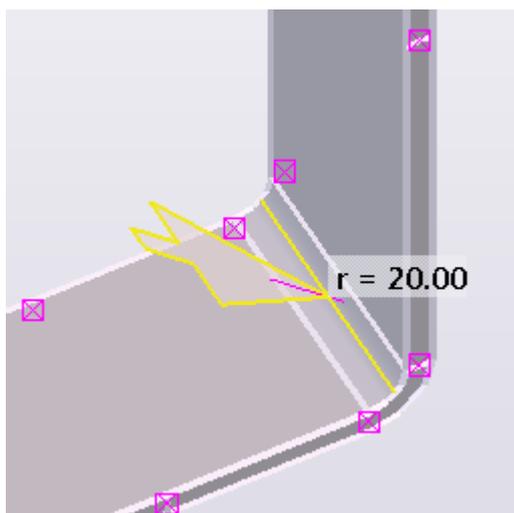


3. Выберите ручку-линию.

Появится синяя стрелка размера:



4. Перетащите стрелку вперед или назад вдоль пурпурной линии. Размер «r =» изменяется соответствующим образом. После отпущения стрелки радиус изменится также в модели.

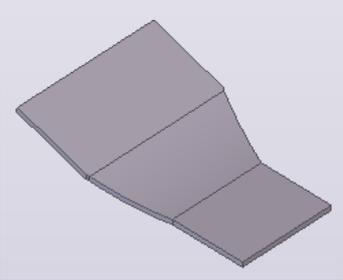
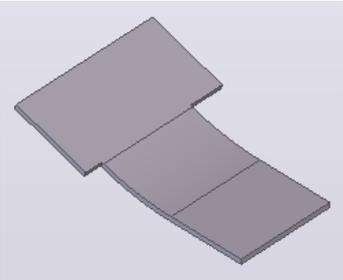


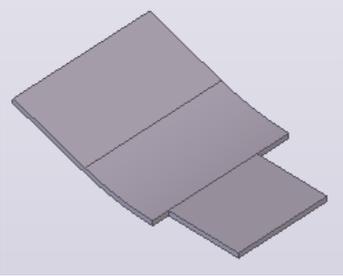
Также можно выбрать стрелку и ввести размер с клавиатуры. Когда вы начинаете вводить значение, Tekla Structures выводит диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**. Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить размер.

### ***Изменение формы гнутой пластины***

При создании гнутой пластины Tekla Structures добавляет между выбранными деталями изогнутый участок. Изогнутый участок можно изменить, выбрав один из предусмотренных вариантов или изменив его форму вручную. Также можно изменять плоские участки, т. е. исходные детали, из которых была составлена гнутая пластина.

1. Убедитесь, что режим  **Прямое изменение** включен.
2. Выберите гнутую пластину.  
В середине изогнутого участка появляется синяя ручка-линия.
3. Выберите ручку-линию.  
Появится контекстная панель инструментов.
4. Выберите на контекстной панели инструментов один из предусмотренных вариантов:

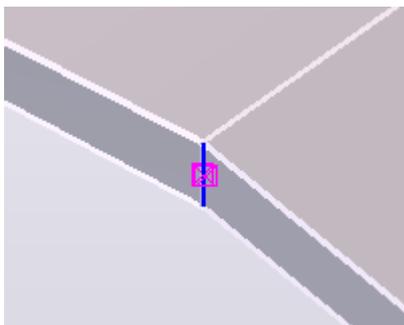
| Вариант  | Описание   | Пример  |
|--|--|---|
| <p><b>Изгиб переменного сечения</b></p>  | <p>Постепенное уменьшение ширины на переходе между деталями.</p> <p>Эта форма используется по умолчанию.</p> |    |
| <p><b>Узкий изгиб</b></p>               | <p>Постоянная ширина на переходе между деталями. Ширина определяется <b>более узкой</b> деталью.</p>         |  |

| Вариант   | Описание   | Пример  |
|---|--|---|
| <p><b>Широкий изгиб</b></p>  | <p>Постоянная ширина на переходе между деталями. Ширина определяется <b>более широкой</b> деталью.</p> |  |

5. Чтобы изменить изогнутый участок вручную:

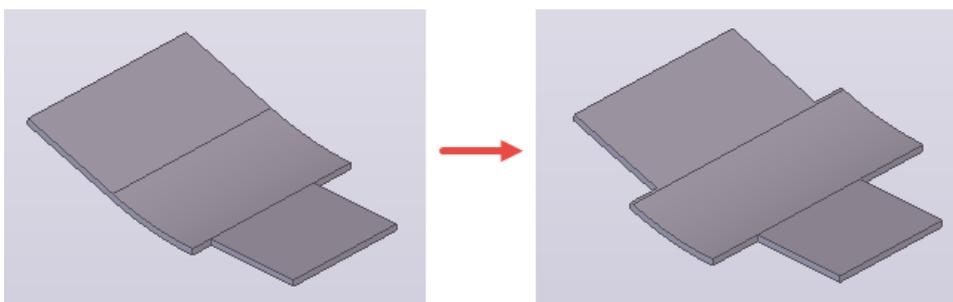
- a. Выберите синюю ручку-линию.

Tekla Structures отображает ручки-границы синим цветом:



- b. Перетаскивайте ручки, чтобы изменить форму криволинейного участка.

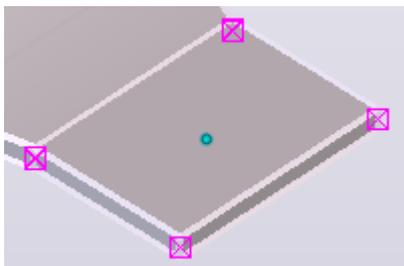
Например:



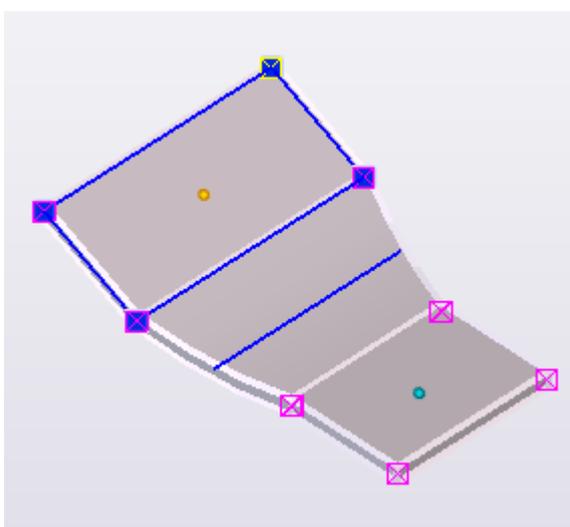
6. Чтобы изменить плоские участки:

- a. Выберите гнутую пластину.

Tekla Structures отображает зеленую ручку выбора в середине каждого плоского участка:



- b. Щелкните ручку выбора участка, который вы хотите изменить. Появляются ручки прямого изменения выбранного участка:

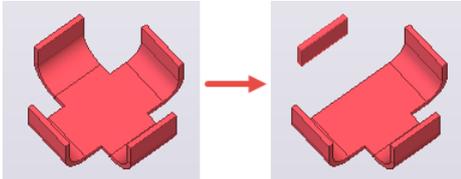
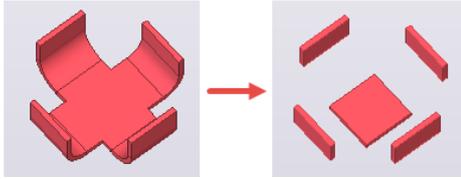


- c. С помощью ручек прямого изменения измените форму плоского участка.

### **Удаление изогнутых участков**

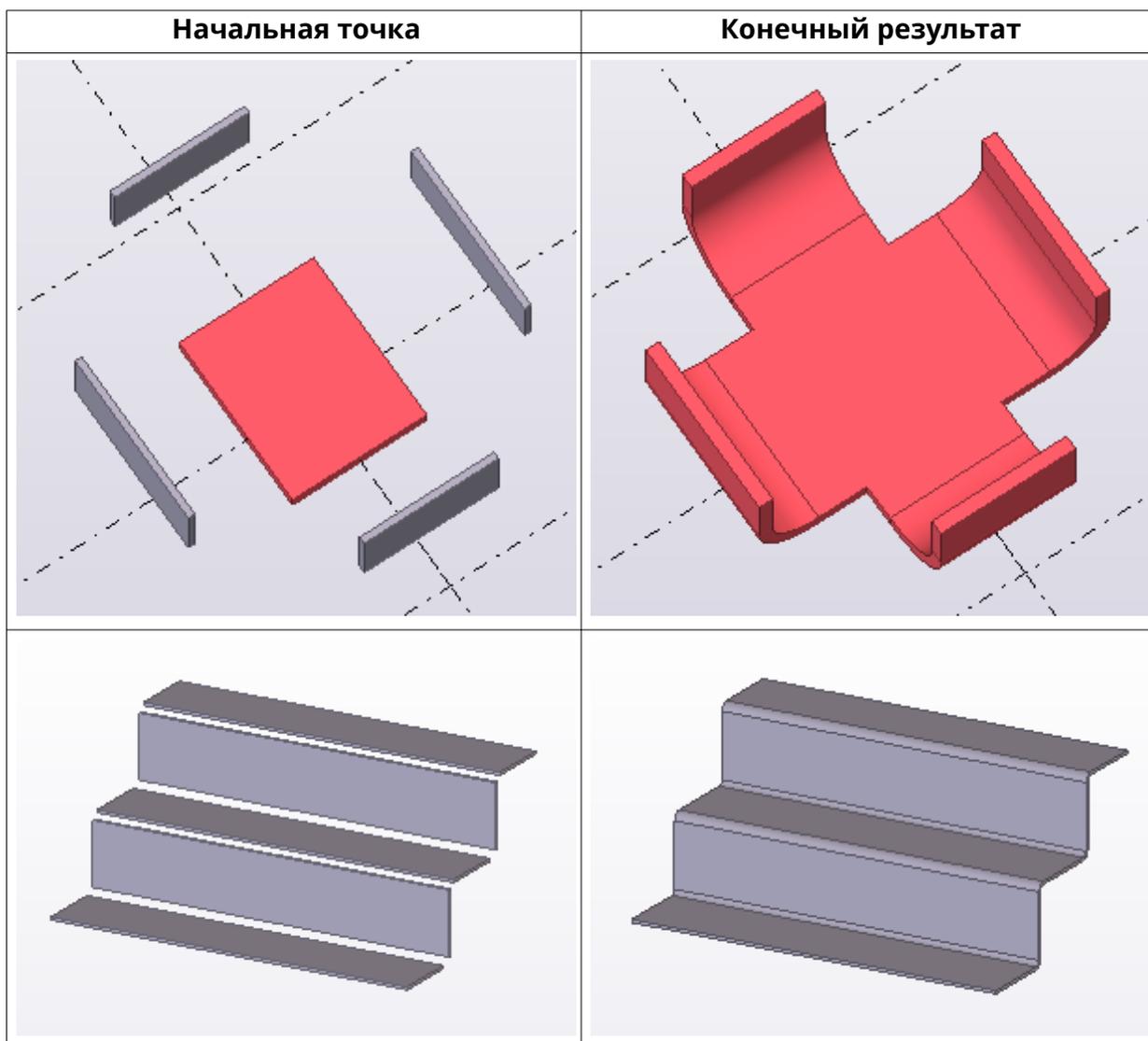
Гнутую пластину можно снова превратить в отдельные объекты, а затем редактировать и использовать их как любые другие объекты модели. Если гнутая пластина состоит из нескольких изогнутых участков, соединенных с одной и той же деталью, можно либо удалить каждый изогнутый участок по отдельности, либо сразу расчленить всю гнутую пластину.

| Задача                              | Действие   |
|-------------------------------------|--|
| Удалить отдельные изогнутые участки | 1. Убедитесь, что режим  <b>Прямое изменение</b> включен. |

| Задача                        | Действие  |
|-------------------------------|---|
|                               | <p>2. Выберите изогнутый участок, который вы хотите удалить.</p> <p>Появится синяя ручка-линия.</p> <p>3. Выберите ручку-линию.</p> <p>Появится контекстная панель инструментов.</p> <p>4. На контекстной панели инструментов щелкните  <b>Удалить изгиб</b>.</p> <p>Tekla Structures удаляет выбранный изогнутый участок. Например:</p>  |
| Расчленив всю гнутую пластину | <p>1. Выберите один из изогнутых участков.</p> <p>2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите <b>Расчленив</b>.</p> <p>Tekla Structures расчленяет всю гнутую пластину на отдельные объекты. Например:</p>   |

### Примеры

Ниже приведено несколько примеров изогнутых пластин, которые вы можете создать:



### **Ограничения**

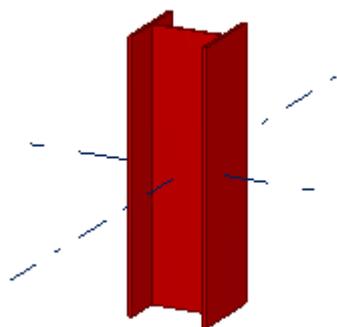
- Для создания изогнутой пластины можно использовать только боковые грани детали.
- Нельзя использовать грани с фаской или вырезами для создания изогнутой пластины.
- Изогнутые балки и деформированные детали нельзя использовать для создания изогнутой пластины.
- На изогнутых участках гнутой пластины не поддерживаются узлы (например, болты, сварные швы, вырезы, фаски и подготовка).
- Угол между деталями нельзя изменить.

## Создание ортогональной балки

Создавать стальную деталь, которая устанавливается перпендикулярно текущей рабочей плоскости можно с помощью команды **Ортогональная балка**. Созданную ортогональную балку можно изменить по типу стандартной балки или колонны.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Балка --> Ортогональная балка** .
2. Укажите точку.

Tekla Structures создает балку в указанном положении.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Выберите деталь и дважды щелкните ее, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

### См. также

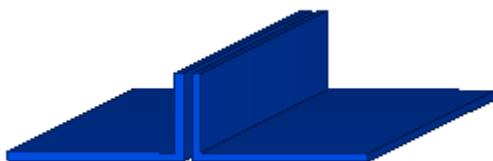
[Свойства ортогональной балки \(стр 269\)](#)

## Создание сдвоенного профиля

Сдвоенный профиль состоит из двух одинаковых балок. Положение обеих балок задается путем выбора типа сдвоенного профиля и задания зазора между балками в двух направлениях.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Балка --> Сдвоенный профиль** .
2. Укажите две точки.

Tekla Structures создает спаренный профиль между указанными точками.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните любую из балок, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства балки**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

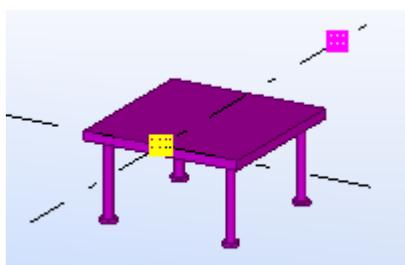
**См. также**

[Свойства сдвоенного профиля \(стр 270\)](#)

## Создание элемента

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Элемент** .
2. Укажите две точки.

Tekla Structures создает элемент между указанными точками, начиная с первой точки (желтая ручка) и двигаясь в направлении второй точки (пурпурная ручка).



3. Если требуется изменить свойства элемента, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства элемента**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Свойства элемента \(стр 272\)](#)

[Об элементах \(стр 34\)](#)

## 3.4 Создание бетонных деталей

В этом разделе рассказывается, как создавать бетонные детали.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание блочного фундамента \(стр 53\)](#)

[Создание ленточного фундамента \(стр 54\)](#)

[Создание бетонной колонны \(стр 55\)](#)

[Создание бетонной балки \(стр 55\)](#)

[Создание бетонной составной балки \(стр 56\)](#)

[Создание бетонного перекрытия \(стр 57\)](#)

[Создание бетонной панели или стены \(стр 59\)](#)

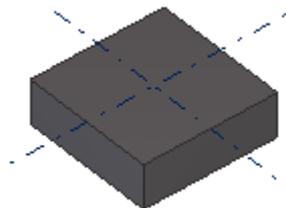
[Создание бетонного элемента \(стр 59\)](#)

### Создание блочного фундамента

1. На вкладке **Бетон** выберите .

2. Укажите точку.

Tekla Structures создает фундамент в указанном положении.



3. Если вы хотите изменить свойства детали:

- а. Дважды щелкните блочный фундамент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства сборного фундамента**.

b. Измените свойства.

Например, для создания кольцевого блочного фундамента выберите в списке **Профиль** круглое сечение.

c. Нажмите кнопку **Изменить**.

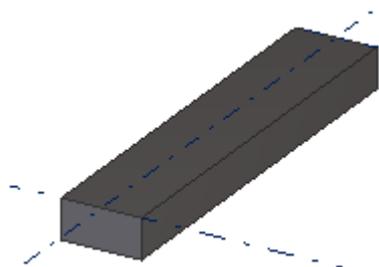
### См. также

[Свойства блочного фундамента \(стр 273\)](#)

## Создание ленточного фундамента

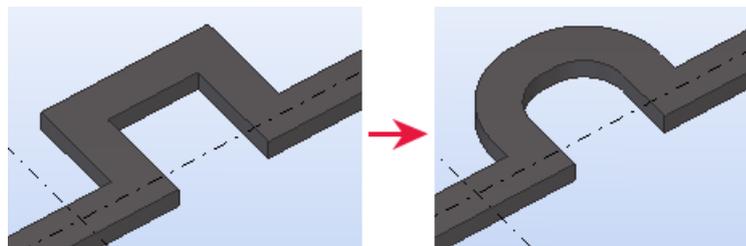
1. На вкладке **Бетон** нажмите **Фундамент** --> **Ленточный фундамент** .
2. Укажите точки, через которые должен проходить фундамент.
3. Щелкните средней кнопкой мыши.

Tekla Structures создает ленточный фундамент между указанными точками.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните ленточный фундамент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства ленточного фундамента**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах фундамента.

Например:



### См. также

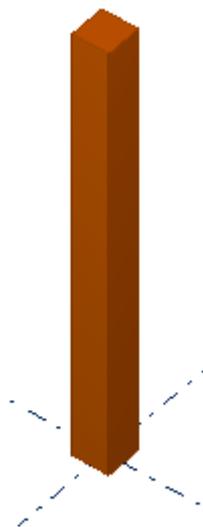
[Свойства ленточного фундамента \(стр 274\)](#)

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

## Создание бетонной колонны

1. На вкладке **Бетон** нажмите **Колонна** .
2. Укажите точку.

Tekla Structures создает колонну на уровне, заданном в диалоговом окне **Свойства бетонной колонны**.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните колонну, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной колонны**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

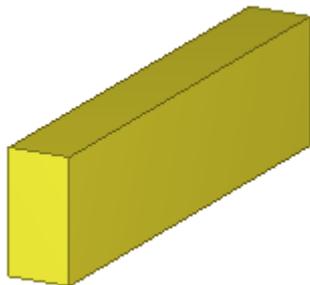
### См. также

[Свойства бетонной колонны \(стр 275\)](#)

## Создание бетонной балки

1. На вкладке **Бетон** выберите .

2. Укажите две точки.



3. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Свойства бетонной балки \(стр 276\)](#)

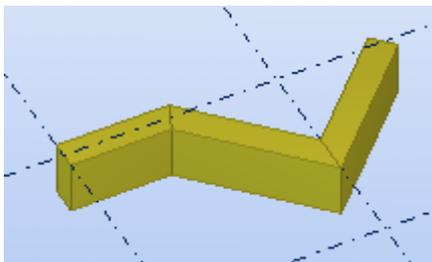
### **Создание бетонной составной балки**

Составная балка может содержать прямые и изогнутые сегменты.

1. На вкладке **Бетон** выберите **Балка --> Составная балка**.
2. Укажите точки, через которые должна проходить балка.

Если требуется создать [замкнутую составную балку \(стр 320\)](#), начинайте моделировать ее из промежуточной точки где-либо на сегменте составной балки, а не из угловой точки. Так грани торцов будут обращены друг к другу, и составная балка надлежащим образом замкнется.

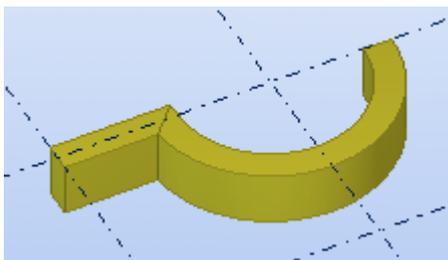
3. Щелкните средней кнопкой мыши.  
Tekla Structures создает балку между указанными точками.



4. Если вы хотите изменить свойства детали:

- a. Дважды щелкните составную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте фаски на углах составной балки.

Например:



**См. также**

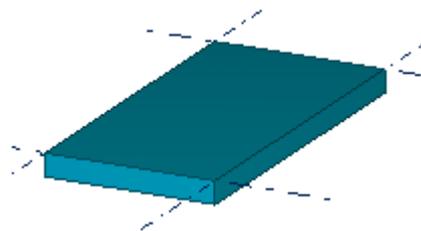
[Свойства бетонной балки \(стр 276\)](#)

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

## Создание бетонного перекрытия

При создании бетонного перекрытия толщина перекрытия определяется используемым профилем, а форма — указанными точками. На углах бетонного перекрытия можно создавать фаски.

1. На вкладке **Бетон** выберите **Перекрытие** .
2. Укажите точки углов перекрытия.
3. Щелкните средней кнопкой мыши.  
Tekla Structures создает перекрытие.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
    - a. Дважды щелкните перекрытие, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонного перекрытия**.

- b. Измените свойства.
- c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Создание круглого перекрытия \(стр 58\)](#)

[Свойства бетонного перекрытия \(стр 277\)](#)

**Создание круглого перекрытия**

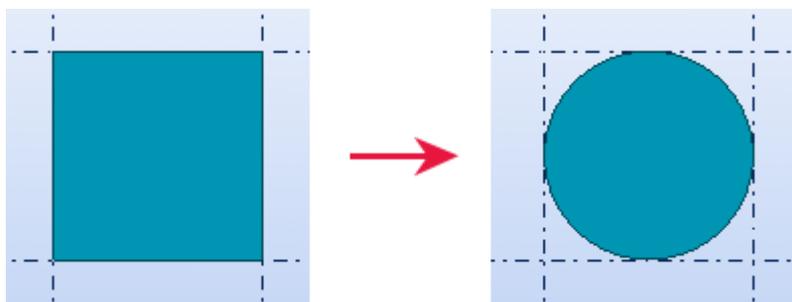
1. Создайте квадратное перекрытие.
2. Выберите перекрытие.
3. Выберите ручки перекрытия.

---

**СОВЕТ** Чтобы выбрать сразу все ручки, удерживая клавишу **Alt**, перетащите мышь слева направо так, чтобы захватить все ручки.

---

4. Нажмите **Alt + Enter**, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
5. Выберите в списке символ круглой фаски .
6. Введите радиус фаски в поле **х**. Радиус должен быть равен половине стороны квадрата.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.



**См. также**

[Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия \(стр 321\)](#)

[Создание бетонного перекрытия \(стр 57\)](#)

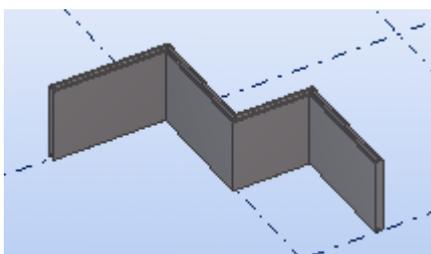
[Свойства бетонного перекрытия \(стр 277\)](#)

[Создание фасок деталей \(стр 101\)](#)

## Создание бетонной панели или стены

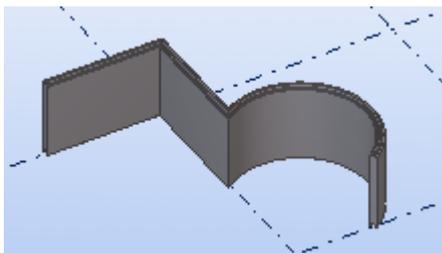
Можно создать бетонную панель или стену, проходящую через указанные точки.

1. На вкладке **Бетон** выберите **Панель** .
2. Укажите точки, через которые должна проходить панель или стена.
3. Щелкните средней кнопкой мыши.  
Tekla Structures создает панель или стену.



4. Если требуется изменить свойства детали, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните панель или стену, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной панели**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
5. Если требуется создать изогнутые сегменты, создайте на углах панели или стены фаски.

Например:



### См. также

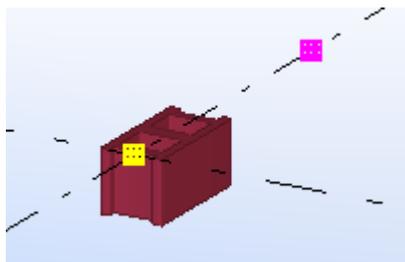
[Свойства бетонной панели \(стр 278\)](#)

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

## Создание бетонного элемента

1. На вкладке **Бетон** выберите **Элемент** .
2. Укажите две точки.

Tekla Structures создает элемент между указанными точками, начиная с первой точки (желтая ручка) и двигаясь в направлении второй точки (пурпурная ручка).



3. Если требуется изменить свойства элемента, выполните следующие действия.
  - a. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонного элемента**.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

### См. также

[Свойства бетонного элемента \(стр 279\)](#)

[Об элементах \(стр 34\)](#)

# 4 Изменение деталей

В этом разделе рассказывается, как изменять различные свойства деталей, такие как форма, положение и длина детали. Также поясняется, как разделять и объединять детали, а также как использовать параметры деформации для придания деталям искривлений и выгибов.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Изменение свойств деталей \(стр 61\)](#)

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

[Изменение длины детали \(стр 63\)](#)

[Изменение профиля детали \(стр 64\)](#)

[Изменение материала детали \(стр 66\)](#)

[Изменение формы элемента \(стр 67\)](#)

[Изменение адаптивности объектов модели \(стр 67\)](#)

[Разделение деталей \(стр 68\)](#)

[Объединение деталей \(стр 69\)](#)

[Прикрепление деталей \(стр 70\)](#)

[Искривление бетонных деталей \(стр 73\)](#)

[Выгиб детали \(стр 76\)](#)

## 4.1 Изменение свойств деталей

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Чтобы указать, какие свойства требуется изменить, установите или снимите соответствующие флажки.

Например, если требуется, чтобы у некоторых стальных деталей было одинаковое имя, однако все остальные свойства оставались разными, убедитесь, что установлен только флажок **Имя**.

**СОВЕТ** Нажмите кнопку  / , чтобы установить или снять все флажки.

3. Измените свойства.
4. Выберите детали, которые требуется изменить.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

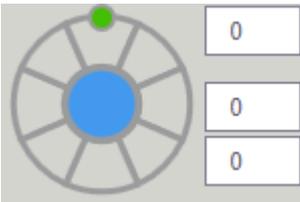
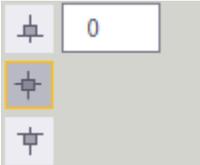
**См. также**

[Свойства деталей \(стр 266\)](#)

## 4.2 Изменение положения детали

Чтобы изменить положение детали, воспользуйтесь одним из следующих способов.

| Задача  | Действие  |
|---|---|
| Изменить положение детали в диалоговом окне свойств детали        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.</li> <li>2. На вкладке <b>Положение</b> измените требуемые параметры положения.<br/><br/>Например, можно задать значения так, чтобы деталь располагалась на 200 мм выше своих ручек.</li> <li>3. Нажмите кнопку <b>Изменить</b>.</li> </ol>   |
| Изменить позицию детали с помощью контекстной панели инструментов | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Щелкните значок  на контекстной панели инструментов.</li> <li>2. Измените значения параметров. Объект соответствующим образом перемещается в модели. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы в целом изменить положение балки, колонны, панели или фундамента, воспользуйтесь круглой шкалой выбора. Чтобы выбрать положение, нажмите соответствующий сегмент.</li> </ul> </li> </ol> |

| Задача | Действие  |
|--------|---|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Чтобы изменить угол поворота, щелкните зеленую ручку угла поворота и перетаскивайте ее.</li> <li>Чтобы изменить <b>Угол</b>, <b>Смещение в плоскости</b> или <b>Смещение по глубине</b>, введите значение в соответствующее поле.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Чтобы изменить положения пластины или перекрытия, выберите параметр и введите значение в поле <b>Смещение по глубине</b>.</li> </ul>  |

**СОВЕТ** Ручка угла поворота привязывается к положениям через каждые 5 градусов. Чтобы отключить эту привязку, удерживайте клавишу **Shift**.

**См. также**

[Настройки положения деталей \(стр 281\)](#)

[Советы по созданию и размещению деталей \(стр 316\)](#)

## 4.3 Изменение длины детали

Если вы не хотите использовать прямое изменение, можно использовать ручки детали для изменения длины детали.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  **не** активен.
2. Выберите деталь.  
Tekla Structures выделяет ручки детали.
3. Щелкните одну из ручек, чтобы выбрать ее.

4. Переместите ручку так же, как любой другой объект в Tekla Structures.

Например, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Переместить**.

Если режим **Перетаскивание** включен, просто перетащите ручку в новое местоположение.

---

**ВНИМАНИЕ** Не используйте для изменения длины детали обрезку или подгонку. Это связано со следующими причинами:

- обрезка может привести к ошибкам при изготовлении деталей, поскольку срезы не всегда учитываются в длине детали при экспорте данных в файлы ЧПУ;
- подгонка может привести к проблемам с соединениями и узлами.

---

**См. также**

[Ручки деталей \(стр 31\)](#)

## 4.4 Изменение профиля детали

При создании или изменении детали можно выбрать профиль в списке всех профилей каталога профилей.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите **Выбрать** рядом с полем **Профиль**.  
Появится диалоговое окно **Выбрать профиль**.  
По умолчанию в нем присутствуют только типы профилей, соответствующие материалу детали. Например, при изменении профиля стальной детали отображаются только типы профилей, связанные со сталью.
3. При необходимости укажите, какая информация о профилях должна отображаться.
  - Чтобы в списке отображались все имеющиеся в каталоге профили вне зависимости от материала, с которыми связаны типы профилей, установите флажок **Показать все профили**.
  - Для просмотра всех свойств профилей установите флажок **Показать подробно**.
4. Выберите профиль из списка.
5. Если профиль параметрический, определите его размеры на вкладке **Общие**.

| Свойство       | Си... | Значение | Единица ... |
|----------------|-------|----------|-------------|
| Высота         | h     | 300.00   | мм          |
| Толщина ребра  | s     | 15.00    | мм          |
| Толщина фланца | t     | 20.00    | мм          |
| Ширина         | b     |          | мм          |

**1** Щелкните в поле **Значение** и замените существующее значение новым.

6. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Выбрать профиль**.

7. Нажмите кнопку **Изменить**.

---

**СОВЕТ** Если известно имя профиля, можно ввести его в соответствующем поле в диалоговом окне свойств детали или на контекстной панели инструментов.

---

**См. также**

[Использование стандартных значений для размеров профилей \(стр 65\)](#)

## Использование стандартных значений для размеров профилей

Для размеров параметрических профилей можно использовать стандартные значения.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Выбрать**, чтобы открыть диалоговое окно **Выбрать профиль**.
3. Выберите параметрический профиль.

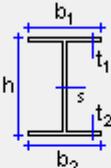
Если для этого профиля определены стандартные значения, на вкладке **Общие** под свойствами профиля присутствует флажок

**Использовать только стандартные для промышленности значения:**

Общие    Расчёт    Пользовательские атрибуты

Тип профиля  
Тип профиля: **I** Двутавр  
Подтип профиля: h-s-t\*b

Рисунок



| Свойство       | Символ | Значение | Единица измерения |
|----------------|--------|----------|-------------------|
| Высота         | h      | 300.00   | мм                |
| Толщина ребра  | s      | 15.00    | мм                |
| Толщина фланца | t      | 20.00    | мм                |
| Ширина         | b      | 300.00   | мм                |

Использовать только стандартные для промышленности значения

- Установите флажок **Использовать только стандартные для промышленности значения**.
- Выберите размеры профиля из списка в столбце **Значение**.

## 4.5 Изменение материала детали

При создании или изменении детали можно выбрать материал и сорт в списке всех материалов каталога материалов.

- Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
- Нажмите **Выбрать** рядом с полем **Материал**.  
Появится диалоговое окно **Выбрать материал**.
- При необходимости укажите, какая информация о материалах должна отображаться.

- Для включения в список псевдонимов сортов материалов установите флажок **Показать псевдонимы**.
  - Для просмотра всех свойств материалов установите флажок **Показать подробно**.
4. Выберите материал в списке.
  5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Выбрать материал**.
  6. Нажмите кнопку **Изменить**.

---

**СОВЕТ** Если известно имя материала, можно непосредственно ввести его в поле **Материал** в диалоговом окне свойств детали.

---

## 4.6 Изменение формы элемента

При создании или изменении элемента можно выбрать форму из списка, содержащего все формы, доступные в каталоге форм.

Прежде чем приступить, убедитесь, что требуемая форма импортирована в каталог форм.

1. Дважды щелкните элемент, чтобы открыть диалоговое окно свойств элемента.
2. Нажмите кнопку **Выбрать** рядом с полем **Форма**, чтобы открыть диалоговое окно **Каталог форм**.
3. При необходимости воспользуйтесь полем **Фильтр** для поиска формы.
4. Выберите форму из списка.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Каталог форм**.
6. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Об элементах \(стр 34\)](#)

## 4.7 Изменение адаптивности объектов модели

Одни объекты модели могут адаптироваться к изменениям других объектов, с которыми они связаны. Например, параметры армирования и обработки поверхности автоматически адаптируются к изменениям геометрии и размера детали. Можно изменить настройки адаптивности

для всей модели или отдельных объектов. При изменении адаптивности отдельных объектов модели переопределяются ранее установленные настройки по умолчанию для всей модели.

Возможные варианты:

- **Откл.:** функция адаптивности не активирована.
- **Относительный:** ручки сохраняют относительные расстояния до ближайших граней детали с учетом общего размера детали.
- **Фиксированный:** ручки сохраняют абсолютные расстояния до ближайших граней детали.

### Установка настроек адаптивности по умолчанию

Можно установить настройки адаптивности по умолчанию для всей модели.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Параметры** и перейдите в настройки **Общие**.
2. В разделе **Адаптивность по умолчанию** выберите один из вариантов.
3. Нажмите **ОК**, чтобы сохранить изменения.

### Изменение адаптивности отдельного объекта модели

Изменить настройки адаптивности можно для отдельных объектов модели. Эти изменения переопределяют настройки по умолчанию, заданные для всей модели.

1. Выберите в модели параметр армирование или [обработка поверхности \(стр 104\)](#), настройки адаптивности которого необходимо изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши, выберите пункт **Адаптивность**, а потом одну из команд.

## 4.8 Разделение деталей

Деталь можно разделить на две части. Разделять можно прямые детали, составные балки и изогнутые балки без смещений, а также группы арматурных стержней (обычные и переменного сечения). Также можно разделять пластины и перекрытия с помощью многоугольника.

## Разделение прямой или изогнутой детали либо составной балки

1. На вкладке **Правка** выберите **Прорезание**.
2. Выберите деталь, которую необходимо разделить.
3. Укажите точку для линии разделения.
4. При разделении составной балки проверьте правильность:
  - настроек положения и ориентации разделенных составных балок;
  - компонентов, связанных с разделенными составными балками.

## Разделение пластины или перекрытия с помощью многоугольника

1. Следите за тем, чтобы ось Z была перпендикулярна пластине или перекрытию, которые требуется разделить.
2. На вкладке **Правка** выберите **Прорезание**.
3. Выберите деталь, которую необходимо разделить.
4. Укажите точки контура многоугольника, используемого для разделения.
5. Щелкните средней кнопкой мыши, для закрытия многоугольника и разделения детали.

---

**ПРИМ.** При указании угловых точек многоугольника, используемого для разделения, убедитесь, что указаны следующие начальная и конечная точки:

- вне детали и
- на совпадающей стороне детали.

---

**ПРИМ.** При разделении контурных пластин с болтами, сварными швами или обработкой поверхности проверьте результат разделения.

---

## 4.9 Объединение деталей

Две детали можно объединить в одну. Этим удобно пользоваться, например, для моделирования сложных деталей (таких как согнутые пластины), которые трудно смоделировать другими способами, или для моделирования готовых деталей, которые поступают в цех уже прикрепленными к профилям.

1. На вкладке **Правка** выберите **Комбинирование**.

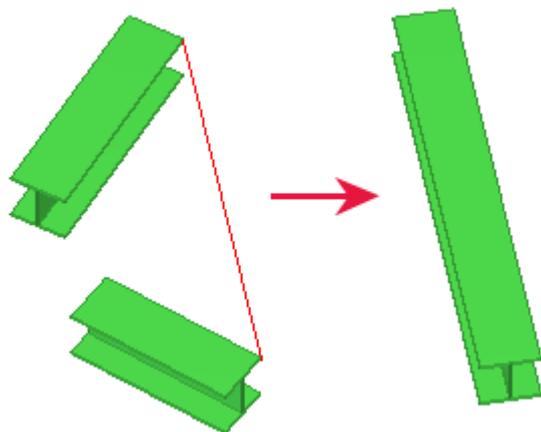
2. Выберите первую деталь.

Для объединенной детали будут использоваться свойства первой выбранной детали.

3. Выберите вторую деталь.

Детали объединяются в одну.

Если центральные линии деталей не лежат на одной прямой друг с другом, Tekla Structures объединяет их, беря наибольшее расстояние между начальными и конечными точками обеих деталей. Например:



### Ограничения

- Операция объединения невозможна для контурных пластин, составных балок или перекрытий.
- При объединении деталей Tekla Structures сохраняет прикрепленные объекты и соединения. Tekla Structures не создает повторно соединения в первой выбранной детали.

### См. также

[Прикрепление деталей \(стр 70\)](#)

## 4.10 Прикрепление деталей

С помощью команд **Добавленный материал** можно прикрепить одну или несколько деталей, а также отсоединить или расчлнить прикрепленные детали.

С помощью команды **Прикрепить к детали** можно создавать многоугольные пластины, имеющие более 100 угловых точек. Каждая пластина имеет максимальное количество угловых точек. При прикреплении пластин друг к другу все угловые точки суммируются, т. е.

максимальное количество точек вычисляется по следующей формуле:  
`number of plates * maximum number of points.`

При изменении свойств прикрепленных деталей необходимо помнить, что некоторые из свойств деталей берутся из главной детали. Эти свойства не отображаются в свойствах прикрепленной детали. Можно запрашивать свойства всей детали целиком и свойства каждой прикрепленной детали по отдельности. Прикрепленные детали учитываются при вычислении площади, объема и веса:

- **Вес (брутто)** — сравнивается вес с подгонкой и без подгонки, и отображается наибольший вес без срезов/вырезов и с прикрепленными деталями.
- **Вес (нетто)** — вес со срезами/вырезами и прикрепленными деталями, исходя из геометрического объема смоделированной детали.
- **Вес** — чистый вес.

### Ограничения

- Добавлять соединения необходимо к той детали, к которой прикреплены другие детали. К прикрепленным деталям добавлять соединения нельзя.
- Компоненты армирования могут некорректно совмещаться с деталями, прикрепленными друг к другу с помощью команд **Добавленный материал**. Геометрия деталей не всегда остается пригодной для добавления компонента. Например, могут быть утеряны опорные точки прикрепленной детали, а следовательно, и информация об ориентации, необходимая для добавления армирования.

Для правильного функционирования армирования добавляйте его вручную или с помощью **Каталога форм арматурных стержней**.

### См. также

[Прикрепление одной детали к другой \(стр 71\)](#)

[Открепление детали \(стр 72\)](#)

[Расчленение прикрепленных деталей \(стр 72\)](#)

## Прикрепление одной детали к другой

1. Дважды нажмите вид, чтобы открыть свойства вида, нажмите кнопку **Показать**. Убедитесь, что параметр **Срезы/вырезы и добавленный материал** выбран в настройках отображения.
2. На вкладке **Правка** нажмите **Добавленный материал --> Прикрепить к детали**.
3. Выберите деталь, к которой будет выполняться прикрепление.

4. Выберите деталь, которую требуется прикрепить.  
Можно прикрепить сразу несколько деталей.
5. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы прикрепить деталь.

**См. также**

[Прикрепление деталей \(стр 70\)](#)

## Открепление детали

1. Дважды нажмите вид, чтобы открыть свойства вида, нажмите кнопку **Показать**. Убедитесь, что параметр **Срезы/вырезы и добавленный материал** выбран в настройках отображения.
2. На вкладке **Правка** нажмите **Добавленный материал --> Открепить от детали** .
3. Выберите прикрепленную деталь, которую требуется открепить.  
Можно одновременно открепить несколько деталей от нескольких разных деталей. Выберите детали, щелкая их или с помощью рамки выбора.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы открепить деталь.  
Открепленная деталь сохраняет цвет, который был у нее, когда она была прикреплена.

**См. также**

[Прикрепление деталей \(стр 70\)](#)

[Расчленение прикрепленных деталей \(стр 72\)](#)

## Расчленение прикрепленных деталей

Деталь с прикрепленными к ней деталями можно расчленять.

1. Дважды нажмите вид, чтобы открыть свойства вида, нажмите кнопку **Показать**. Убедитесь, что параметр **Срезы/вырезы и добавленный материал** выбран в настройках отображения.
2. На вкладке **Правка** нажмите **Добавленный материал --> Расчленить деталь** .
3. Выберите деталь, которую требуется расчленить.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы расчленить деталь.

**См. также**

[Прикрепление деталей \(стр 70\)](#)

[Открепление детали \(стр 72\)](#)

## 4.11 Искривление бетонных деталей

Бетонные балки и перекрытия можно искривлять. Функция искривления предусмотрена только в конфигурациях "Полная", "Детализация сборного железобетона" и "Детализация стальных конструкций".

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Искривление бетонной балки с использованием углов деформации \(стр 73\)](#)

[Искривление бетонного перекрытия посредством перемещения фасок \(стр 74\)](#)

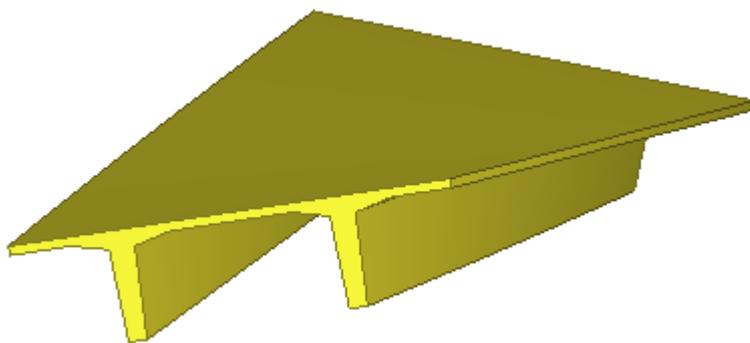
[Искривление перекрытия, созданного с помощью компонента "Моделирование элементов настила или ограждений \(66\)" \(стр 75\)](#)

### Искривление бетонной балки с использованием углов деформации

1. Дважды щелкните бетонную балку, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства бетонной балки**.
2. Перейдите на вкладку **Деформация**.
3. В поле **Начало** введите угол балки в начальной точке относительно ручек детали.
4. В поле **Конец** введите угол балки в конечной точке относительно ручек детали.

Например, чтобы придать балке искривление на 10 градусов в конечной точке, введите 0 в поле **Начало** и 10 в поле **Конец**.

5. Для искривления балки нажмите кнопку **Изменить**.
6. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.



**См. также**

[Искривление бетонных деталей \(стр 73\)](#)

## **Искривление бетонного перекрытия посредством перемещения фасок**

Прежде чем приступить, создайте бетонное перекрытие, выбрав команду **Перекрытие** на вкладке **Бетон**.

1. Дважды щелкните фаску, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фасок**.
2. Измените свойства фасок.  
Не изменяйте фаски так, чтобы грани перекрытия перестали быть плоскостными.
  - Чтобы переместить верхний угол фаски, введите значение в поле **dz1**.
  - Чтобы переместить нижний угол фаски, введите значение в поле **dz2**.
3. Для искривления перекрытия нажмите кнопку **Изменить**.
4. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.



См. также

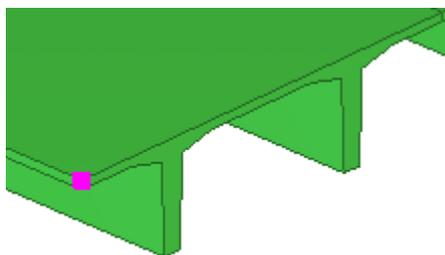
[Искривление бетонных деталей \(стр 73\)](#)

## Искривление перекрытия, созданного с помощью компонента "Моделирование элементов настила или ограждений (66)"

Прежде чем приступить, создайте бетонное перекрытие с помощью компонента Modeling of floor bay (66).

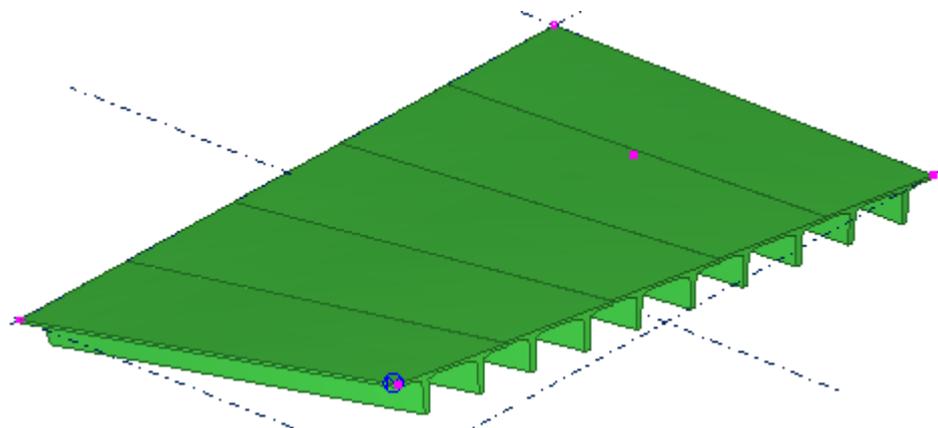
1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать компоненты** включен.
2. Выберите фаску, которую требуется переместить.

Например, выберите угловую точку компонента-перекрытия, чтобы искривить соответствующий торец перекрытия:



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Специальное перемещение --> Линейно**.
4. В диалоговом окне **Переместить - линейно** введите значение в соответствующем поле направления.  
Например, введите 100 в поле **dZ** для поднятия этого угла на 100 мм.
5. Нажмите **Переместить**.

Tekla Structures перемещает точку в выбранном направлении, тем самым искривляя перекрытия.



6. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Отмена**.
7. Убедитесь, что переключатель **Выбрать объекты в компонентах** включен.
8. Чтобы узнать угол искривления отдельного перекрытия, дважды щелкните перекрытие. В открывшемся диалоговом окне **Свойства балки** перейдите на вкладку **Деформация**.
  - В поле **Начало** отображается угол искривления в начальной точке детали.
  - В поле **Конец** отображается угол искривления в конечной точке детали.

**См. также**

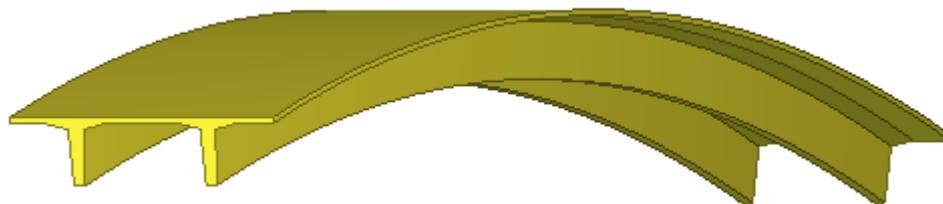
[Искривление бетонных деталей \(стр 73\)](#)

## 4.12 Выгиб детали

Детали можно предварительно выгнуть, т. е. придать изгиб длинным тяжелым секциям, которые на месте монтажа просядут и выпрямятся. Выгибание позволяет показать в модели естественный выгиб предварительно напряженной детали в модели. Выгибание влияет на положение разрезов, наклонных и внедренных элементов в модели.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Перейдите на вкладку **Деформация**.
3. В поле **Выгиб** введите величину выгиба.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

Tekla Structures изгибает деталь в локальном направлении оси Z.



# 5 Добавление узлов к деталям

В этом разделе рассказывается, как создавать узлы с помощью Tekla Structures. Также приводятся несколько приемов для окончательной доработки формы деталей.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создать болты \(стр 77\)](#)

[Создание резьбовых шпилек \(стр 83\)](#)

[Создание отверстий \(стр 84\)](#)

[Создание сварных швов \(стр 88\)](#)

[Создание подгонки \(стр 96\)](#)

[Создание разрезов \(стр 97\)](#)

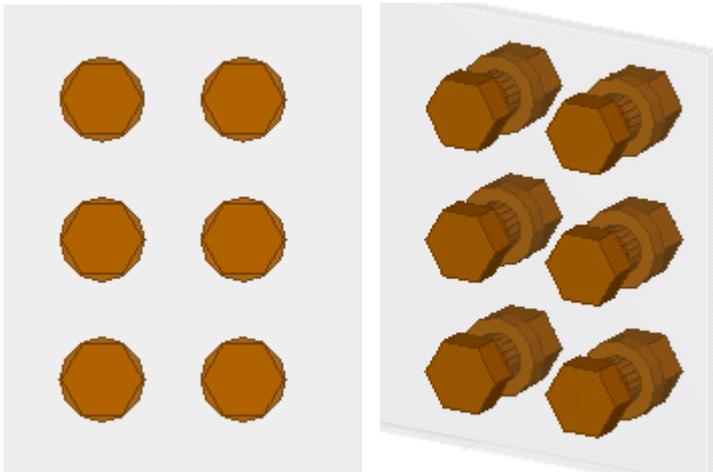
[Создание фасок деталей \(стр 101\)](#)

[Применение функции обработки поверхности \(стр 104\)](#)

[Добавление поверхности к грани \(стр 118\)](#)

## 5.1 Создать болты

Болты создаются либо путем создания отдельной группы болтов, либо путем применения компонента, автоматически создающего группы болтов.



В Tekla Structures для создания болтов и отверстий используется одна и та же команда. Если требуется создать только отверстия, не используйте никакие элементы болтового соединения (такие как болты, шайбы и гайки).

Можно создавать различные метки для болтов и отверстий на чертежах.

### См. также

[Создание группы болтов \(стр 78\)](#)

[Создание одного болта \(стр 79\)](#)

[Создание болтов с помощью компонента "АвтоБолт" \(стр 80\)](#)

[Создание болтов путем изменения существующей группы болтов \(стр 324\)](#)

[Добавление и изменение соединенных болтами деталей \(стр 83\)](#)

[Создание резьбовых шпилек \(стр 83\)](#)

[Создание отверстий \(стр 84\)](#)

## Создание группы болтов

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Болт** .
2. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.

3. Выберите второстепенные детали.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы закончить выбор деталей.
5. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы болтов.
6. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы болтов.

---

**ПРИМ.** Tekla Structures определяет местоположение группы болтов с помощью следующих значений: Ось X группы болтов и рабочая плоскость. Размеры указываются относительно начала координат группы болтов — первой указанной при создании группы болтов точки. Направление оси X Tekla Structures устанавливает по второй указанной точке. Важно, чтобы точка, указанная для создания группы болтов, была достаточно близко к деталям, которые следует соединить.

---

#### **См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

[Свойства болта \(стр 290\)](#)

### **Создание одного болта**

1. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
2. В разделе **Группа болтов** в списке **Форма** выберите **Массив**.
3. В полях **Расст. м. болтами по оси X** и **Расст. м. болтами по оси Y** введите 0.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Создайте болт таким же образом, как группу болтов:
  - a. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
  - b. Выберите второстепенные детали.
  - c. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
  - d. Укажите точку, чтобы задать начало координат для болта.
  - e. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X.

#### **См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

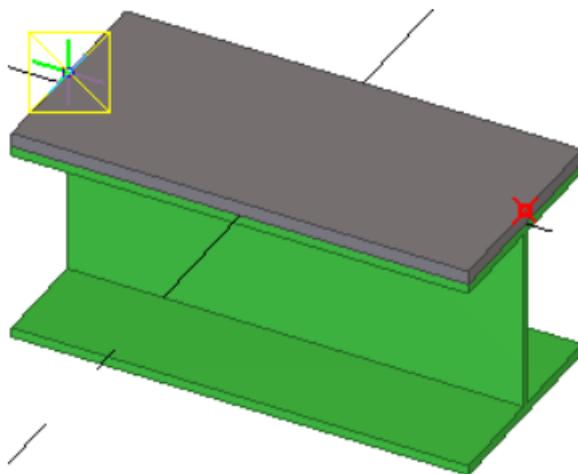
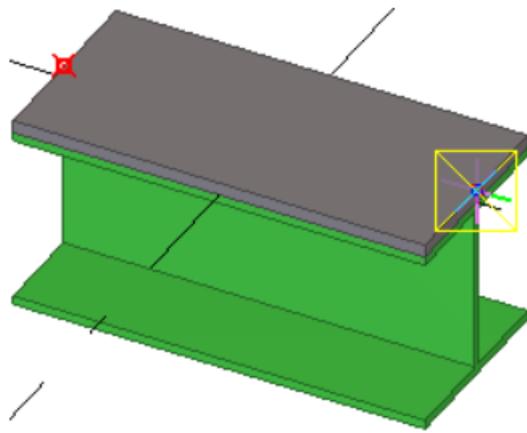
[Свойства болта \(стр 290\)](#)

## Создание болтов с помощью компонента "АвтоБолт"

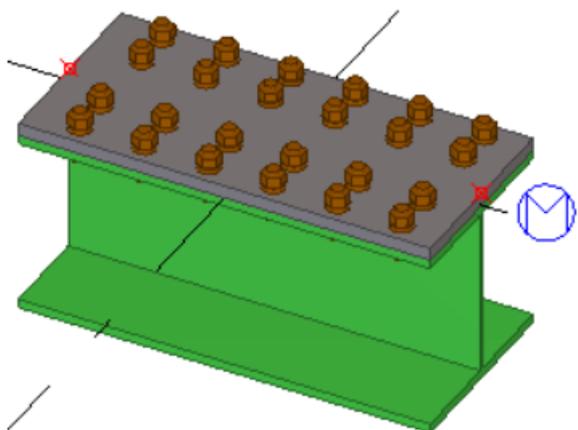
С помощью компонента **АвтоБолт** можно прикрепить болтами прилегающие детали, пластины-клинья, стыковые накладки или другие пластины. Инструмент **АвтоБолт** учитывает поворот детали и находит оптимальный поворот, не требуя установки рабочей плоскости. При использовании инструмента **АвтоБолт** одна группа болтов может соединять несколько деталей (например, стыковое соединение может рассматриваться как одна группа).

1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Начните вводить `auto bolt` в поле поиска.
3. Дважды щелкните пункт **АвтоБолт** в каталоге. Откроется диалоговое окно **АвтоБолт**.
4. Определите свойства болта.
5. При необходимости воспользуйтесь параметром **Показывать длину разреза как временные линии**, чтобы увидеть, где должны быть размещены болты, даже если они не создаются.
  - Выберите , чтобы не отображать временные линии.
  - Выберите , чтобы отображать временные линии.Чтобы удалить временные линии, щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Перечертить вид**.
6. Нажмите кнопку **Применить**.
7. Выберите главную деталь.

Инструмент **АвтоБолт** использует эту деталь для определения оптимального поворота. Эта деталь будет главной деталью сборки.
8. Выберите второстепенную деталь.
9. Щелкните средней кнопкой мыши.
10. Укажите первое и второе положение, чтобы задать направление группы болтов.

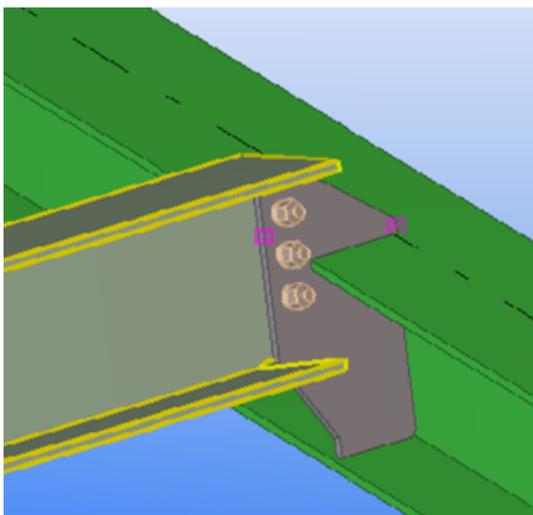
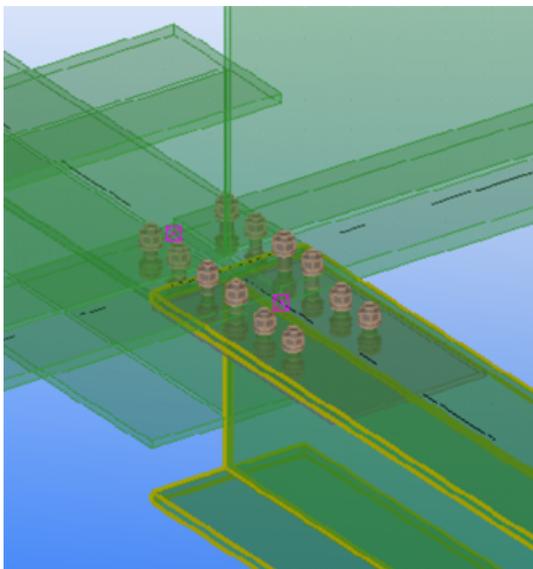


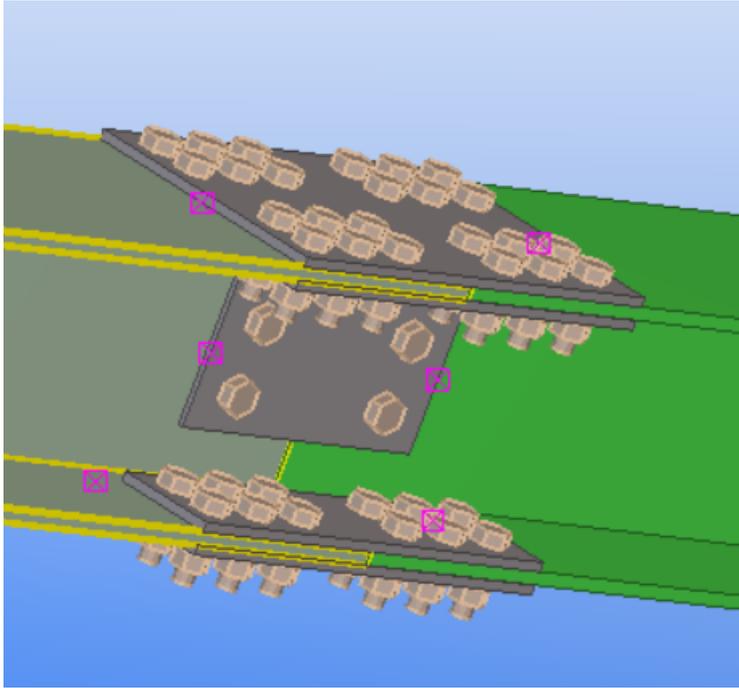
Группа болтов создается автоматически при указании второго положения. Болты автоматически делятся на отдельные группы болтов.



## Примеры

Ниже приведены примеры деталей, скрепленных болтами с помощью компонента **АвтоБолт**. Главные детали и выбранные точки выделены.





**См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

## **Добавление и изменение соединенных болтами деталей**

Можно изменять детали, соединенные группой болтов.

1. На вкладке **Сталь** выберите **Детали болтового соединения**.
2. Выберите группу болтов.
3. Снова выберите главную и второстепенные детали.
4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.

Tekla Structures автоматически обновляет длину болта в соответствии с изменениями.

**См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

## **5.2 Создание резьбовых шпилек**

Для создания шпилек используются те же команды, что и для создания болтов, однако в диалоговом окне **Свойства болта** необходимо

выбирать стандарт комплекта шпильки. Можно создать группу шпилек или одну шпильку.

Создавать шпильки можно также с помощью компонента **Срезающая шпилька (1010)**.

1. Убедитесь, что необходимые шпильки добавлены в каталог болтов и каталог комплектов болтов.
2. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
3. В списке **Стандарт болта** выберите стандарт комплекта болта для шпилек.
4. В области **Группа болтов** выполните одно из следующих действий.
  - Чтобы создать группу шпилек, выберите требуемую форму в списке **Форма** и задайте соответствующие свойства.
  - Для создания одной резьбовой шпильки выберите **Массив** в списке **Форма** и введите 0 в полях **Расст. м. болтами по оси X** и **Расст. м. болтами по оси Y**.
5. При необходимости измените другие свойства.
6. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
7. Выберите главную деталь.
8. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
9. Укажите точку, чтобы задать начало координат шпильки или группы шпилек.
10. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы шпилек.

**См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

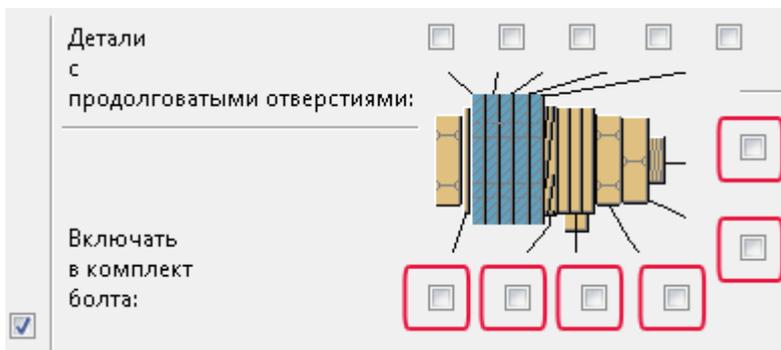
[Свойства болта \(стр 290\)](#)

## 5.3 Создание отверстий

Можно создать следующие типы отверстий:

- круглые,
- завышенного размера,
- продолговатые,
- под резьбу.

Обратите внимание, что в Tekla Structures для создания болтов и отверстий используется одна и та же команда. Прежде чем создавать отверстия, необходимо изменить некоторые из свойств в диалоговом окне **Свойства болта**. Чтобы создать только отверстия (без болтов), снимите все флажки **Включать в комплект болта**:



### См. также

[Создание круглых отверстий \(стр 85\)](#)

[Создание отверстий завышенного размера \(стр 86\)](#)

[Создание продолговатых отверстий \(стр 87\)](#)

## Создание круглых отверстий

Можно создать одно круглое отверстие или группу. Tekla Structures определяет диаметр круглого отверстия как сумму значений **Размер болтов** и **Допуск**.

1. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
3. При необходимости измените свойства отверстия.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
  - a. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
  - b. Выберите второстепенные детали.
  - c. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.

- d. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
- e. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

**См. также**

[Создание отверстий \(стр 84\)](#)

## Создание отверстий завышенного размера

Можно создать группу отверстий завышенного размера.

1. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Чтобы указать, какие слои соединения получают отверстия завышенного размера, установите соответствующие флажки **Детали с продолговатыми отверстиями**.
3. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
4. В списке **Тип отверстия** выберите **Завышенного размера**.
5. В поле **Завысить размер** введите допуск для отверстия завышенного размера.  
Можно вводить также отрицательные значения — для создания отверстий меньшего размера (под резьбу).
6. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
7. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
  - a. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
  - b. Выберите второстепенные детали.
  - c. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
  - d. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
  - e. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

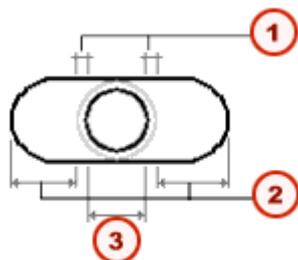
**См. также**

[Создание отверстий \(стр 84\)](#)

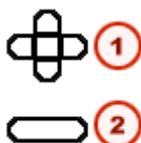
## Создание продолговатых отверстий

Можно создать группу продолговатых отверстий.

1. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
2. Установите флажки **Детали с продолговатыми отверстиями**, чтобы указать, в каких деталях нужно создать продолговатые отверстия.  
Tekla Structures считает стальные детали от головки болта до его окончания. Например, если установить второй флажок от головки болта, Tekla Structures вырезает продолговатое отверстие во второй стальной детали от головки болта.
3. Чтобы создать только отверстия без болтов, снимите все флажки **Включать в комплект болта**.
4. В списке **Тип отверстия** выберите **Продолговатое**.
5. Введите допуск для продолговатых отверстий по осям X и Y группы отверстий в полях **Продолговатое отверстие по оси X** или **Продолговатое отверстие по оси Y**.



1. Допуск
  2. Продолговатое отверстие по оси X или Y
  3. Размер болта
6. Если требуется повернуть отверстия в чередующихся деталях на 90 градусов, выберите вариант **Четный** или **Нечетный** в поле со списком **Повернуть прорези**.



- ① Пересечение продолговатых отверстий для четных или нечетных деталей
  - ② Параллельные продолговатые отверстия
7. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
  8. Создайте отверстия таким же образом, как группу болтов:
    - a. Выберите главную деталь, к которой будут крепиться болтами второстепенные детали.
    - b. Выберите второстепенные детали.
    - c. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор деталей.
    - d. Укажите точку, чтобы задать начало координат группы отверстий.
    - e. Укажите вторую точку, чтобы задать направление оси X группы отверстий.

**См. также**

[Создание отверстий \(стр 84\)](#)

## 5.4 Создание сварных швов

Сварные швы можно создавать либо вручную, либо путем применения компонентов, автоматически создающих сварные швы.

По умолчанию Tekla Structures помещает сварные швы над линией в соответствии со стандартом ISO. Изменить способ размещения на «под линией» в соответствии со стандартом AISC можно с помощью расширенного параметра XS\_AISC\_WELD\_MARK.

**См. также**

[Настройка видимости и внешнего вида сварных швов \(стр 89\)](#)

[Создание сварного шва между деталями \(стр 90\)](#)

[Создание сварного шва по многоугольнику \(стр 91\)](#)

[Создание сварного шва на детали \(стр 91\)](#)

[Подготовка под сварку \(стр 92\)](#)

[Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику \(стр 94\)](#)

[Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов \(стр 94\)](#)

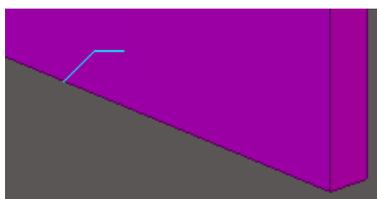
## Настройка видимости и внешнего вида сварных швов

Измените параметры отображения, чтобы задать, как сварные швы должны выглядеть в модели.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Показать**, чтобы открыть диалоговое окно **Показать**.
3. Убедитесь, что флажок **Сварные швы** установлен.
4. Выберите вариант представления для сварных швов из указанных ниже.

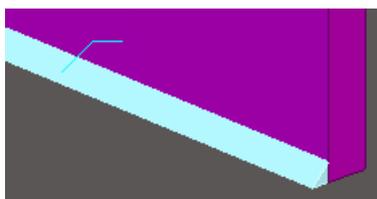
- **Быстро**

Отображаются только символы сварки.



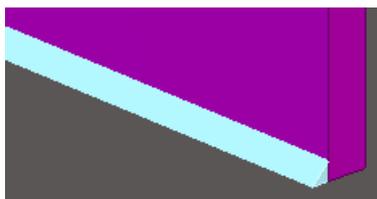
- **Точно**

Сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов с символами сварки, а при выборе сварного шва отображается метка сварного шва.



- **Точно - без метки сварки**

Сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов без символов сварки. При выборе сварных швов метки сварных швов не отображаются.



5. Убедитесь, что вид выбран.
6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменения.

---

**ПРИМ.** Если выбран режим представления **Точно**, однако объект сварки все равно не отображается в модели, проверьте, заданы ли для данного сварного шва следующие свойства:

- **Размер**
  - **Тип**
  - **Угол**
  - **Зазор между кромками**
- 

**См. также**

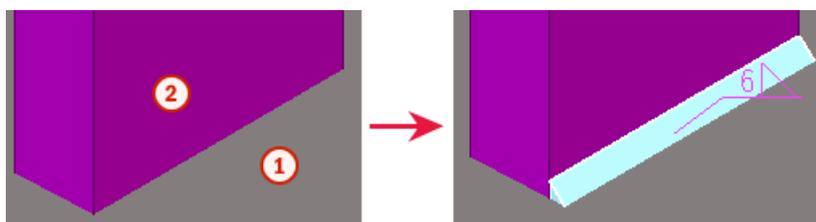
[Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)

[Параметры отображения \(стр 262\)](#)

## Создание сварного шва между деталями

При сваривании двух деталей используется положение шва, определенное в диалоговом окне **Свойства сварки**. Длина шва зависит от длины соединения между свариваемыми деталями.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов** --> **Создать сварной шов между деталями** .
2. Выберите деталь, к которой будет привариваться другая деталь.  
При создании шва, выполняемого в цеху, это главная деталь сборки.
3. Выберите деталь, которая будет приварена.  
При создании шва, выполняемого в цеху, это второстепенная деталь сборки.



- ① Главная деталь
- ② Второстепенная деталь

### См. также

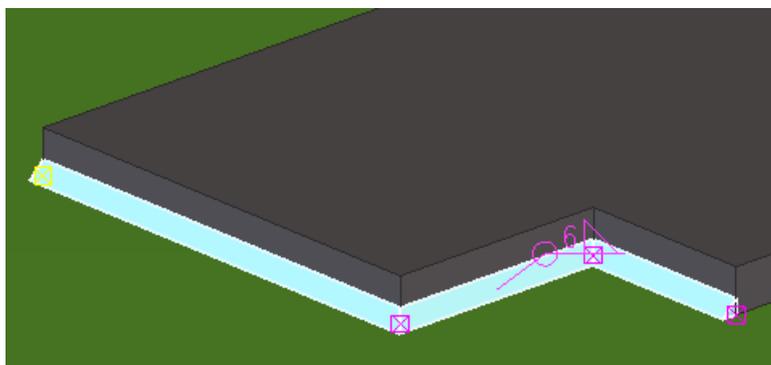
[Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)

[Создание сборок с помощью сварных швов \(стр 122\)](#)

### Создание сварного шва по многоугольнику

Сварные швы по многоугольнику имеет смысл создавать тогда, когда требуется задать точное положение шва путем указания точек, через которые должен проходить шов.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов** --> **Создать сварной шов по ломаной линии** .
2. Выберите деталь, к которой будет привариваться другая деталь.  
При создании шва, выполняемого в цеху, это главная деталь сборки.
3. Выберите деталь, которая будет приварена.  
При создании шва, выполняемого в цеху, это второстепенная деталь сборки.
4. Выберите начальную и конечную точки или укажите точки, через которые должен проходить сварной шов.
5. Нажмите среднюю кнопку мыши для создания сварного шва.



### См. также

[Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)

[Создание сборок с помощью сварных швов \(стр 122\)](#)

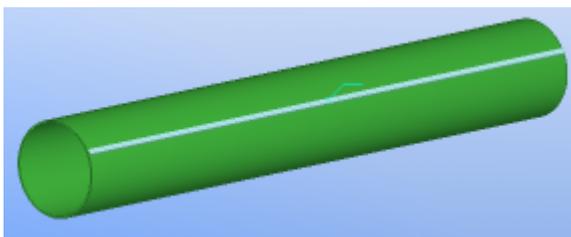
### Создание сварного шва на детали

Можно создать сварной шов на одной детали, не прикрепляя к ней какие-либо другие детали.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов** --> **Создать сварной шов к детали** .
2. Выберите деталь под сварку.
3. Выберите начальную и конечную точки или укажите точки, через которые должен проходить сварной шов.
4. Нажмите среднюю кнопку мыши для создания сварного шва.

### Пример

Команду **Создать сварной шов к детали** можно использовать для заваривания швов в трубчатых профилях.



---

**СОВЕТ** Для моделирования трубчатых сечений с видимыми швами используйте профиль SPD.

---

### См. также

[Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)

## Подготовка под сварку

При подготовке деталей под сварку их кромки можно скосить для получения разделки под сварной шов. Можно задать углы скосов и разделки.

Можно либо подготовить деталь под сварку вручную, либо применить компонент, который делает это автоматически, либо воспользоваться параметрами раздела **Подготовка** в диалоговом окне **Свойства сварки** или в свойствах сварки компонента.

### См. также

[Создание сварных швов \(стр 88\)](#)

[Подготовка детали к сварке путем обрезки по многоугольнику \(стр 92\)](#)

[Подготовка детали к сварке путем обрезки по другой детали \(стр 93\)](#)

[Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)

### **Подготовка детали к сварке путем обрезки по многоугольнику**

Деталь можно вручную подготовить под сварку, обрезав ее по многоугольнику.

Предварительно обеспечьте, чтобы рабочая плоскость находилась на обрезаемой плоскости.

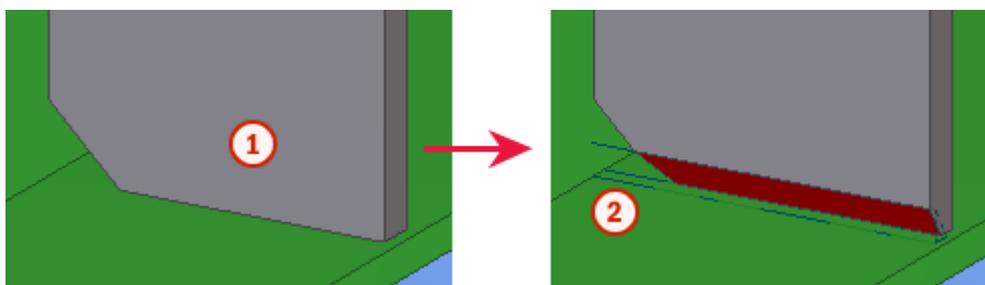
1. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов** --> **Подготовить деталь к сварке по многоугольнику** .

2. Выберите деталь, в которой требуется создать скосы.

3. Укажите точки многоугольника, используемого для обрезки.

Многоугольник должен выходить за контур детали, чтобы было ясно, что кромку детали необходимо отрезать.

4. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы замкнуть многоугольник и обрезать деталь.



① Обрезаемая деталь

② Срезы показаны штрихпунктирными линиями

**См. также**

[Подготовка под сварку \(стр 92\)](#)

[Подготовка детали к сварке путем обрезки по другой детали \(стр 93\)](#)

### **Подготовка детали к сварке путем обрезки по другой детали**

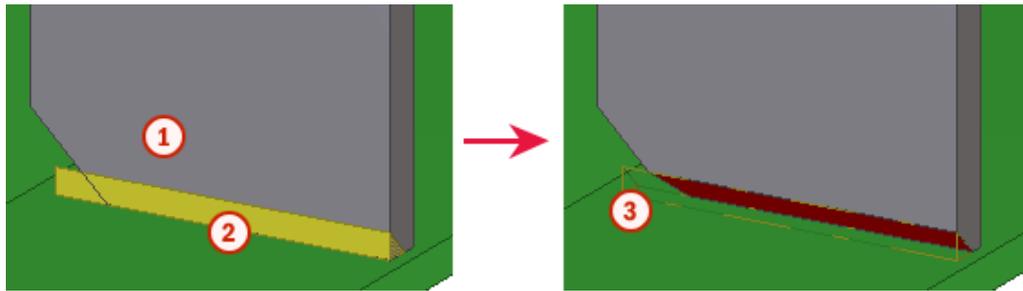
Деталь можно вручную подготовить под сварку, обрезав ее по другой детали. Режущая деталь после обрезки удаляется.

Прежде чем приступить, создайте режущую деталь и разместите ее так, чтобы она проходила через деталь, в которой требуется создать скосы.

1. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов** --> **Подготовить деталь к сварке по другой детали** .

2. Выберите деталь, в которой требуется создать скосы.

3. Выберите режущую деталь.



- ① Обрезаемая деталь
- ② Режущая деталь
- ③ Резы показаны штрихпунктирными линиями

**См. также**

[Подготовка под сварку \(стр 92\)](#)

[Подготовка детали к сварке путем обрезки по многоугольнику \(стр 92\)](#)

## Преобразование сварного шва в сварной шов по многоугольнику

Если существующие швы были созданы с помощью команды **Создать сварной шов между деталями** или посредством компонента, можно преобразовать их в швы по многоугольнику. Новые сварные швы по многоугольнику проходят через те же точки, что и первоначальные швы.

1. Выберите сварной шов, который необходимо изменить.  
Чтобы выбрать несколько швов, удерживайте клавишу **Ctrl** или **Shift**.
2. На вкладке **Сталь** нажмите **Сварной шов --> Преобразовать в сварной шов по многоугольнику**.

**См. также**

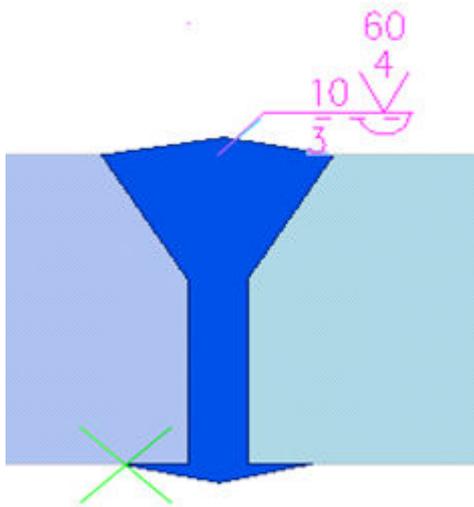
[Создание сварного шва между деталями \(стр 90\)](#)

[Создание сварного шва по многоугольнику \(стр 91\)](#)

## Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов

Для сварных швов можно определять особые поперечные сечения. Это удобно делать, когда требуются поперечные сечения, которые не входят в набор предопределенных в Tekla Structures.

Например, можно создавать подварочные швы под швами с разделкой:



Чтобы найти в модели сварные швы, имеющие определенное пользователем поперечное сечение, в фильтре выбора или в фильтре вида (или в настройках цвета и прозрачности) в столбце **Категория** выберите **Сварка**, а в столбце **Свойство** выберите **Определенное пользователем поперечное сечение**.

#### Ограничения

- Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов включаются в отчеты только в виде свойств «над линией».
- Для определенных пользователем поперечных сечений сварных швов не создается автоматическая подготовка под сварку.

#### См. также

[Определение пользователем поперечных сечений сварных швов \(стр 95\)](#)

[Удаление определенного пользователем поперечного сечения сварного шва \(стр 96\)](#)

#### **Определение пользователем поперечных сечений сварных швов**

Для сварных швов модели можно определять собственные поперечные сечения.

1. Выберите сварной шов, который требуется изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Определить поперечное сечение**.
3. На виде редактора поперечных сечений сварных швов:

- a. Укажите точки, чтобы указать углы поперечного сечения сварного шва.
- b. Щелкните средней кнопкой мыши для завершения выбора.

**См. также**

[Удаление определенного пользователем поперечного сечения сварного шва \(стр 96\)](#)

[Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов \(стр 94\)](#)

***Удаление определенного пользователем поперечного сечения сварного шва***

Определенные пользователем поперечные сечения можно удалять из сварных швов модели, тем самым возвращаясь к ранее существовавшим стандартным поперечным сечениям.

1. Выберите сварной шов, имеющий определенное пользователем поперечное сечение.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Удалить поперечное сечение**.

Tekla Structures удаляет определенное пользователем поперечное сечение и восстанавливает для сварного шва стандартные поперечное сечение и свойства.

**См. также**

[Определение пользователем поперечных сечений сварных швов \(стр 95\)](#)

[Определенные пользователем поперечные сечения сварных швов \(стр 94\)](#)

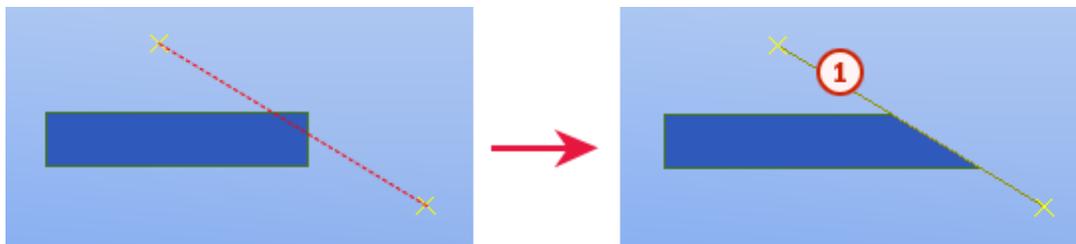
## **5.5 Создание подгонки**

Торец детали можно подогнать к плоскости путем создания прямой линии разреза между двумя указанными точками. Подгонку можно использовать для удлинения или укорочения деталей **внутри компонента**, что упрощает создание соединений, узлов и т. д. В других случаях использовать подгонку для изменения длины детали в модели не следует.

1. На вкладке **Правка** выберите **Подогнать конец детали**.
2. Выберите деталь, которую требуется срезать (подогнать).
3. Укажите первую точку линии разреза.

4. Укажите вторую точку линии разреза.

Tekla Structures создает подгонку между двумя указанными точками. Подгонка корректирует торец балки в плоскости, перпендикулярной плоскости вида.



**1** Символ подгонки

### Ограничения

- Подгонку нельзя применять к контурным пластинам.
- Если применить к одному и тому же торцу детали вторую подгонку, Tekla Structures будет игнорировать первую подгонку.

### См. также

[Изменение длины детали \(стр 63\)](#)

## 5.6 Создание разрезов

С помощью разрезов можно придать детали нужную форму. Не используйте разрезы для изменения длины детали в модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Усечение деталей по линии \(стр 97\)](#)

[Вырезы по многоугольнику \(стр 98\)](#)

[Вырезы по форме другой детали \(стр 100\)](#)

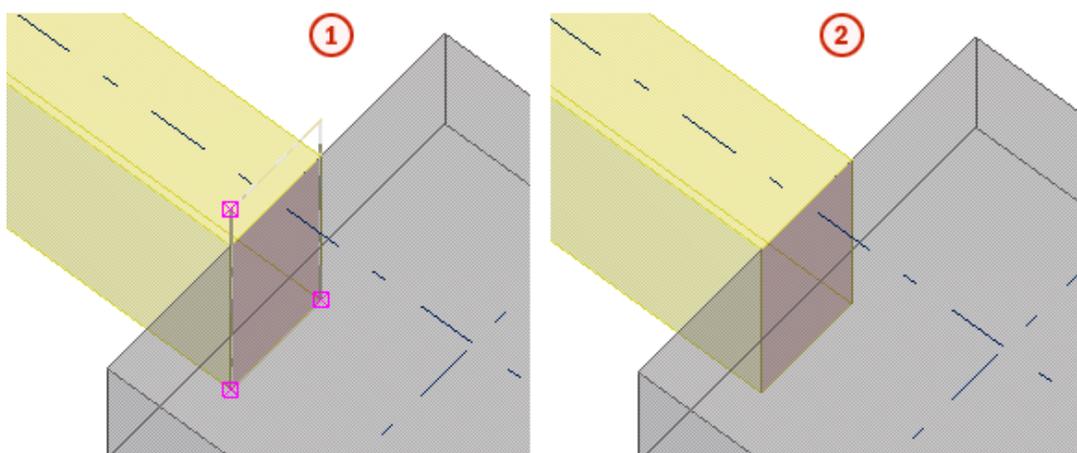
### Усечение деталей по линии

Обрезы по линии используются для придания требуемой формы торцу балки или колонны. При создании обреза по линии торец балки срезается по плоскости, проходящей через указанные точки. Tekla Structures отображает обрез в модели штрихпунктирными линиями.

1. На вкладке **Правка** выберите **Выемка линией**.
2. Выберите деталь, которую требуется обрезать.

3. Укажите первую точку линии разреза.
4. Укажите вторую точку линии разреза.
5. Выберите сторону, которую требуется удалить.
6. Если требуется изменить срез, используйте режим прямого изменения.

### Пример



- 1 Срезы показаны штрихпунктирными линиями
- 2 Линии разрезов должны быть скрыты

### См. также

[Эффективное разрезание деталей \(стр 314\)](#)

## Вырезы по многоугольнику

Выемка многоугольником позволяет создать в детали вырез в форме многоугольника. Tekla Structures отображает выемку штрихпунктирными линиями.

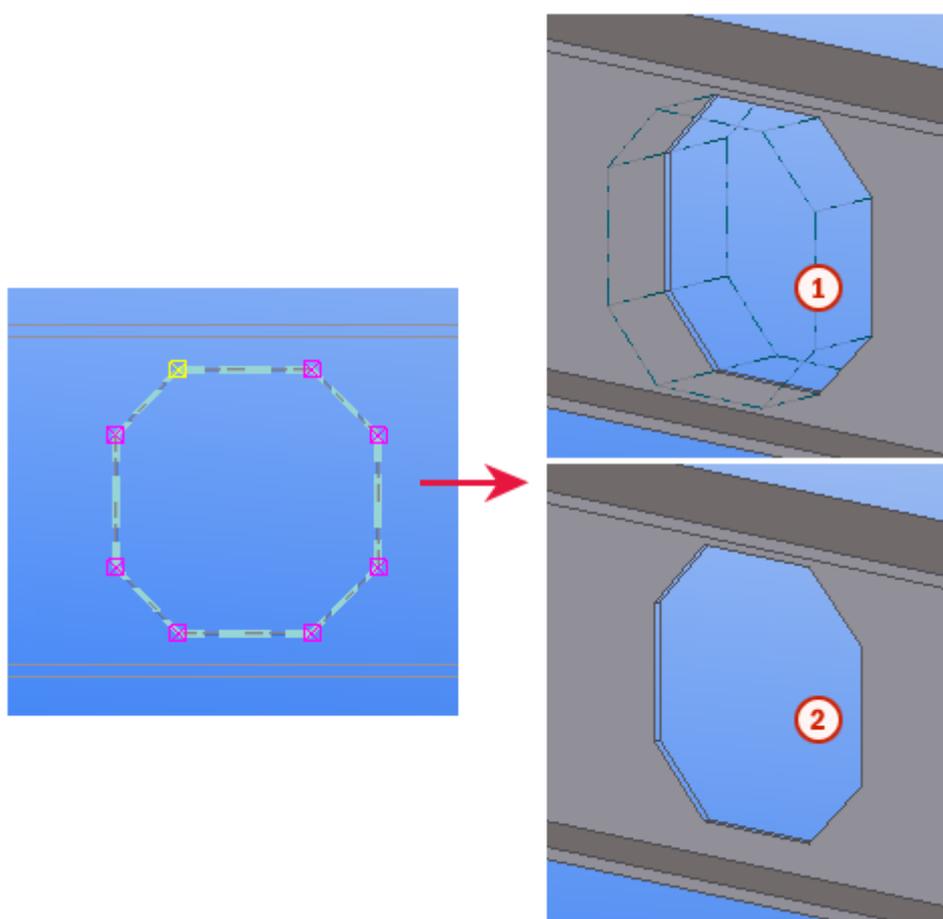
1. Нажмите **Ctrl+P**, чтобы переключиться на вид плоскости.
2. Убедитесь, что рабочая плоскость находится на плоскости, на которой производится обрезка.

Например, для создания выемки многоугольником на плоскости *uz* необходимо временно установить рабочую плоскость также на плоскость *uz*.

3. На вкладке **Правка** выберите **Выемка многоугольником**.
4. Выберите деталь, в которой требуется сделать вырез.

5. Укажите точки многоугольника, используемого для обрезки.  
Многоугольник необходимо определять так, чтобы между контуром многоугольника и контуром детали имелся некоторый зазор. Если кромка режущего многоугольника находится точно в том же месте, что и кромка обрезаемой детали, может быть не ясно, нужно ли отрезать кромку.
6. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы замкнуть многоугольник и обрезать деталь.
7. Если требуется изменить срез, используйте режим прямого изменения.

### Пример



- ① Многоугольный разрез
- ② Линии разрезов должны быть скрыты

---

**ПРИМ.** Tekla Structures использует параметрический профиль BL для создания многоугольных вырезов.

Если вы не можете создавать многоугольные вырезы, убедитесь, что профиль BL задан в файле `profitab.inp` в `..\ProgramData\Tekla Structures\<version>\environments\<environment>\profil` следующим образом:

```
BL ! PL ! -1 ! ! 1 ! 2 ! ! !
```

---

**См. также**

[Эффективное разрезание деталей \(стр 314\)](#)

## Вырезы по форме другой детали

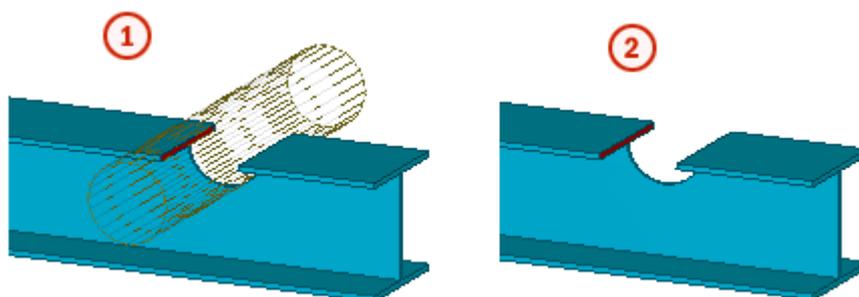
Можно создать в детали вырез в форме другой детали. Tekla Structures отображает вырез штрихпунктирными линиями. Обратите внимание, что можно делать вырезы в деталях, уже имеющих вырезы и обрезку. Этим удобно пользоваться, например, для создания вырезов более сложной формы.

1. Создайте режущую деталь и разместите ее так, чтобы она проходила через деталь, в которой требуется сделать вырез.
2. На вкладке **Правка** выберите **Разрез детали**.
3. Выберите деталь, в которой требуется сделать вырез.
4. Выберите режущую деталь.

Tekla Structures создает вырез в выбранной главной детали. Разрезание детали не затрагивает другие детали.

5. Удалите режущую деталь.

- a. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать срезы/ вырезы и добавленные материалы** неактивен.
- b. Выберите режущую деталь и нажмите клавишу **Delete**.



① Срезы показаны штрихпунктирными линиями

② Линии разрезов должны быть скрыты

### **Ограничения**

Не создавайте разрезы на одних и тех же плоскостях или вершинах. В противном случае может быть не ясно, что нужно отрезать.

### **См. также**

[Эффективное разрезание деталей \(стр 314\)](#)

## **5.7 Создание фасок деталей**

Фаски — это элементы моделирования, которые можно использовать для доработки формы деталей в эстетических и практических целях и по технологическим соображениям. В Tekla Structures, можно создавать фаски на углах и кромках деталей.

### **Ограничения**

- Создавать фаски углов можно только на следующих деталях: контурных пластинах, бетонных перекрытиях, ленточных фундаментах, стальных и бетонных составных балках, а также бетонных панелях.
- В конечных точках детали нет фасок углов. Выбираемые ручки должны находиться в точках углов или между двумя сегментами детали.

### **См. также**

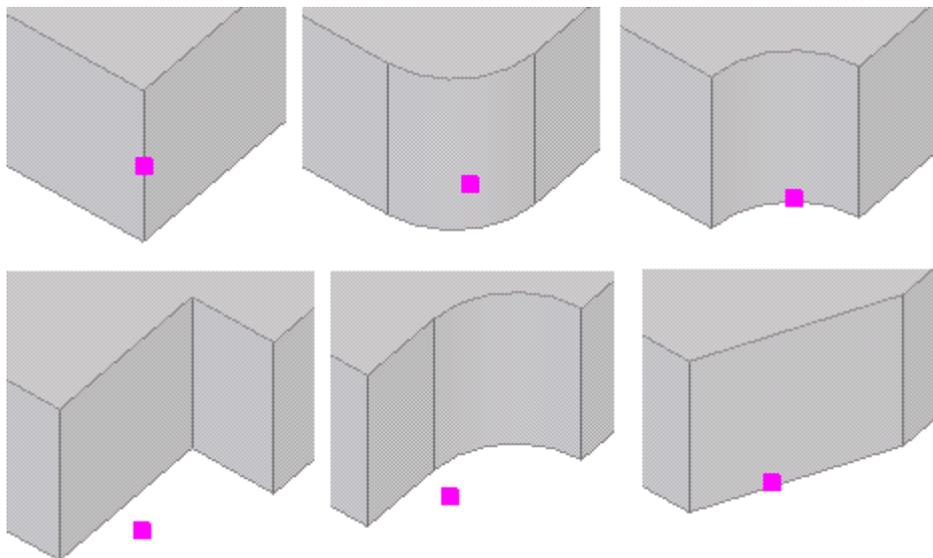
[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

[Состояние фасок на составной балке \(стр 102\)](#)

[Создание фасок на кромках детали \(стр 103\)](#)

## Создание фасок на углах детали

Когда Tekla Structures создает деталь, она по умолчанию имеет на всех углах прямоугольные фаски, которые не изменяют геометрию детали. Эти созданные по умолчанию фаски можно изменять.



Чтобы изменить фаску угла, выполните следующие действия.

1. Выберите деталь.
2. Дважды щелкните ручку на одном из углов детали.  
Появится диалоговое окно **Свойства фасок**.
3. Измените свойства фаски.
4. Выберите ручки углов детали, которые требуется изменить.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

### См. также

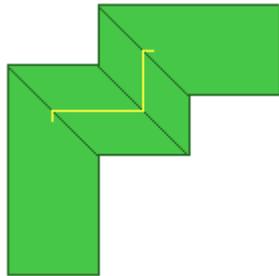
[Свойства фаски угла \(стр 302\)](#)

[Типы и размеры фасок углов \(стр 303\)](#)

[Состояние фасок на составной балке \(стр 102\)](#)

## Состояние фасок на составной балке

Tekla Structures показывает состояние фасок на составных балках следующими цветами.

| Цвет      | Описание   | Пример   |
|-----------|--|--|
| Пурпурный | Правильная фаска                                   |    |
| Желтый    | Правильная фаска, которая не может быть развернута |   |
| Красный   | Неправильная фаска                                 |  |

---

**СОВЕТ** Для просмотра линий фасок составных балок задайте для расширенного параметра XS\_DRAW\_CHAMFERS\_HANDLES значение CHAMFERS или CHAMFERS\_AND\_HANDLES.

---

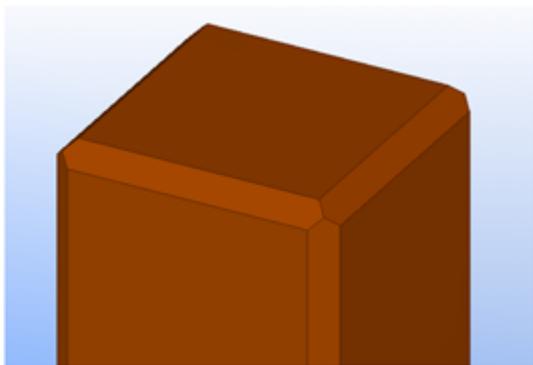
### См. также

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

## Создание фасок на кромках детали

Чтобы создать фаску кромки детали в виде модели, выполните указанные ниже действия.

1. Дважды нажмите вид, чтобы открыть свойства вида, нажмите кнопку **Показать**. Убедитесь, что параметр **Срезы/вырезы и добавленный материал отключен** в настройках отображения.
2. На вкладке **Правка** выберите **Фаска**.
3. Выберите деталь, на которой требуется создать фаску.
4. Укажите начальную точку фаски на кромке детали.
5. Задайте вторую (конечную) точку для фаски на кромке детали. Tekla Structures отображает фаску светло-синим цветом.
6. При необходимости можно изменить свойства фаски.
  - a. Дважды щелкните фаску, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства фаски кромки**.
  - b. Измените свойства фаски.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
7. Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Обновить пространство модели**. Tekla Structures удаляет фаску с кромки.



### См. также

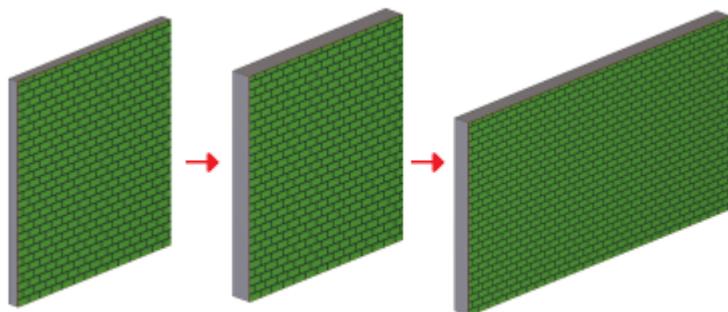
[Свойства фаски кромки \(стр 304\)](#)

[Создание фасок деталей \(стр 101\)](#)

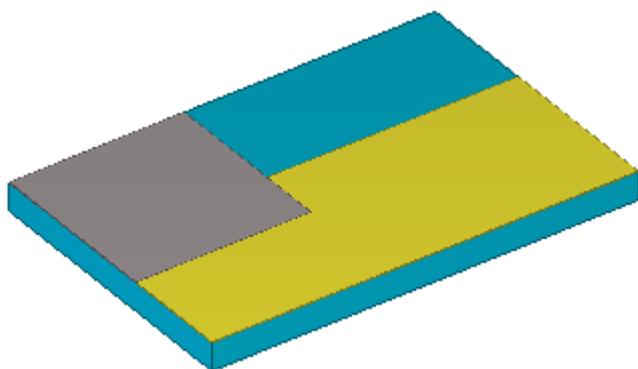
## 5.8 Применение функции обработки поверхности

Для добавления обработки поверхности к деталям используйте инструменты обработки поверхности. Обработка поверхности для бетонных деталей включает матовые поверхности, смеси для поверхности и плитку. К видам обработки поверхности стальных деталей относятся, например, обработка огнезащитными составами и неокрашенные области.

Tekla Structures автоматически [адаптирует \(стр 67\)](#) обработку поверхности согласно изменениям формы или размера детали.



При создании перекрывающихся обработок поверхности обработка меньшей площади перекрывает большую. Область перекрытия учитывается в отчетах: выполняется расчет только верхней (видимой) обработки поверхности.



### См. также

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Создание новых вариантов обработки поверхности \(стр 110\)](#)

[Обработка поверхности с укладкой плитки \(стр 111\)](#)

[Создание неокрашенной области с помощью компонента "Область без покраски" \(стр 116\)](#)

[Добавление поверхности к грани \(стр 118\)](#)

## Изменение свойств обработки поверхности

1. На вкладке **Правка** нажмите и удерживайте клавишу **Shift**, после чего выберите **Поверхности** --> **Обработка поверхности на грань детали**. Откроется диалоговое окно **Свойства обработки поверхности**.
2. В списке **Тип** выберите тип обработки поверхности, который требуется использовать.
3. В списке **Наименование обработки поверхности** выберите конкретную обработку поверхности.
4. Чтобы выбрать материал из каталога, нажмите **Выбрать**.
5. Задайте значение в поле **Толщина** для обработки поверхности.
6. Задайте **Цвет** для отображения обработки поверхности в видах модели.
7. В списке **На глубине** выберите местоположение обработки поверхности. Доступные параметры – **Середина**, **Спереди** и **Сзади**.
8. При необходимости задайте свойства обработки поверхности с укладкой плитки, выполнив следующие действия.
  - a. На вкладке **Атрибуты** в списке **Тип** выберите **Покрытие плиткой**.
  - b. На вкладке **Шаблон** выберите шаблон в списке **Тип шаблона**.
  - c. В **Таблице определений** перечислены свойства типа образца.
9. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК** для сохранения свойств обработки поверхности.

**См. также**

[Применение функции обработки поверхности \(стр 104\)](#)

## Добавление обработки поверхности к деталям

В этом разделе рассказывается,, как добавить к детали обработку поверхности.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Добавление обработки поверхности к выбранной области на поверхности детали \(стр 107\)](#)

[Применение обработки ко всей поверхности детали \(стр 107\)](#)

[Применение обработки поверхности ко всем граням детали \(стр 108\)](#)

[Применение обработки поверхности к граням с выемками \(стр 108\)](#)

[Обработка поверхности на деталях с фасками \(стр 109\)](#)

[Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями \(стр 109\)](#)

### ***Добавление обработки поверхности к выбранной области на поверхности детали***

1. На вкладке **Правка** нажмите **Поверхности --> Обработка поверхности в выбранной области** .
2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите точку, задающую направление обработки поверхности.
4. Выберите область на грани детали, к которой будет применена обработка.
  - a. Наведите указатель мыши на деталь. Грани детали, которые можно выбрать, выделяются.
  - b. Выберите грань детали.
  - c. Укажите три или более точек на грани детали для определения многоугольной области.

#### **См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

### ***Применение обработки ко всей поверхности детали***

1. На вкладке **Правка** нажмите **Поверхности --> Обработка поверхности на грань детали** .
2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите точку, задающую направление обработки поверхности.
4. Выберите грань, к которой будет применена обработка поверхности.
  - a. Установите курсор на деталь. Грани, которые можно выбрать, выделяются.
  - b. Выберите грань детали.

#### **См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

### ***Применение обработки поверхности ко всем граням детали***

1. На вкладке **Правка** нажмите **Поверхности** --> **Обработка поверхности на все грани детали** .
2. Выберите деталь, к которой будет применена обработка поверхности.

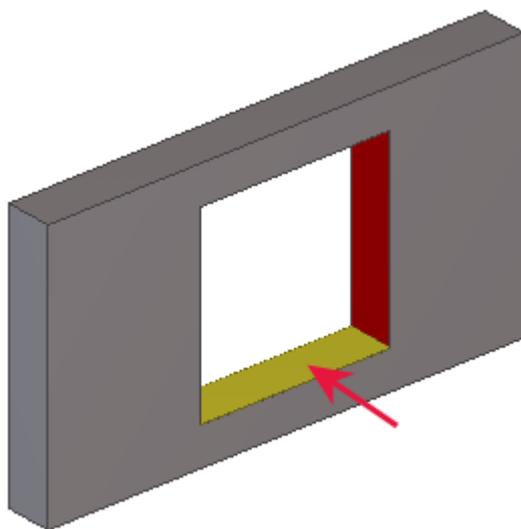
#### **См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

### ***Применение обработки поверхности к граням с выемками***

1. На вкладке **Правка** нажмите **Поверхности**, а затем выберите вариант **Обработка поверхности на грань детали** или **Обработка поверхности в выбранной области**.
2. Укажите начало координат обработки поверхности.
3. Укажите направление.
4. Выберите поверхность выреза, к которой будет применена обработка поверхности.



5. Если выбрана команда **Обработка поверхности в выбранной области**, укажите точки области для обработки поверхности.

#### **См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

### **Обработка поверхности на деталях с фасками**

При добавлении обработки поверхности к деталям с фаской следует учитывать следующее:

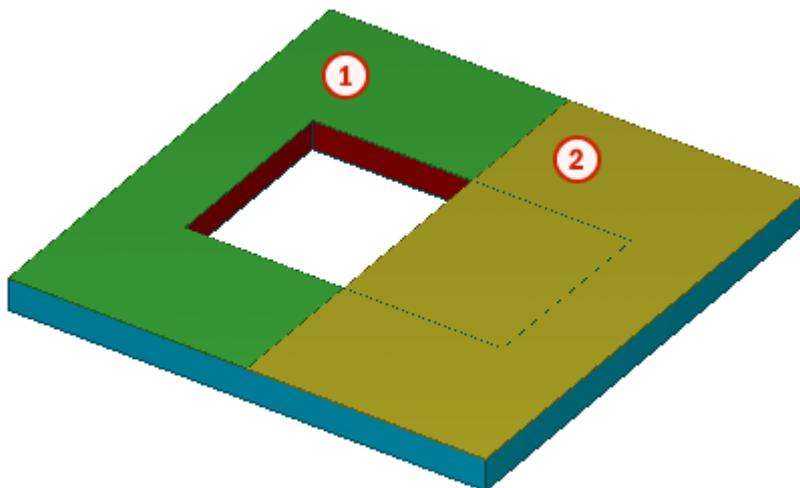
- Обработка поверхности не работает на эскизных профилях с фасками.
- Добавляйте обработку поверхности до нанесения на деталь фасок. При применении обработки поверхности к детали с фаской позднее будет невозможно изменить фаску обработки поверхности.
- Фаски для главной детали и обработки поверхности являются отдельными. Изменение фаски главной детали не влияет на фаску обработки поверхности.
- Ориентация несимметричных фасок зависит от поверхности, на которых созданы фаски (например, вверх, вниз, влево или вправо). Для изменения ориентации несимметричной фаски необходимо поменять значения  $x$  и  $y$  фаски.

**См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

### **Обработка поверхности на деталях с вырезами и углублениями**

Чтобы при создании обработки поверхности в Tekla Structures учитывались проемы и углубления в деталях, установите флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**.



- ① Для обработки поверхности, выделенной зеленым цветом, флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** установлен

- ② Обработка поверхности плиткой не разрезается в детали разрезами: флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали** снят.

---

**ПРИМ.** Если выбрана команда **Обработка поверхности на все грани детали** и установлен флажок **Разрезать по разрезам в родительской детали**, Tekla Structures автоматически применяет обработку поверхности к граням выреза.

---

**См. также**

[Добавление обработки поверхности к деталям \(стр 106\)](#)

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

## Создание новых вариантов обработки поверхности

В список **Наименование обработки поверхности** в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности** можно добавить новые варианты.

---

**ПРИМ.** Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

---

1. Скопируйте файл `product_finishes.dat` из папки `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\<среда>\system` в папку компании, проекта или модели.
2. Откройте скопированный файл с помощью любого текстового редактора.

В первом разделе файла определяются доступные типы обработки поверхности. Типы обработки поверхности жестко закодированы, поэтому не вносите изменения в этот раздел:

```
// Product finishes
// -----
//
// Type          : Type of surfacing
//                1 = concrete finish
//                2 = special mix
//                3 = tile surface
//                4 = steel finish
```

3. Перейдите к разделам, в которых определяются варианты для каждого типа обработки поверхности:

```
// =====
// *** Concrete Finish
// =====
// WET FINISH
// -----
1          MF          "Magnesium Float"
1          SMF         "Smooth Magnesium Float"
1          WT          "Wet Trowel"
```

4. Добавьте строки для определения новых вариантов.
  - a. Введите тип обработки поверхности. Например, 1 — покрытие бетона.
  - b. Введите код для варианта обработки поверхности. Например, MF для Magnesium Float.
  - c. Введите полное наименование варианта обработки поверхности. Например: Magnesium Float. Наименование варианта должно быть обязательно заключено в двойные кавычки " ".
5. Сохраните файл.

#### **См. также**

[Применение функции обработки поверхности \(стр 104\)](#)

### **Обработка поверхности с укладкой плитки**

Tekla Structures включает сложные параметры обработки поверхности плиткой и кирпичом, например образцы "плетенка" и "в елочку". Варианты обработки поверхности с укладкой плитки основываются на повторяющихся образцах укладки, которые хранятся в формате XML.

---

**ПРИМ.** Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

---

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание новых рисунков укладки плитки \(стр 111\)](#)

[Пример определения образца укладки \(стр 112\)](#)

[Определения образцов укладки \(стр 115\)](#)

[Элементы образца укладки \(стр 116\)](#)

#### **Создание новых рисунков укладки плитки**

1. Скопируйте файл `TilePatternCatalog.xml` из папки `.. \ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments \<среда>\system` в папку компании, проекта или модели.

- Откройте скопированный файл с помощью любого текстового редактора.
- Добавьте в файл новый элемент `<TilePattern>`.

Элемент `<TilePattern>` должен содержать элементы `<HOffset>` и `<VOffset>` и хотя бы один элемент `<Tile>`. Прочие элементы являются необязательными.

---

**СОВЕТ** Можно просто скопировать один из существующих элементов, а затем отредактировать его в соответствии с собственными требованиями.

---

- Добавьте по элементу `<TilePattern>` для каждого образца укладки, который требуется определить.
- Сохраните файл `TilePatternCatalog.xml`.

### См. также

[Обработка поверхности с укладкой плитки \(стр 111\)](#)

[Пример определения образца укладки \(стр 112\)](#)

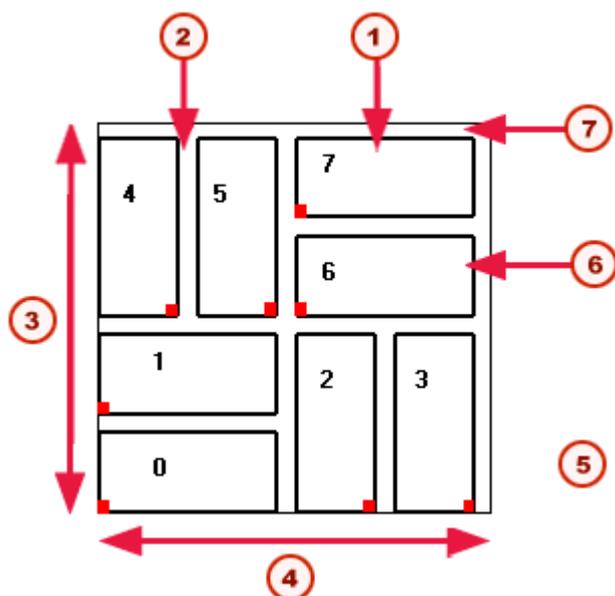
[Определения образцов укладки \(стр 115\)](#)

[Элементы образца укладки \(стр 116\)](#)

### Пример определения образца укладки

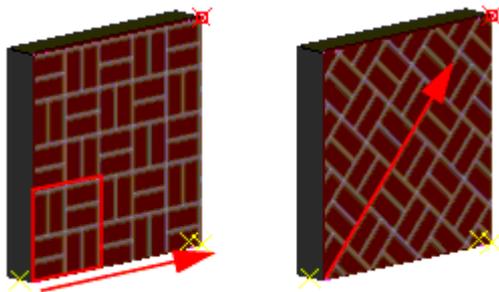
В данном примере описан образец укладки плитки **Плетенка** из файла `TilePatternCatalog.xml`.

Повторяющийся рисунок образца **Плетенка** состоит из 8 плиток:



- ① Ширина плитки
- ② Зазор между плитками по горизонтали
- ③ VOffset
- ④ HOffset
- ⑤ Красными метками указаны начала координат плитки (TileOrigin). Значение угла для вертикальных плиток — 90 градусов
- ⑥ Высота плитки
- ⑦ Зазор между плитками по вертикали

Образец повторяется по направлениям осей x и y обработки поверхности, начиная с начала координат обработки поверхности. Можно выполнить образец в различных направлениях оси x:



В файле `TilePatternCatalog.xml` этот образец укладки определен следующим образом:

```

<TilePattern Name="Basketweave"> ①
  <Parameter Name="W" DefaultValue="220">
    <Label> _Tile_Width </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="H" DefaultValue="100">
    <Label> _Tile_Height </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="TH" DefaultValue="100">
    <Label> _Tile_Thickness </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="MH" DefaultValue="20">
    <Label> _Mortar_Height </Label>
  </Parameter>
  <Parameter Name="MW" DefaultValue="20">
    <Label> _Mortar_Width </Label>
  </Parameter>
  <HOffset>
    <Vector2D X="W+2*H+3*MW" Y="0" /> ②
  </HOffset>
  <VOffset>
    <Vector2D X="0" Y="W+2*H+3*MH" /> ③
  </VOffset>
  <Tile Angle="0" Width="W" Height="H" Thickness="TH">
    <TileOrigin>
      <Vector2D X="0" Y="0" />
    </TileOrigin>

```

- ① Имя образца
- ② Размер повторяющегося рисунка образца по направлению оси x
- ③ Размер повторяющегося рисунка образца по направлению оси y

В файле определений используются те же символические обозначения, что и в таблице определений образцов в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**:

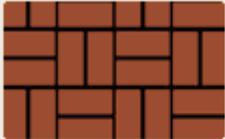
Рисунок 

Таблица определений

| Свойство                            | Знак | Значение | Единица измерения |
|-------------------------------------|------|----------|-------------------|
| Ширина плитки                       | W    | 220.00   | мм                |
| Высота плитки                       | H    | 100.00   | мм                |
| Толщина плитки                      | TH   | 100.00   | мм                |
| Зазор между плитками по вертикали   | MH   | 20.00    | мм                |
| Зазор между плитками по горизонтали | MW   | 20.00    | мм                |

### См. также

[Создание новых рисунков укладки плитки \(стр 111\)](#)

[Определения образцов укладки \(стр 115\)](#)

[Элементы образца укладки \(стр 116\)](#)

### Определения образцов укладки

Предопределенные образцы укладки плитки, доступные в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**, хранятся в следующих файлах.

| Файл                   | Описание   |
|------------------------|--|
| TilePatternCatalog.xml | <ul style="list-style-type: none"> <li>Содержит определения образца плитки.</li> <li>Находится в папке ..\ProgramData\Tekla Structures\&lt;версия&gt;\environments \&lt;среда&gt;\system.</li> </ul>   |
| TilePatternCatalog.dtd | <ul style="list-style-type: none"> <li>Файл определения типа документа (DTD), который определяет элементы, разрешенные в файле TilePatternCatalog.xml.</li> <li>Находится в той же папке, что и файл TilePatternCatalog.xml.</li> </ul>  |
| Графические образцы    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Изображения, которые отображаются на вкладке <b>Шаблон</b> в диалоговом окне <b>Свойства обработки поверхности</b>.</li> <li>Находится в папке ..\ProgramData\Tekla Structures\<version&gt;\bitmaps.< li=""> <li>Имена файлов соответствуют рисунку укладки. Например, файл herringbone.bmp иллюстрирует рисунок укладки елочкой.</li> </version&gt;\bitmaps.<></li></ul> |

**См. также**

[Обработка поверхности с укладкой плитки \(стр 111\)](#)

### **Элементы образца укладки**

Файл `TilePatternCatalog.xml` может содержать следующие элементы:

| <b>Элемент</b>                  | <b>Описание</b>  |
|---------------------------------|--|
| <code>TilePatternCatalog</code> | Контейнер для шаблонов под плитку. Обязательный.   |
| <code>TilePattern</code>        | Элемент шаблона под плитку. Обязательный. Этот элемент может включать следующие элементы, перечисленные в таблице. |
| <code>HOffset</code>            | Смещение по горизонтали шаблона под плитку. Обязательный.  |
| <code>VOffset</code>            | Смещение по вертикали шаблона под плитку. Обязательный.  |
| <code>Tile</code>               | Отдельные плитки, использующиеся в шаблоне. Требуется хотя бы один элемент.  |
| Цвет                            | Цвет плитки или раствора можно задать в значениях RGB (0–255). Необязательный.                                     |
| Параметр                        | Создает атрибут для любого элемента в элементе <code>TilePattern</code> . Не является обязательным.                |
| Метка                           | Метка, определяющая параметр в диалоговом окне. Необязательный.  |
| <code>TileOrigin</code>         | Начало координат отдельной плитки, определяемое по началу координат шаблона. Необязательный.                       |

**См. также**

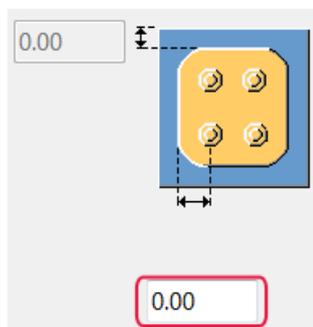
[Обработка поверхности с укладкой плитки \(стр 111\)](#)

### **Создание неокрашенной области с помощью компонента "Область без покраски"**

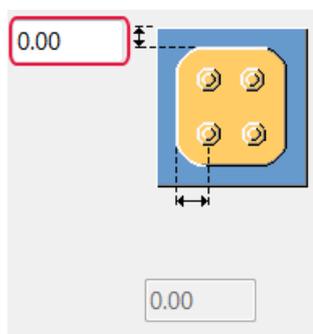
С помощью компонента **Область без покраски** можно создать неокрашенную область между скрепленными болтами стальными деталями.

1. Откройте **Область без покраски** в каталоге **Приложения и компоненты**.
2. На вкладке **Общие**:

- a. Нажмите кнопку **Загрузить стандарты болтов**, чтобы отобразить доступные стандарты болтов, и выберите соответствующие стандарты.
- b. Выберите местоположение зазора из списка **Создать для**.
  - Задайте допуск отверстия.



- Задайте смещение области соприкосновения.



- c. В поле **Допустимый зазор** введите максимальное расстояние между двумя деталями, при котором будет создана обработка поверхности.

3. На вкладке **Атрибуты обработки поверхности**:

- a. Выберите один из следующих вариантов на вкладке **Атрибуты обработки поверхности**.

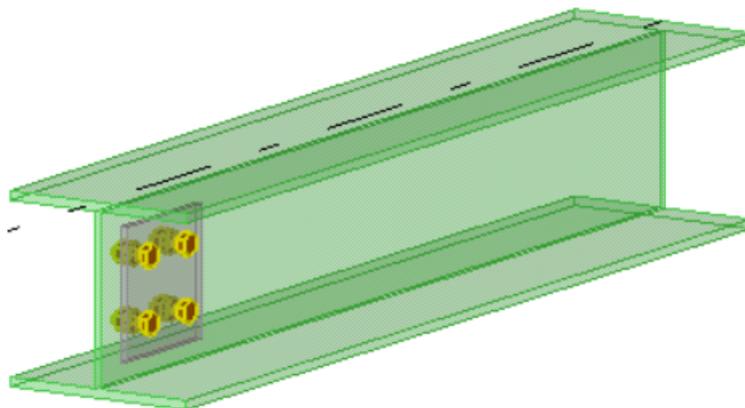
- Файл свойств обработки поверхности `standard`
- Пользовательский файл свойств обработки поверхности

Создать собственные файлы свойств можно в диалоговом окне **Свойства обработки поверхности**. В файле свойств для параметра **Тип** должно быть установлено значение **Сталь**, а для **Наименование обработки поверхности** — **БП - Без покраски**.

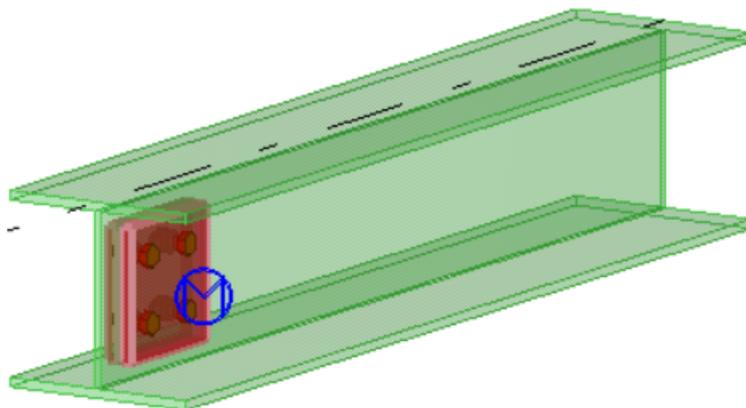
- ...

Определите пользовательские атрибуты и положение обработки поверхности.

4. Нажмите кнопку **OK**.
5. Выберите группу болтов в модели.



Между скрепленными болтами деталями создается неокрашенная область.



**См. также**

[Изменение свойств обработки поверхности \(стр 106\)](#)

## 5.9 Добавление поверхности к грани

Можно добавлять поверхности к граням деталей и объектов заливки. Поверхности применяются к граням любого геометрического построения, например к криволинейным граням. Поверхности используются для вычисления площади, в частности площади опалубки.

1. На вкладке **Правка**, нажмите и удерживайте **Shift**, далее выберите **Поверхности** --> **Добавить поверхность к грани** . Откроется диалоговое окно **Свойства поверхности**.

2. Задайте свойства поверхности.  
Например, можно указать тип поверхности, а также будут ли на поверхности разрезы согласно отверстиям в детали или объекте заливки.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК** для сохранения свойств.
4. Создавая поверхность для детали или объекта заливки, используйте вид детали или заливки соответственно.  
Чтобы переключаться между видами детали и заливки, нажмите **Вид заливки** на вкладке **Бетон**.
5. Чтобы добавить поверхность, выберите грань детали или объект заливки.

**См. также**

[Применение функции обработки поверхности \(стр 104\)](#)

# 6 Создание сборок

В этом разделе рассказывается, как превращать стальные детали в сборки.

Tekla Structures создает сборки из стальных деталей, когда пользователь соединяет детали заводской сваркой или заводскими болтовыми соединениями. Сборки и их главные детали определяются автоматически при создании отдельных заводских сварных швов или болтов или при применении автоматических соединений, создающих заводские сварные швы или болты.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание сборки \(стр 120\)](#)

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

[Замена главной детали сборки \(стр 127\)](#)

[Замена главной сборки \(стр 127\)](#)

[Удаление объектов из сборки \(стр 128\)](#)

[Проверка и выделение объектов в сборке \(стр 128\)](#)

[Расчленение сборки \(стр 128\)](#)

[Примеры сборок \(стр 129\)](#)

## 6.1 Создание сборки

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать сборки** активен.
2. Выберите детали и сборки, которые требуется объединить в сборку.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Переделать в сборку** .

## См. также

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

[Создание сборочного узла \(стр 121\)](#)

[Использование болтов для создания сборок \(стр 121\)](#)

[Создание сборок с помощью сварных швов \(стр 122\)](#)

## Создание сборочного узла

Можно создавать сборочные узлы из деталей, входящих в сборки.

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать объекты в сборках** активен.
2. Выберите детали, которые требуется включить в сборочный узел.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Переделать в узел сборки**.

## См. также

[Создание сборки \(стр 120\)](#)

## Использование болтов для создания сборок

Болты можно использовать для создания и соединения сборок. Можно создавать многоуровневые сборки, присоединяя болтами сборочные узлы к существующим сборкам, или просто присоединять болтами к сборкам дополнительные детали.

Для управления способом создания сборок в Tekla Structures служат списки **Соединить как деталь/сборку** и **Тип** в диалоговом окне **Свойства болта**. Порядок, в котором выбираются детали при создании соединения, определяет главную и второстепенные детали сборки или иерархию сборки.

| Соединить деталь/сборку | Тип болта               | Результат   |
|-------------------------|-------------------------|---|
| Как сборочный узел      | Мастерская или Площадка | Многоуровневая сборка, в которой присоединяемая сборка будет сборочным узлом.<br>Первая указанная деталь определяет сборку, к которой выполняется прикрепление. |

| Соединить деталь/сборку   | Тип болта | Результат  |
|---------------------------|-----------|--|
| Как второстепенную деталь | Цех       | Базовая сборка, в которой присоединяемая деталь будет второстепенной деталью.<br>Первая указанная деталь обычно становится главной деталью сборки. |
| Как второстепенную деталь | Площадка  | Сборка не создается.   |

См. также

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

[Присоединения болтами сборочных узлов к сборке \(стр 122\)](#)

## Присоединения болтами сборочных узлов к сборке

1. Перейдя на вкладку **Сталь**, нажмите и удерживайте **Shift**, после чего выберите **Болт** . Откроется диалоговое окно **Свойства болта**.
2. В списке **Соединить как деталь/сборку** выберите **Как сборочный узел**.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. Выберите в сборке деталь, к которой выполняется прикрепление.
5. Выберите в сборочном узле деталь, которая крепится.
6. Укажите начало координат группы болтов.
7. Укажите точку для задания направления оси x группы болтов.

См. также

[Использование болтов для создания сборок \(стр 121\)](#)

## Создание сборок с помощью сварных швов

Tekla Structures создает сборки, основываясь на том, где должен быть сделан сварной шов. Можно создавать сварные швы, выполняемые в цеху, и сварные швы, выполняемые на площадке.

Порядок, в котором выбираются детали при создании соединения, определяет главную и второстепенные детали сборки или иерархию

сборки. Деталь, выбранная первой, становится главной деталью сборки. На чертежах сборок Tekla Structures проставляет размеры второстепенных деталей относительно главной детали. Главной деталью сборки становится самая большая из главных деталей, задействованных в сварном шве.

При соединении сборок первая выбранная деталь определяет сборку, к которой будут привариваться сборочные узлы.

Для управления способом создания сборок в Tekla Structures служат списки **Соединить как деталь/сборку** и **Заводской/монтажный** в диалоговом окне **Свойства сварки**.

| <b>Соединить деталь/сборку</b>   | <b>Цех/площадка</b>                   | <b>Результат</b>   |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Как сборочный узел</b>        | <b>Мастерская</b> или <b>Площадка</b> | Многоуровневая сборка, в которой привариваемая сборка будет сборочным узлом.<br>Первая указанная деталь определяет сборку, к которой выполняется приваривание. |
| <b>Как второстепенную деталь</b> | <b>Цех</b>                            | Базовая сборка, в которой привариваемая деталь будет второстепенной деталью.<br>Первая указанная деталь обычно становится главной деталью сборки.              |
| <b>Как второстепенную деталь</b> | <b>Площадка</b>                       | Сборка не создается.   |

**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

[Приваривание сборочных узлов к сборке \(стр 123\)](#)

## **Приваривание сборочных узлов к сборке**

1. Перейдите на вкладку **Сталь** и, удерживая клавишу **Shift**, нажмите . Откроется диалоговое окно **Свойства сварки**.
2. В списке **Соединить как деталь/сборку** выберите **Как сборочный узел**.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. Выберите в сборке деталь, к которой выполняется приваривание.

5. Выберите в сборочном узле деталь, которая приваривается.
6. Чтобы проверить, что метки сварных швов выглядят надлежащим образом, создайте чертеж.

**См. также**

[Создание сборок с помощью сварных швов \(стр 122\)](#)

## 6.2 Добавление объектов в сборки

Существуют следующие способы добавления объектов в сборки.

| Задача                        | Выполните одно из следующих действий.  |
|-------------------------------|--|
| Создать базовую сборку        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Добавьте детали в существующую сборку в качестве второстепенных деталей.</li> <li>• Прикрепите болтами или приварите детали к существующей сборке в качестве второстепенных деталей.</li> </ul>   |
| Создать многоуровневую сборку | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Добавьте детали в существующую сборку в качестве второстепенных деталей.</li> <li>• Прикрепите болтами или приварите сборки к существующей сборке в качестве сборочных узлов.</li> <li>• Добавьте сборки в существующую сборку в качестве сборочных узлов.</li> <li>• Объедините существующие сборки без добавления каких-либо незакрепленных деталей.</li> </ul> |

---

**ПРИМ.** Сборочные узлы в многоуровневой сборке сохраняют свою сборочную информацию и главную деталь. Также можно задать свойства отдельно для сборочных узлов и многоуровневой сборки с помощью диалогового окна свойств детали.

---

**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

[Иерархия сборок \(стр 125\)](#)

[Добавление деталей в сборку \(стр 126\)](#)

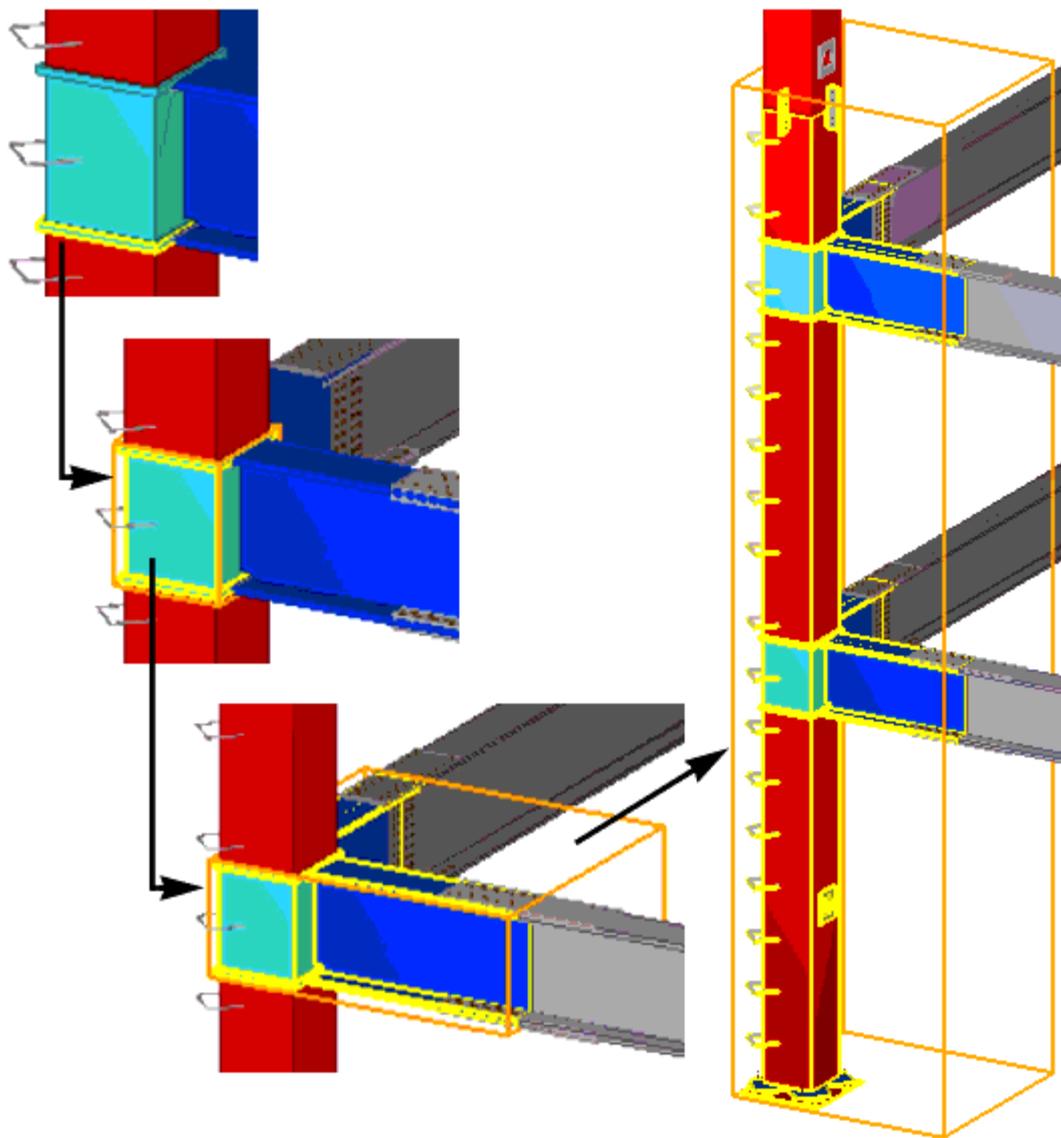
[Создание многоуровневой сборки \(стр 126\)](#)

[Объединение сборок \(стр 126\)](#)

## Иерархия сборок

Можно работать с объектами на любом уровне многоуровневой сборки — от отдельных деталей и болтов, базовых сборок и сборочных узлов до наивысшего уровня многоуровневой сборки.

Для работы с многоуровневыми сборками необходимо уметь с помощью клавиши **Shift** и колесика мыши выбирать объекты на различных уровнях иерархии сборок.



Иерархия сборок во вложенных сборках оказывает влияние на чертежи и отчеты. Можно создавать отдельные чертежи и отчеты для сборочных единиц и вложенной сборки и в то же время создавать размеры, метки, сведения об изготовлении и т. д. для всех уровней сборки.

**См. также**

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

## Добавление деталей в сборку

Добавить второстепенные детали можно в базовую или многоуровневую сборку.

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать объекты в сборках** активен.
2. Выберите детали, которые требуется добавить в сборку.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Добавить в сборку** .
4. Выберите сборку, в которую требуется добавить детали.

**См. также**

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

## Создание многоуровневой сборки

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать сборки** активен.
2. Выберите сборки, которые требуется добавить в другую сборку. Эти сборки станут сборочными узлами в многоуровневой сборке.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Добавить как сборочный узел** .
4. Выберите сборку, в которую требуется добавить сборки.

**См. также**

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

## Объединение сборок

Можно объединять существующие сборки, упуская незакрепленные детали.

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать сборки** активен.

2. Выберите сборки, которые требуется объединить.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Переделать в сборку** .

Сборка с наибольшим объемом становится главной сборкой.

**См. также**

[Замена главной сборки \(стр 127\)](#)

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

### 6.3 Замена главной детали сборки

К *главной детали* в стальной сборке привариваются или привинчиваются другие детали. По умолчанию главная деталь не приваривается и не привинчивается к другим деталям. Главную деталь сборки можно изменить.

1. При необходимости [проверьте \(стр 128\)](#), какая деталь в данный момент является главной деталью сборки.
2. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать объекты в сборках** активен.
3. На вкладке **Сталь** выберите **Сборка --> Задать в качестве главного объекта** .
4. Выберите новую главную деталь.  
Tekla Structures меняет главную деталь.

**См. также**

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

### 6.4 Замена главной сборки

При объединении двух и больше сборок главной считается сборка наибольшего объема. Во многоуровневой сборке можно выбрать любую другую сборку в качестве главной.

1. Выберите новую главную сборку.
2. Нажмите ее правой кнопкой мыши и выберите **Сборка --> Задать в качестве нового главного узла сборки** .

**См. также**

[Добавление объектов в сборки \(стр 124\)](#)

## 6.5 Удаление объектов из сборки

1. Выберите деталь или сборочный узел, которые требуется удалить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Удалить из сборки**.

**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

## 6.6 Проверка и выделение объектов в сборке

Проверить, какие объекты принадлежат к данной сборке, можно с помощью инструмента **Запросить**.

1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой  , а затем выберите **Объекты сборки**.
2. Выберите деталь из сборки.  
Tekla Structures выделяет остальные детали, принадлежащие к этой же сборке. Детали выделяются следующими цветами.

| Тип объекта                             | Цвет выделения |
|---|----------------|
| Бетон — главная деталь                  | пурпурный      |
| Бетон — второстепенная деталь           | голубой        |
| Армирование                             | синий          |
| Стальная деталь — главная деталь        | оранжевый      |
| Стальная деталь — второстепенная деталь | желтый         |

**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

## 6.7 Расчленение сборки

При расчленении вложенной сборки Tekla Structures разрывает иерархию сборки по уровням, начиная с высшего. Для разделения вложенной сборки на отдельные детали необходимо несколько раз применить команду **Расчленить**.

Также можно расчленять на отдельные детали сборочные узлы, не разрушая существующую иерархию сборки.

1. Выберите сборку или сборочный узел, которые требуется расчленить.
2. Выполните одно из следующих действий.
  - Чтобы расчленить всю сборку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Расчленить**.
  - Чтобы расчленить сборочный узел, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сборка > Расчленить узел сборки**.

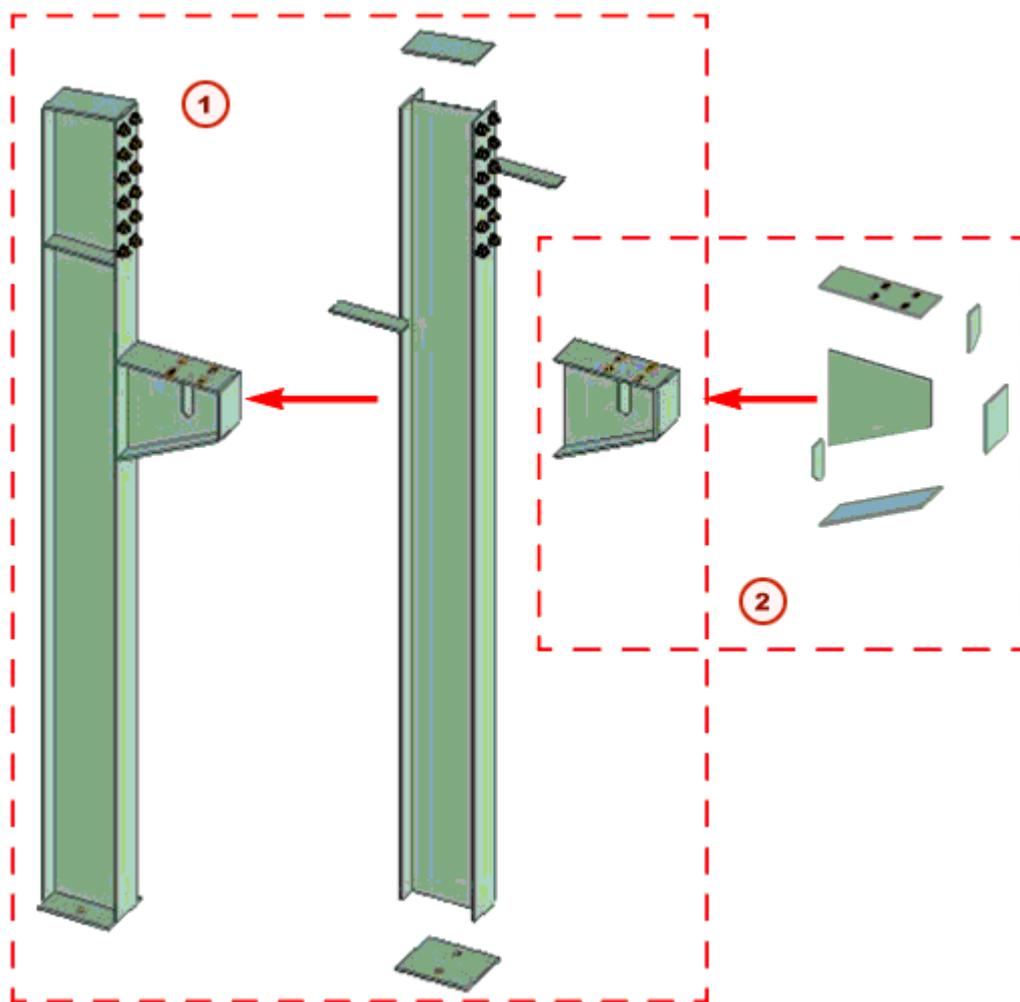
**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

## 6.8 Примеры сборок

### Консольный выступ колонны

Консольный выступ колонны изготавливается в одном цеху, а затем крепится к колонне в другом цеху. Консольный выступ моделируется в виде сборочного узла колонны. Затем создаются чертежи сборок для каждого цеха: на одном чертеже сборки показано, как сваривается консольный выступ, а на другом — как консольный выступ и остальные детали привариваются к колонне.



① Чертеж 2, цех 2

② Чертеж 1, цех 1

### Сложная ферма

Половины сложной фермы моделируются в виде сборок. Создаются чертежи сборок для изготовления в цеху половин фермы. Затем создается еще один чертеж сборки, на котором показано соединение половин на площадке.

### Сборный профиль

В рамной конструкции из сборных колонн и балок каждый сборный профиль может представлять собой сборочный узел. Можно создать чертеж сборки, на котором будет показана вся рамная конструкция, и отдельные чертежи, на которых будет показана конструкция колонн и балок.

**См. также**

[Создание сборок \(стр 120\)](#)

# 7

## Создание отлитых элементов

В этом разделе рассказывается, как создавать отлитые элементы.

По умолчанию каждая бетонная деталь рассматривается как отдельный отлитый элемент. В целях строительства может потребоваться объединить несколько бетонных деталей в один отлитый элемент. Например, один отлитый элемент может состоять из колонны с карнизами.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Определение типа отлитого элемента для детали \(стр 132\)](#)

[Создание отлитого элемента \(стр 133\)](#)

[Добавление объектов в отлитый элемент \(стр 133\)](#)

[Замена главной детали отлитого элемента \(стр 134\)](#)

[Удаление объектов из отлитого элемента \(стр 135\)](#)

[Проверка и выделение объектов в отлитом элементе \(стр 135\)](#)

[Расчленение отлитого элемента \(стр 136\)](#)

[Направление формования \(стр 136\)](#)

### 7.1 Определение типа отлитого элемента для детали

Для бетонных деталей необходимо задавать тип отлитого элемента. Tekla Structures проверяет тип отлитого элемента главной детали при каждом создании или изменении отлитого элемента. В пределах одного отлитого элемента нельзя смешивать сборные и монолитные детали.

1. Дважды щелкните бетонную деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Перейдите на вкладку **Отлитый элемент**.
3. В списке **Тип отлитого элемента** выберите один из следующих вариантов:

- **Монолит**

Отлитые элементы, полностью изготавливаемые на месте возведения.

- **Сборный**

Отлитые элементы, изготавливаемые в другом месте и доставляемые на место возведения в виде целой конструкции.

4. Нажмите **Изменить**, чтобы сохранить изменения.

---

**ПРИМ.** Необходимо следить за правильностью задания типа отлитого элемента, поскольку работа некоторых функций (например, нумерации) основывается на типе отлитого элемента.

---

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.2 Создание отлитого элемента

Необходимо указать, какие детали образуют отлитый элемент. Отлитые элементы могут включать армирование, а также бетонные детали.

1. На вкладке **Бетон** нажмите **Отлитый элемент** --> **Создать отлитый элемент** .
2. Выберите объекты, которые требуется включить в отлитый элемент.
3. Щелкните средней кнопкой мыши для создания отлитого элемента.

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.3 Добавление объектов в отлитый элемент

Для добавления объектов в отлитые элементы можно пользоваться различными способами. Доступные способы зависят от материала объектов, а также от иерархии, которую требуется создать в отлитом элементе.

Чтобы добавить объект в отлитый элемент, выполните одно из следующих действий.

| Задача  | Действие  | Типы нагрузок                                 |
|---|---|---|
| Добавление объекта в качестве второстепенной детали | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Отлитый элемент --&gt; Добавить к отлитому элементу</b> .</li> <li>2. Выберите объект, который требуется добавить.</li> <li>3. Выберите объект в отлитом элементе.</li> </ol>  | Бетон, лесоматериалы, разные материалы        |
| Добавление объекта в качестве сборочного узла       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если вы добавляете пользовательскую деталь, убедитесь, что переключатель выбора  <b>Выбрать компоненты</b> активен.</li> <li>2. На вкладке <b>Сталь</b> нажмите <b>Сборка --&gt; Добавить в качестве узла</b> .</li> <li>3. Выберите объект, который требуется добавить.</li> <li>4. Выберите отлитый элемент, в который требуется добавить объект.</li> </ol> | Сталь, бетон, лесоматериалы, разные материалы |

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.4 Замена главной детали отлитого элемента

*Главной деталью* в отлитом элементе является деталь с наибольшим объемом бетона. Главную деталь в отлитом элементе можно сменить.

1. При необходимости [проверьте \(стр 135\)](#), какая деталь в данный момент является главной деталью отлитого элемента.
2. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать объекты в сборках** активен.
3. Выберите новую главную деталь.

4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Задать в качестве новой главной детали сборки**.

**См. также**

[Добавление объектов в отлитый элемент \(стр 133\)](#)

## 7.5 Удаление объектов из отлитого элемента

1. На вкладке **Бетон** нажмите **Отлитый элемент --> Удалить из отлитого элемента**.
2. Выберите объекты, которые требуется удалить.

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.6 Проверка и выделение объектов в отлитом элементе

Проверить, какие объекты принадлежат к данному отлитому элементу, можно с помощью инструмента **Запросить**.

1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите **Объекты сборки**.
2. Выберите деталь отлитого элемента.  
Tekla Structures выделяет остальные детали, принадлежащие к этому же отлитому элементу. Детали выделяются следующими цветами.

| Тип объекта                             | Цвет выделения |
|---|----------------|
| Бетон — главная деталь                  | пурпурный      |
| Бетон — второстепенная деталь           | голубой        |
| Армирование                             | синий          |
| Стальная деталь — главная деталь        | оранжевый      |
| Стальная деталь — второстепенная деталь | желтый         |

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.7 Расчленение отлитого элемента

1. На вкладке **Бетон** нажмите **Отлитый элемент** --> **Расчленить** .
2. Выберите объект в отлитом элементе, который требуется расчленить.

**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

## 7.8 Направление формования

Задайте направление формования бетонной детали, выбрав сторону, которая будет верхом детали при формовании. На чертежах грань, соответствующая верху в форме, показана на виде спереди.

Направление формования влияет на нумерацию бетонных деталей. Если определить направление формования для деталей, которые отличаются только направлением моделирования, им будут присвоены разные номера позиций. Это связано с тем, что направление моделирования влияет на то, какая грань детали будет соответствовать верху в форме. По умолчанию направление формования деталей не определено, т. е. направление моделирования не влияет на нумерацию.

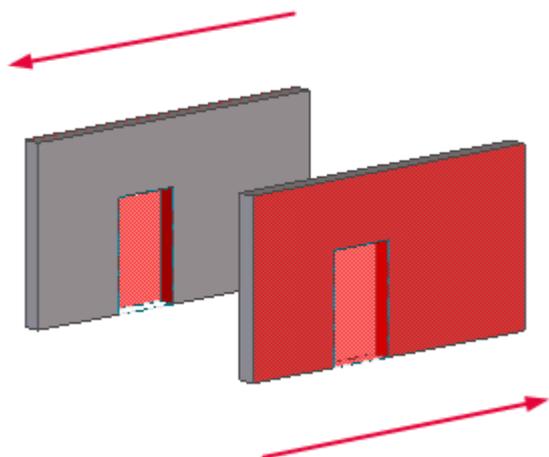
---

**ПРИМ.** На чертежах используйте для отображения направления вверх на поверхности формы **Фиксированную** систему координат.

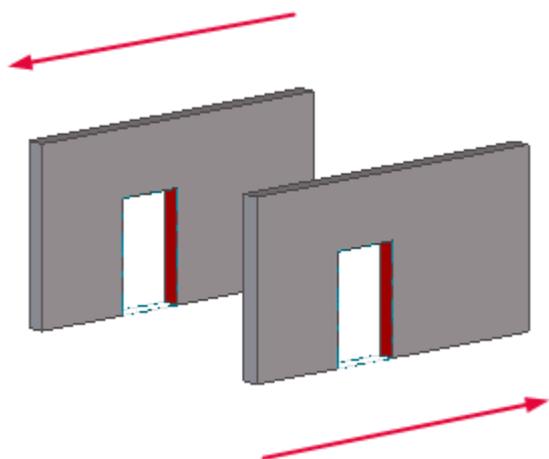
---

### Пример

В следующем примере отлитым элементам будут присвоены **разные** номера позиций, потому что соответствующая верху в форме грань и ориентация панелей различаются. Красной стрелкой показано направление моделирования.



В следующем примере отлитым элементам будут присвоены **одинаковые** номера позиций, потому что соответствующая верху в форме грань у них не определена. Красной стрелкой показано направление моделирования.



**См. также**

[Создание отлитых элементов \(стр 132\)](#)

[Определение направления формования детали \(стр 137\)](#)

[Нумерация модели \(стр 219\)](#)

## Определение направления формования детали

Можно задать направление формования бетонных деталей.

1. Установите для тонирования деталей значение **Визуализировано**, выполнив одно из следующих действий.
  - На вкладке **Вид** нажмите **Тонирование** --> **Детали - визуализированные** .
  - Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl + 4**.
2. Выберите бетонную деталь.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Отлитый элемент** --> **Задать верх в рабочей поверхности формы** .
4. Выберите грань детали, которая в форме будет обращена вверх.

**См. также**

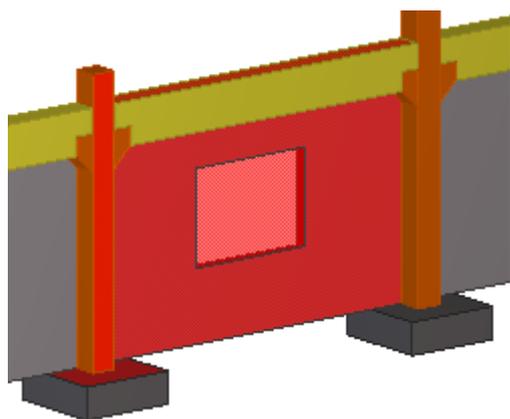
[Направление формования \(стр 136\)](#)

## Отображение грани, соответствующей верху в форме

В модели можно отображать для бетонной детали грань, соответствующую верху в форме.

1. На вкладке **Бетон** нажмите **Отлитый элемент** --> **Показать грань, соответствующую верху формы** .
2. Щелкните бетонную деталь, грань которой, соответствующую верху в форме, требуется показать.

Tekla Structures выделяет грань, соответствующую верху в форме, красным цветом:



---

**СОВЕТ** Чтобы снова скрыть соответствующую верху в форме грань, щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Обновить окно**.

---

**См. также**

[Направление формования \(стр 136\)](#)

# 8

## Управление этапами заливки

Функциональность управления заливкой в Tekla Structures позволяет просматривать геометрию монолитных бетонных конструкций, отображать их в виде деталей или объектов заливки, планировать заливку и разделители заливки, а также составлять отчеты с информацией о заливке, такой как объемы бетона или площади опалубки. Определять стадии заливки, объекты заливки и разделители заливки можно для деталей с типом отлитого элемента **Монолит**.

В Tekla Structures *объект заливки* — это объект строительной конструкции, состоящий из одной или нескольких монолитных бетонных деталей. Монолитные бетонные детали объединяются в один объект заливки, если они имеют одну и ту же марку материала и соприкасаются друг с другом. Для объединения они должны также относиться к одной и той же *стадии заливки*. Объекты заливки видимы на *видах заливки*.

*Элемент заливки* — это элемент управления для монолитного железобетона, состоящий из объекта заливки и всей необходимой арматуры, закладных деталей и других объектов, которые должны быть уложены до заливки бетона на строительной площадке.

*Этап заливки* представляет собой группу объектов заливки, заливаемых за один раз.

С помощью *разделителей заливки* объект заливки можно разделить на более мелкие объекты заливки.

---

**ПРИМ.** Функциональность для работы с заливкой ориентирована главным образом на подрядчиков и предназначены для расчета объемов, планирования и организации работ на площадке. По умолчанию функциональность для работы с заливкой включена только для роли **Подрядчик**. При использовании другой роли эту функциональность необходимо включить с помощью расширенного параметра XS\_ENABLE\_POUR\_MANAGEMENT.

---

**См. также**

[Включение функциональности заливки \(стр 141\)](#)

[Отображение бетонных конструкций как непрерывно заливаемых \(стр 142\)](#)  
[Определение стадии заливки детали \(стр 144\)](#)  
[Объекты заливки \(стр 145\)](#)  
[Единицы заливки \(стр 151\)](#)  
[Разделители заливки \(стр 155\)](#)  
[Просмотр ошибок заливки в файле журнала \(стр 165\)](#)  
[Устранение проблем с этапами заливки \(стр 163\)](#)  
[Пример. Создание бетонной геометрии и работы с этапами заливки \(стр 167\)](#)

## 8.1 Включение функциональности заливки

По умолчанию функциональность заливки включена только для роли **Подрядчик**. При работе с другой ролью эти функциональные возможности необходимо включить в диалоговом окне **Расширенные параметры**.

При включении функциональности заливки в модели будут доступны команды для отображения и создания объектов и разделителей заливки в модели и на чертежах.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки --> Расширенные параметры** , чтобы открыть диалоговое окно **Расширенные параметры**.
2. В разделе **Детализация бетона** установите для расширенного параметра `XS_ENABLE_POUR_MANAGEMENT` значение `TRUE`.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Сохраните и повторно откройте модель, чтобы изменения вступили в силу.

---

**ВНИМАНИЕ** Если в модели включена функциональность заливки, не отключайте ее с помощью расширенного параметра `XS_ENABLE_POUR_MANAGEMENT`, особенно в середине проекта. Это может привести к проблемам, если у вас есть чертежи, содержащие заливку, а также при совместном использовании модели. Объекты заливки и разделители заливки в модели и на чертежах могут стать недействительными, и вся проделанная в модели работа, связанная с заливкой, будет потеряна.

---

**См. также**

[Временное отключение функциональности заливки \(стр 142\)](#)

## Временное отключение функциональности заливки

Функциональность заливки можно временно отключить. Это может потребоваться, если кажется, что функциональность заливки отрицательно влияет на быстродействие при работе с моделью (например, когда этапы и объекты заливки очень большие и требуют разделения на более мелкие элементы).

Когда функциональность заливки временно отключена, существующие объекты и разделители заливки сохраняются в модели, однако все изменения в геометрии модели, обычно подразумевающие автоматическое обновление объектов и разделителей, вноситься не будут. Информация, связанная с этапами заливки, будет устаревшей и неточной (например, в отчетах), а разделители заливки не будут адаптивными. После включения функциональности заливки они автоматически будут обновлены.

Чтобы включить или отключить функциональность заливки, выполните следующие действия.

1. Перейдите в раздел **Быстрый запуск**, начните вводить **объекты заливки и разделители заливки** и выберите команду **Объекты заливки и разделители заливки** в отобразившемся списке.
2. Нажмите **Да** в диалоговом окне подтверждения.

---

**ПРИМ.** При работе в многопользовательском режиме не забудьте снова включить функциональность заливки, прежде чем сохранять модель. Таким образом вся связанная с заливкой информация будет актуальной для всех пользователей модели.

---

**СОВЕТ** Если возникают проблемы с открытием большой модели с объектами заливки, содержащими большое количество деталей, перед открытием модели может потребоваться отключить функциональность заливки. Это можно сделать путем внесения изменений в файл `xs_user.[имя пользователя]`, который находится в папке модели. Установите переменную `PARV` в значение `0`, чтобы отключить заливку, и сохраните файл.

Не забывайте повторно включать функциональность заливки, когда она необходима.

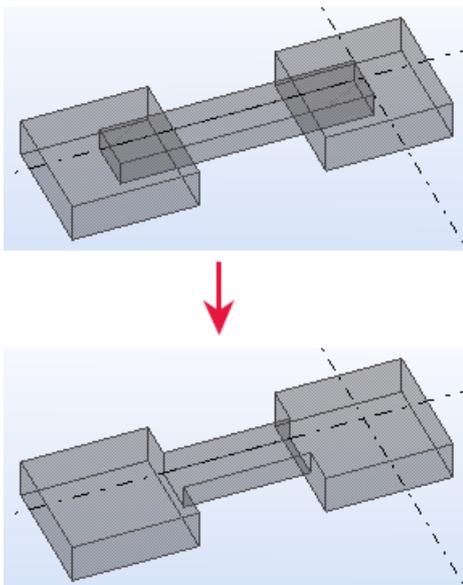
---

### См. также

[Включение функциональности заливки \(стр 141\)](#)

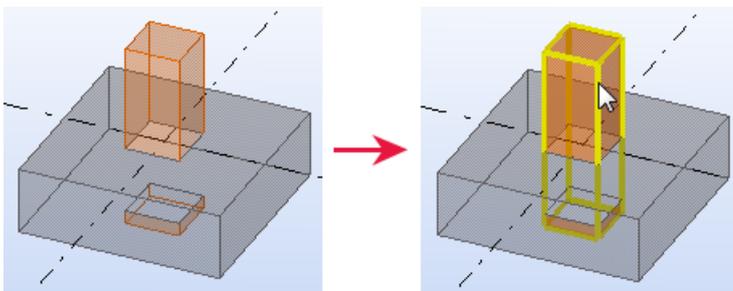
## 8.2 Отображение бетонных конструкций как непрерывно заливаемых

Когда функциональность заливки включена, Tekla Structures отображает бетонные детали в модели как объединенные, если они имеют тип отлитого элемента **Монолит**, одну и ту же марку материала и номер стадии заливки и соприкасаются или перекрываются друг с другом. Если детали удовлетворяют этим критериям, Tekla Structures автоматически удаляет контуры отдельных деталей в пределах каждой непрерывно бетонированной конструкции.



В видах моделей монолитные бетонные конструкции можно просматривать как детали или как объекты заливки. Переключаться между этими режимами просмотра можно с помощью команды **Вид заливки** на вкладке **Бетон** или настройки представления детали **Монолитный** в диалоговом окне **Показать**.

Непрерывно бетонированные конструкции нельзя выбирать или выделять на видах деталей. При наведении указателя мыши на бетонную конструкцию на виде детали Tekla Structures выделяет принадлежащие к ней исходные детали. Можно выбрать деталь и при необходимости изменить ее:



При вычислении объемов объектов заливки дубликаты и перекрывающиеся детали засчитываются только по одному разу. Обратите внимание, что объемы отдельных деталей и отлитых элементов вычисляются так же, как и раньше, что означает, что сумма объемов отдельных деталей и отлитых элементов может быть больше, чем объем объектов заливки, определенных в точности по той же геометрии деталей.

При армировании бетонной конструкции необходимо армировать отдельные бетонные детали в ее пределах на видах деталей; также можно армировать объекты заливки с помощью **Каталога форм арматурных стержней** на видах заливки. Геометрия армирования следует геометрии каждой детали, а не геометрии непрерывно бетонизируемой конструкции. Следовательно, входящую в непрерывно бетонизируемую конструкцию деталь можно армировать отдельно от всей непрерывно бетонизируемой конструкции. Все армирование отображается и на видах деталей, и на видах заливки.

**См. также**

[Включение функциональности заливки \(стр 141\)](#)

[Просмотр объектов заливки \(стр 146\)](#)

### 8.3 Определение стадии заливки детали

Свойство «Стадия заливки» используется для отделения объектов заливки друг от друга. Определение стадий заливки позволяет запретить объединение монолитных деталей, даже если они имеют одну и ту же марку материала и соприкасаются или перекрываются.

---

**ПРИМ.** При создании монолитных бетонных деталей необходимо уделять внимание стадиям. Например, используйте стадию заливки 0 для горизонтальных конструкций, таких как балки и перекрытия, и стадию 1 для вертикальных конструкций, таких как колонны и стеновые панели, чтобы разнести их по разным объектам заливки. Так можно гарантировать, что количество деталей, включаемых в каждый объект заливки, будет оставаться разумным, и что быстрое действие при работе с моделью не будет страдать из-за слишком больших объектов заливки.

---

Чтобы изменить стадию заливки детали, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните бетонную деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. На вкладке **Отлитый элемент** убедитесь, что тип отлитого элемента — **Монолит**.

3. Введите стадию заливки в поле **Стадия заливки**.

По умолчанию значение в этом поле равно 0. Если изменить значение невозможно, это означает, что на шаге 2 был задан неверный тип отлитого элемента.

4. Нажмите кнопку **Изменить**.

---

**ПРИМ.** При определении стадий заливки необходимо следить за тем, что детали в разных стадиях заливки не перекрывались. Поскольку перекрывающиеся объемы разных стадий заливки не объединяются, в расчетах они будут учитываться дважды, из-за чего можно будет получить неверную информацию об объеме, площади и весе.

---

**См. также**

[Отображение бетонных конструкций как непрерывно заливаемых \(стр 142\)](#)

## 8.4 Объекты заливки

Каждая бетонная деталь с типом отлитого элемента **Монолит** автоматически образует объект заливки.

Tekla Structures автоматически объединяет несколько монолитных бетонных деталей в объект заливки, если они имеют одну и ту же марку материала и номер стадии заливки и если они соприкасаются или перекрываются.

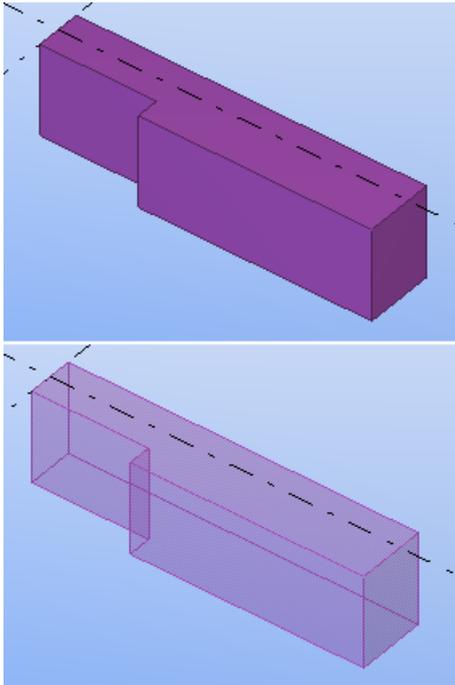
Путем создания разделителей заливки объекты заливки можно разделять на более мелкие объекты заливки.

---

**ПРИМ.** Следите за тем, чтобы количество включаемых в каждый объект заливки деталей было разумным. Слишком большое количество деталей и поверхностей деталей в объекте заливки ухудшает быстродействие при работе с моделью.

---

Объекты заливки отображаются в видах заливки. Все объекты заливки отображаются одним цветом, вне зависимости от цвета отдельных деталей в пределах бетонной конструкции. Цвет по умолчанию — розовый, однако его можно изменить с помощью расширенного параметра XS\_POUR\_OBJECT\_COLOR в меню **Файл --> Настройки --> Расширенные параметры --> Детализация бетона** .



Для отображения групп объектов заливки также можно использовать разные настройки цвета и прозрачности, например, номер заливки.

---

**СОВЕТ** Объекты заливки можно группировать с помощью **Организатора** или инструмента **Управление заданиями**.

---

### **Ограничения**

Для объектов заливки не предусмотрены следующие команды: **Копировать**, **Переместить**, **Удалить**, **Прорезание** и **Комбинирование**. Это связано с тем, что геометрия объекта заливки определяется деталями. Если требуется изменить геометрию объектов заливки, необходимо изменять детали, а не объекты заливки, или создавать разделители заливки.

### **См. также**

[Просмотр объектов заливки \(стр 146\)](#)

[Изменение цвета и прозрачности объектов заливки \(стр 147\)](#)

[Изменение свойств объекта заливки \(стр 149\)](#)

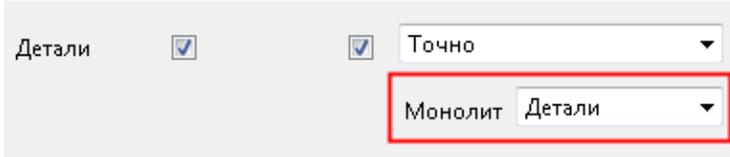
[О свойстве «Тип заливки» \(стр 150\)](#)

## Просмотр объектов заливки

Объекты заливки можно просматривать на видах модели, на которых монолитные бетонные конструкции отображаются как объекты заливки, а не как детали.

Прежде чем приступить, убедитесь, что функциональность заливки включена.

Для просмотра объектов заливки на виде модели выполните одно из следующих действий.

| Задача   | Действие  |
|--|---|
| Показать объекты заливки с помощью диалогового окна <b>Отображение</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно <b>Свойства вида</b>.</li><li>2. Нажмите кнопку <b>Отображать</b>, чтобы открыть диалоговое окно <b>Отображение</b>.</li><li>3. В списке <b>Этапы заливки</b> выберите <b>Монолит</b>.<br/></li><li>4. Нажмите кнопку <b>Изменить</b>.</li></ol> |
| Отображение объектов заливки с помощью команды <b>Вид заливки</b>      | <p>На вкладке <b>Бетон</b> выберите <b>Вид заливки</b>.<br/>Эта команда меняет представление активного вида с <b>Детали</b> на <b>Этапы заливки</b> и наоборот.</p>   |

**СОВЕТ** Также можно задать два вида — вид заливки и вид деталей — и держать их открытыми на экране рядом друг с другом.

### См. также

[Включение функциональности заливки \(стр 141\)](#)

[Объекты заливки \(стр 145\)](#)

[Изменение цвета и прозрачности объектов заливки \(стр 147\)](#)

[Отображение бетонных конструкций как непрерывно заливаемых \(стр 142\)](#)

## Изменение цвета и прозрачности объектов заливки

По умолчанию все объекты заливки отображаются в видах заливки, вне зависимости от цвета отдельных деталей. В видах моделей можно настроить цвет и прозрачность объекта заливки, определив группы объектов и выбрав отдельный цвет и прозрачность для каждой группы.

---

**СОВЕТ** Чтобы изменить цвет по умолчанию объектов заливки, воспользуйтесь расширенным параметром XS\_POUR\_OBJECT\_COLOR в меню **Файл --> Настройки --> Расширенные параметры --> Детализация бетона** .

---

**ПРИМ.** При экспорте объектов заливки настроенные цвета не сохраняются. В экспортированной модели все объекты заливки отображаются розовым цветом.

---

1. На вкладке **Вид** выберите **Представление**.  
Открывается диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Создайте новую группу объектов для объектов заливки, цвет и прозрачность которых требуется изменить.
  - a. В диалоговом окне **Представление объектов** нажмите кнопку **Группа объектов**.
  - b. В диалоговом окне **Группа объектов - представление** нажмите кнопку **Добавить строку**.
  - c. Чтобы настройки применялись к объектам заливки, а не к деталям, выберите для строки следующие значения параметров:
    - **Категория = Объект**
    - **Свойство = Тип объекта**
    - **Условие = Равно**
    - **Значение = Объект заливки**
  - d. При необходимости введите дополнительные критерии фильтрации.  
Например, чтобы отфильтровать объекты заливки по какому-либо определенному пользователем атрибуту, добавьте следующую строку: в столбце **Категория** выберите **Объект заливки** и выберите требуемые варианты в столбцах **Свойство**, **Условие** и **Значение**.
  - e. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
  - f. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить группу объектов.
  - g. Нажмите кнопку **Заккрыть**.

3. Повторите шаг 2, если требуется создать дополнительные группы объектов.
4. В диалоговом окне **Представление объектов** выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
5. В списке **Цвет** выберите цвет для группы объектов.
6. В списке **Прозрачность** задайте прозрачность группы объектов.
7. Нажмите кнопку **Изменить**.

Цвет и прозрачность группы объектов в модели изменяется.

### См. также

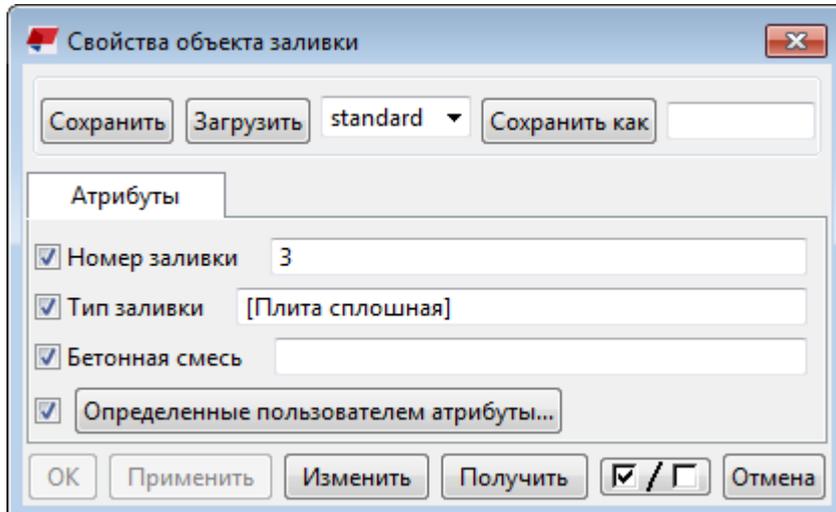
[Определение настроек цвета и прозрачности \(стр 186\)](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов \(стр 184\)](#)

## Изменение свойств объекта заливки

Объекты заливки имеют свойства и определенные пользователем атрибуты, которые можно просматривать, определять и изменять.

Например, можно ввести **Номер заливки** для группирования объектов заливки в один этап заливки, или **Тип заливки**, который можно использовать для описания каждого объекта заливки.



1. Убедитесь, что вы работаете в виде заливки. Если нет, нажмите **Вид заливки** на вкладке **Бетон**, чтобы отобразить объекты заливки. По умолчанию объекты заливки отображаются розовым цветом.
2. Дважды щелкните объект заливки, свойства которого требуется изменить.

3. В диалоговом окне **Свойства объекта заливки** введите или измените свойства объекта заливки.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[О свойстве «Тип заливки» \(стр 150\)](#)

[Объекты заливки \(стр 145\)](#)

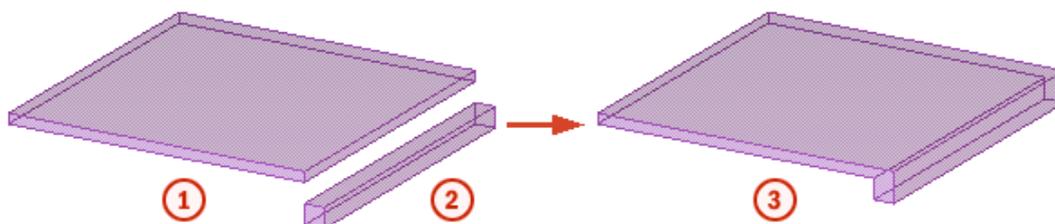
## О свойстве «Тип заливки»

Свойство **Тип заливки** можно использовать для описания объектов заливки.

При создании или копировании монолитной бетонной детали Tekla Structures автоматически создает из нее объект заливки. По умолчанию Tekla Structures использует имя детали в качестве свойства **Тип заливки** объекта заливки. По умолчанию тип заливки заключается в квадратные скобки [ ] и автоматически обновляется при изменении имени детали. При изменении вами типа заливки квадратные скобки автоматически удаляются и значение по умолчанию заменяется измененным типом заливки; после этого изменение имени детали не приводит к автоматическому изменению имени детали.

### Объединение объектов заливки

Когда объекты заливки с типами заливки по умолчанию в квадратных скобках [ ] объединяются в более крупный объект заливки, в качестве типа заливки по умолчанию для нового объекта заливки используется имя той детали в новом объекте заливки, которая имеет наибольший объем.

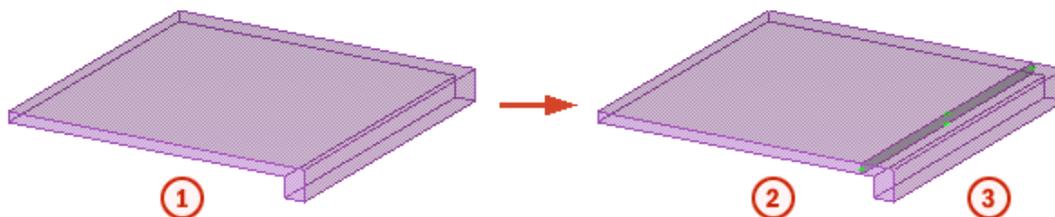


1. **Тип заливки** = [SLAB]
2. **Тип заливки** = [BEAM]
3. **Тип заливки** = [SLAB]

### Разделение объектов заливки с помощью разделителей заливки

При создании разделителя заливки и разделении объекта заливки на более мелкие объекты заливки эти более мелкие объекты заливки наследуют свойства исходного объекта заливки.

При разделении объекта заливки с типом заливки по умолчанию в квадратных скобках [ ] каждый из новых объектов заливки получает тип заливки по умолчанию по имени детали, т. е. имя той детали в новом объекте заливки, которая имеет наибольший объем.



1. **Тип заливки** = [SLAB]
2. **Тип заливки** = [SLAB]
3. **Тип заливки** = [BEAM]

Если вы изменили тип заливки исходного объекта заливки и тип заливки более не заключен в квадратные скобки [ ], измененное значение типа заливки используется также для новых объектов заливки.

**См. также**

[Изменение свойств объекта заливки \(стр 149\)](#)

[Объекты заливки \(стр 145\)](#)

## 8.5 Единицы заливки

*Единица заливки* — это единица управления монолитным бетоном. Единица заливки состоит из объекта заливки и всего связанного с ним армирования, закладных и других объектов, которые должны быть смонтированы перед заливкой бетона на строительной площадке.

Единицы заливки можно создавать автоматически путем присоединения объектов к каждому объекту заливки в модели. Также можно изменять единицы заливки вручную.

Следующие объекты модели можно присоединять к объектам заливки для создания единиц заливки:

- Армирование, такое как отдельные арматурные стержни, группы стержней, арматурные сетки и пряди
- Сборки (например, закладные)
- Сборочные узлы (например, закладные в монолитных элементах)
- Болты (например, анкерные болты и шпильки)
- Сборные отлитые элементы
- Поверхности, добавленные к объекту заливки

Обратите внимание, что некоторые объекты модели, такие как детали и сварные швы, непосредственно присоединить к объекту заливки нельзя. Эти объекты связываются с объектом заливки опосредованно — через сборки и отлитые элементы, к которым они относятся.

Один объект модели может одновременно входить только в одну единицу заливки.

## Расчет единиц заливки

Tekla Structures может автоматически распознавать, какие объекты образуют единицы заливки, и автоматически присоединять соответствующие объекты к каждому объекту заливки.

1. На вкладке **Бетон** выберите **Рассчитать единицы заливки**.

Tekla Structures [присоединяет объекты к объектам заливки \(стр 154\)](#) и создает единицы заливки.

Проверить созданные единицы заливки можно на виде заливки, с помощью инструмента **Запросить, Организатора** или отчетов.

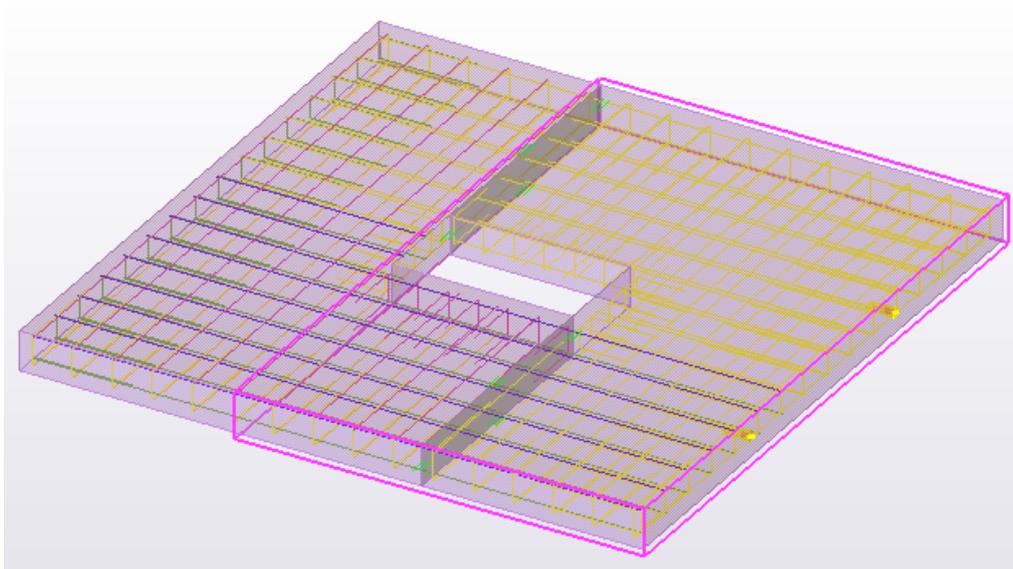
Если единицы заливки требуется изменить, вы можете вручную добавить объекты в единицы заливки или удалить из них объекты. Добавленные вручную объекты будут сохранены даже при повторном использовании команды **Рассчитать единицы заливки**, однако объекты, удаленные из единиц заливки вручную, будут снова к ним присоединены.

## Проверка и выделение объектов в единице заливки

Можно визуально проверить, какие объекты включены в единицу заливки.

1. Убедитесь, что вы работаете на виде заливки. Если нет, на вкладке **Бетон** выберите **Вид заливки**, чтобы отобразить объекты заливки.
2. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать сборки** активен.
3. Выберите объект заливки.

Единица заливки будет показана пурпурным параллелепипедом. Объекты, присоединенные к объекту заливки, также будут выделены.



### Запрос единицы заливки

Проверить, какие объекты принадлежат к той или иной единице заливки, а также получить информацию об этих объектах, можно с помощью инструмента **Запросить**.

1. Убедитесь, что вы работаете на виде заливки. Если нет, на вкладке **Бетон** выберите **Вид заливки**, чтобы отобразить объекты заливки.
2. Выберите объект заливки.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Запросить**.

Tekla Structures выделяет объекты, принадлежащие к той же единице заливки, что и объект заливки.

Tekla Structures также выводит объекты в единице заливки и их свойства в диалоговом окне **Запросить объект**.

### Добавление объектов в единицу заливки

После использования команды **Рассчитать единицы заливки** можно вручную добавить объекты в единицы заливки.

1. Убедитесь, что вы работаете на виде заливки. Если нет, на вкладке **Бетон** выберите **Вид заливки**, чтобы отобразить объекты заливки.
2. Выберите объекты, которые требуется добавить в единицу заливки.  
Можно выбрать армирование, сборки, отлитые элементы и болты.

3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Заливка --> Добавить в единицу заливки** .
4. Выберите объект заливки, к которому вы хотите присоединить объекты.

Tekla Structures добавляет в единицу заливки все объекты, которые можно в нее добавить. Недопустимые объекты не добавляются.

### **Удаление объектов из единицы заливки**

После использования команды **Рассчитать единицы заливки** можно вручную удалить объекты из единиц заливки.

1. Выберите объект, который требуется удалить из единицы заливки.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Заливка --> Удалить из единицы заливки** .

Удаленный объект затем можно добавить в другую единицу заливки вручную с помощью команды **Заливка --> Добавить в единицу заливки** или автоматически с помощью команды **Рассчитать единицы заливки**.

### **Как Tekla Structures присоединяет объекты к объектам заливки**

При использовании команды **Рассчитать единицы заливки** Tekla Structures автоматически присоединяет объекты к объектам заливки, чтобы создать единицы заливки.

Каждый объект, попадающий в объект заливки (т. е. хотя бы частично пересекается с ним), может быть прямо или опосредованно присоединен к объекту заливки и включен в ту же единицу заливки, что и объект заливки.

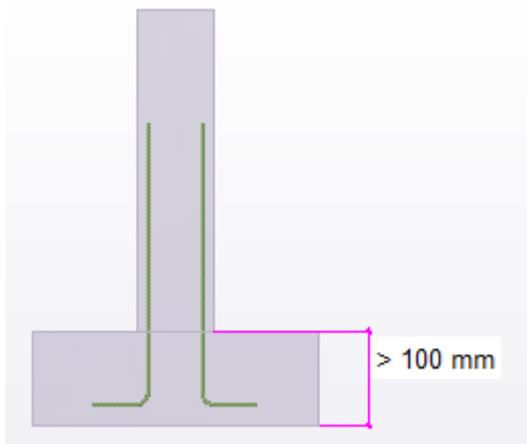
Если какой-либо объект в сборке или отлитом элементе пересекается с объектом заливки, в единицу заливки включается вся сборка или отлитый элемент.

Если какой-либо арматурный стержень или прядь в группе пересекаются с объектом заливки, в единицу заливки включается вся группа, кроме случаев, когда стержень или прядь принадлежат к сборному отлитому элементу.

#### **Объекты, пересекающиеся с несколькими объектами заливки**

Если объект пересекается с несколькими объектами заливки, он будет прикреплен к тому объекту заливки, у которого ограничивающая рамка имеет самую низкую глобальную Z-координату.

Например, арматурные стержни, пересекающиеся с объектом заливки — фундаментом и объектом заливки — колонной, будут прикреплены к объекту заливки — фундаменту, потому что его нижняя грань имеет более низкую глобальную Z-координату, чем объект заливки — колонна.



Если самые низкие глобальные Z-координаты ограничивающих рамок объектов заливки одинаковы или отличаются менее чем на 100 мм, объект будет прикреплен к одному из объектов заливки в соответствии со следующими правилами:

1. Если центр тяжести объекта находится в пределах ограничивающей рамки только одного из объектов заливки, он будет присоединен к этому объекту заливки.
2. Если центр тяжести объекта находится в пределах ограничивающих рамок нескольких объектов заливки или за пределами ограничивающей рамки какого-либо из объектов заливки, этот объект будет присоединен к тому объекту заливки, центр тяжести которого ближе всего к центру тяжести объекта.

**См. также**

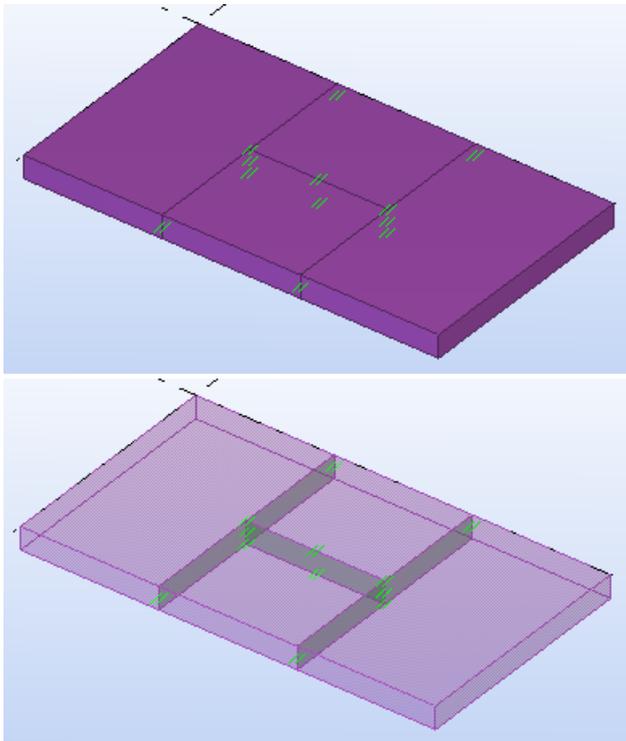
[Единицы заливки \(стр 151\)](#)

## 8.6 Разделители заливки

Разделители заливки используются для разделения объектов заливки на более мелкие части.

Разделители заливки отображаются и с ними можно работать и на видах заливки, и на видах деталей. Разделители заливки отображаются в виде

тонкой плоскости или линии в зависимости от настроек представления детали.



---

**ВНИМАНИЕ** Разделители заливки не следуют за деталью. Если переместить деталь, разделитель заливки останется на своем исходном месте.

---

Если разделитель заливки не делит объект заливки полностью на две части, разделитель по умолчанию отображается красным цветом. Это значит, что он недопустим, и его нужно смоделировать заново.

**См. также**

[Адаптивность разделителей заливки \(стр 156\)](#)

[Задание видимости разделителей заливки \(стр 157\)](#)

[Создание разделителя заливки \(стр 158\)](#)

[Выбор разделителя заливки \(стр 160\)](#)

[Копирование разделителя заливки \(стр 161\)](#)

[Перемещение разделителя заливки \(стр 161\)](#)

[Изменение разделителя заливки \(стр 161\)](#)

[Удаление разделителя заливки \(стр 163\)](#)

## Адаптивность разделителей заливки

Разделители заливки адаптируются к изменениям в монолитных бетонных деталях и объектах заливки. Это значит, что при изменении геометрии или местоположения монолитной бетонной детали или объекта заливки разделители заливки изменяются соответствующим образом.

При удалении монолитной бетонной детали ее разделители заливки также исчезают.

При изменении монолитной бетонной конструкции каким-либо из следующим способов ее разделители заливки адаптируются:

- изменение профиля или размеров детали;
- добавление или удаление вырезов/срезов или подгонок;
- изменение формы или размеров фасок;
- добавление или удаление деталей из монолитной бетонной конструкции путем:
  - изменения типа отлитого элемента детали со **Сборный** на **Монолит** или наоборот;
  - изменения стадии заливки детали;
  - изменения марки бетона детали;
  - перемещения, копирования или удаления деталей.

Если переместить монолитную бетонную деталь за пределы ее разделителей заливки, разделители заливки исчезнут. Если после перемещения деталь по-прежнему содержит один или несколько разделителей заливки, разделители заливки, которые находятся внутри детали, остаются на своих местах и адаптируются к детали в ее новом местоположении.

Если при копировании или перемещении разделителя заливки он попадает в монолитную бетонную деталь в конечном местоположении, разделитель заливки адаптируется к этой детали.

Если разделитель заливки зависит от другого разделителя заливки, при разбиении или удалении этого разделителя зависимый разделитель также будет удален. Если разделитель заливки зависит от другого разделителя заливки, при перемещении этого разделителя зависимый разделитель адаптируется внутри объекта заливки при условии, что плоскость разделителя может соприкоснуться с перемещенным разделителем.

## Задание видимости разделителей заливки

Разделители заливки можно отображать в видах модели.

Прежде чем приступить, убедитесь, что функциональность для работы с заливкой [включена \(стр 141\)](#).

1. Дважды нажмите вид модели, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Показать**, чтобы открыть диалоговое окно **Показать**.
3. Установите флажок **Разделитель заливки**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

## Создание разделителя заливки

Разделители заливки можно добавлять в объекты заливки или бетонные детали с типом отлитого элемента **Монолит**.

Разделители заливки создаются путем указания одной, двух или более точек в модели.

Разделитель заливки, при создании проходящий более чем через две точки, будет ограничен объектом заливки, который он разделяет, и будет перпендикулярен текущей рабочей плоскости. Если требуется создать наклонный или горизонтальный разделитель заливки по нескольким точкам, сначала сдвиньте рабочую плоскость.

**СОВЕТ** Чтобы разделители заливки начинались на кромках детали или

объекта заливки, пользуйтесь переключателем привязки  **Привязка к ближайшим точкам**.

Для указания промежуточных точек для разделителей заливки

пользуйтесь переключателем привязки  **Привязка к любому местоположению**.

Чтобы создать разделитель заливки, выполните одно из следующих действий.

| Задача   | Действие  |
|--|---|
| Создать разделитель заливки, перпендикулярный поверхности детали, по одной точке | 1. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По одной точке</b> . |

| Задача   | Действие  |
|--|---|
|  | 2. Укажите местоположение разделителя заливки.  |
| Создать разделитель заливки, который разбивает все монолитные бетонные детали и объекты заливки, находящиеся между двумя точками | 1. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По двум точкам</b> .<br>2. Укажите две точки, чтобы определить местоположение разделителя заливки.   |
| Создать разделитель заливки по нескольким точкам   | 1. При необходимости сдвиньте рабочую плоскость.<br>2. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По нескольким точкам</b> .<br>3. Укажите точки, через которые должен проходить разделитель заливки.  |
| Создать разделитель заливки, определяемый противоположными углами прямоугольника   | 1. При необходимости сдвиньте рабочую плоскость.<br>2. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По нескольким точкам</b> .<br>3. Наведите курсор на элемент  , после чего нажмите  на отобразившейся панели инструментов.<br>4. Укажите две противоположные угловые точки разделителя заливки. |
| Создать разделитель заливки, определяемый центром и одним углом прямоугольника   | 1. При необходимости сдвиньте рабочую плоскость.<br>2. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По нескольким точкам</b> .<br>3. Наведите курсор на элемент  , после чего нажмите  на отобразившейся панели инструментов.<br>4. Укажите центральную точку разделителя заливки.                 |

| Задача   | Действие  |
|--|---|
| Создать разделитель заливки, определяемый тремя углами прямоугольника                                | <p>5. Укажите угловую точку разделителя заливки.</p> <p>1. При необходимости сдвиньте рабочую плоскость.</p> <p>2. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По нескольким точкам</b> .</p> <p>3. Наведите курсор на элемент  , после чего нажмите  на отобразившейся панели инструментов.</p> <p>4. Укажите три угловые точки разделителя заливки.</p>                   |
| Создать разделитель заливки, определяемый средней точкой одной стороны и двумя углами прямоугольника | <p>1. При необходимости сдвиньте рабочую плоскость.</p> <p>2. На вкладке <b>Бетон</b> нажмите <b>Разделитель заливки --&gt; По нескольким точкам</b> .</p> <p>3. Наведите курсор на элемент  , после чего нажмите  на отобразившейся панели инструментов.</p> <p>4. Укажите среднюю точку одной стороны разделителя заливки.</p> <p>5. Укажите две угловые точки разделителя заливки.</p> |

**См. также**

[Выбор разделителя заливки \(стр 160\)](#)

[Копирование разделителя заливки \(стр 161\)](#)

[Перемещение разделителя заливки \(стр 161\)](#)

[Изменение разделителя заливки \(стр 161\)](#)

**Выбор разделителя заливки**

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать разделители заливки** активен.

2. Выберите разделитель заливки.

**См. также**

[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

## Копирование разделителя заливки

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать разделители заливки** активен.
2. Выберите разделитель заливки.
3. Скопируйте разделитель заливки, как любой другой объект в Tekla Structures.  
Например, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Копировать**.

**См. также**

[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

## Перемещение разделителя заливки

Существующие разделители заливки можно перемещать. Это может потребоваться, например, при перемещении детали, потому что разделитель заливки не следует за деталью.

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать разделители заливки** активен.
2. Выберите разделитель заливки.
3. Переместите разделитель заливки, как любой другой объект в Tekla Structures.  
Например, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Переместить**.

**См. также**

[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

[Изменение разделителя заливки \(стр 161\)](#)

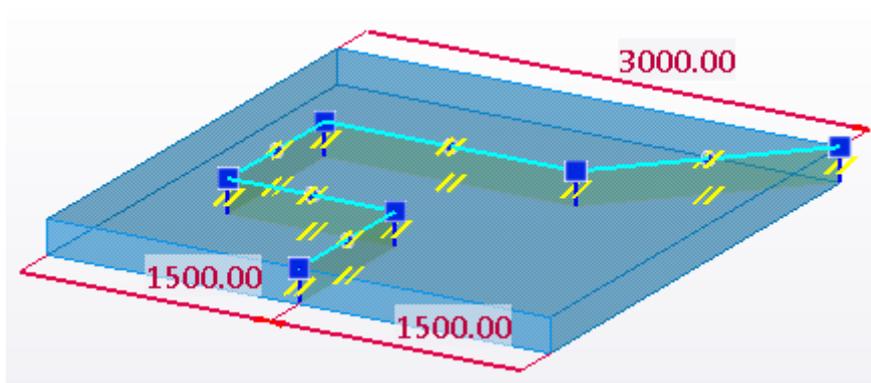
## Изменение разделителя заливки

Существующие разделители заливки можно изменять.

Прежде чем приступить:

- Убедитесь, что переключатель  **Прямое изменение** активен.
- Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать разделители заливки** активен.
- Выберите разделитель заливки.

Tekla Structures отображает ручки и размеры, которые можно использовать для изменения разделителя заливки.



Чтобы изменить разделитель заливки, выполните следующие действия.

| <b>Задача</b>   | <b>Действие</b>  |
|---|--|
| Изменить форму или местоположение разделителя заливки | Перетащите угловую точку или конечную точку в новое место.   |
| Изменить размер, определяющий местоположение          | <p>Перетащите стрелку размера в новое место или:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите стрелку размера, которую требуется переместить.</li> <li>2. Введите с клавиатуры значение, на которое требуется изменить размер.<br/>Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой.<br/>Чтобы ввести абсолютное значение размера, сначала введите знак \$, а затем значение.</li> <li>3. Нажмите клавишу <b>Enter</b> или кнопку <b>OK</b> в диалоговом окне <b>Введите местоположение в виде числа</b>.</li> </ol> |

| Задача   | Действие  |
|--|---|
| Добавить промежуточную точку в разделитель заливки | Перетащите ручку средней точки  в новое место.     |
| Удалить промежуточную точку из разделителя заливки | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите промежуточную угловую точку.</li> <li>2. Нажмите клавишу <b>Delete</b>.</li> </ol> |

**См. также**

[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

## Удаление разделителя заливки

1. Убедитесь, что переключатель выбора  **Выбрать разделители заливки** активен.
2. Выберите разделитель заливки.
3. Нажмите клавишу **Delete**.

**См. также**

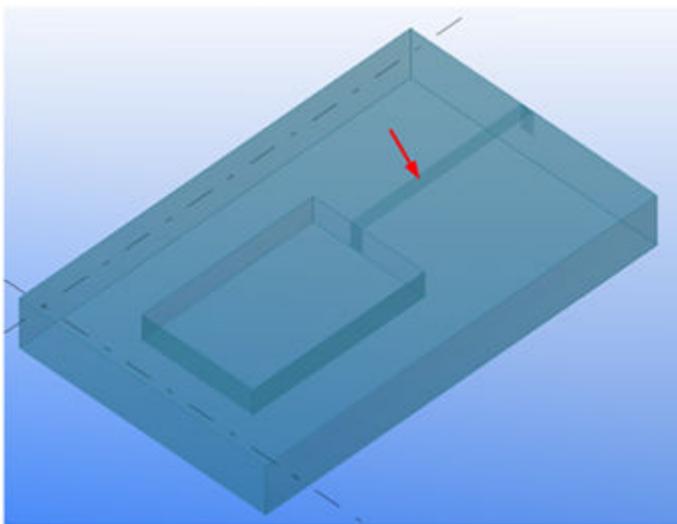
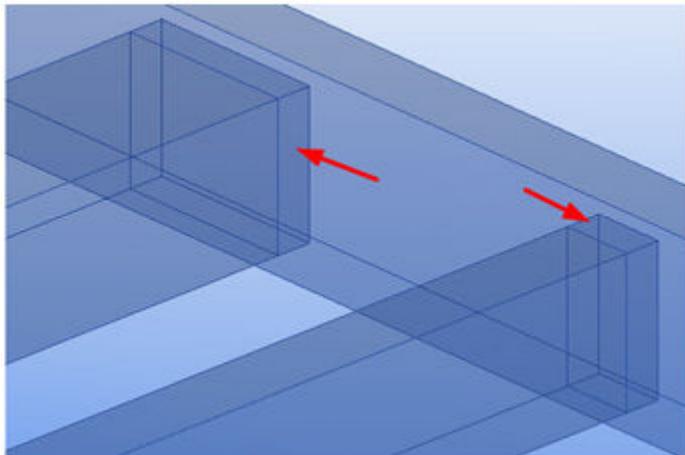
[Разделители заливки \(стр 155\)](#)

## 8.7 Устранение проблем с этапами заливки

При работе с монолитными бетонными деталями важно регулярно проверять образующиеся объекты заливки и стараться устранять связанные с ними ошибки до начала детализации или создания чертежей и отчетов. Ошибки в твердотельных объектах заливки могут привести к неточностям в объеме и других расчетах, а также к неправильному представлению объектов на чертежах.

В процессе моделирования проверять модель на предмет связанных с заливкой ошибок можно следующими способами.

- Проверяйте файл журнала сеанса на наличие строк с сообщением `Solid error`.
- Следите за тем, чтобы монолитные бетонные детали и объекты заливки на видах модели выглядели непрерывными. Они не должны иметь контуров деталей или линий теней внутри них, как на следующих рисунках:



Если вы заметили ошибки или перекрывающиеся объемы или грани, попробуйте смоделировать некоторые детали заново.

Во избежание ошибок, связанных с заливкой, также можно попробовать следующие советы.

- Следите за тем, чтобы количество включаемых в один объект заливки деталей было разумным.
- Иногда исправить ошибки в объектах заливки можно, смоделировав детали в другом порядке.
- Для управления видимостью линий на чертежах используются расширенные параметры `XS_DRAW_CAST_PHASE_INTERNAL_LINES` и `XS_DRAW_CAST_UNIT_INTERNAL_LINES`.

Это может быть полезно, потому что монолитные бетонные детали с ошибками обрабатываются на чертежах так же, как сборные бетонные детали.

Если перемоделирование деталей не устраняет ошибки в твердотельных объектах заливки, разместите детали с минимальным перекрытием,

чтобы расчеты объемов и количеств были близки к правильным значениям.

#### **См. также**

[Просмотр ошибок заливки в файле журнала \(стр 165\)](#)

[Пример. Определение и устранение ошибки заливки \(стр 165\)](#)

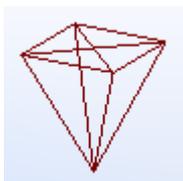
[Управление этапами заливки \(стр 140\)](#)

### **Просмотр ошибок заливки в файле журнала**

Ошибки, связанные с заливкой, можно просмотреть в файле журнала. Это может понадобиться, например, если в деталях и объектах заливки имеется перекрытие объемов и граней, и необходимо проанализировать ошибку.

1. В меню **Файл** нажмите **Журналы --> Журнал сеанса** .
2. Ищите строки, которые начинаются со слов `Solid error`.
3. Нажмите соответствующую строку `Положение ошибки обработки твердых тел`, чтобы отобразить ошибку в твердотельном объекте.

В модели появляется локатор положения в виде ромба, показывающий место возникновения ошибки.



---

**СОВЕТ** Щелкая строку `Solid error` в файле журнала, удерживайте клавишу **Z**, чтобы отцентрировать вид на местоположении ошибки.

---

4. Перечертите вид, чтобы скрыть локатор положения.

#### **См. также**

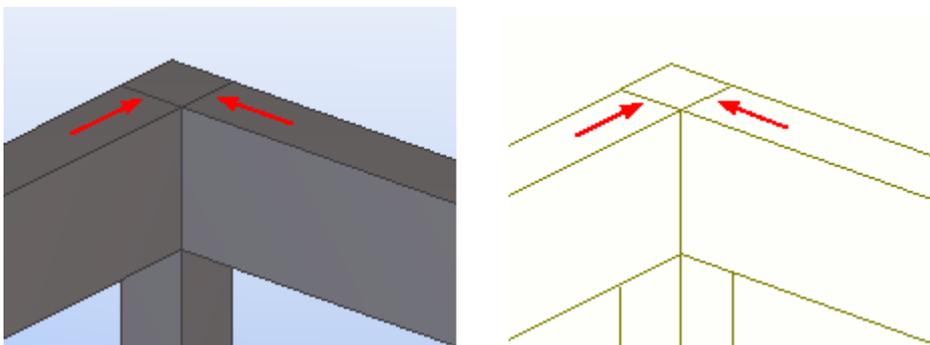
[Устранение проблем с этапами заливки \(стр 163\)](#)

[Пример. Определение и устранение ошибки заливки \(стр 165\)](#)

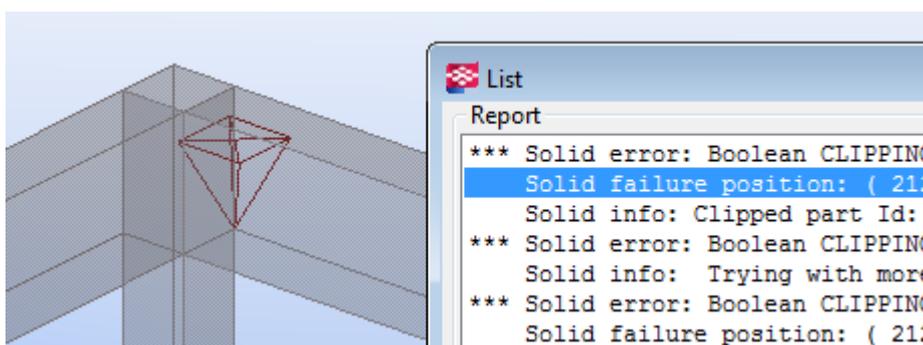
[Управление этапами заливки \(стр 140\)](#)

## Пример. Определение и устранение ошибки заливки

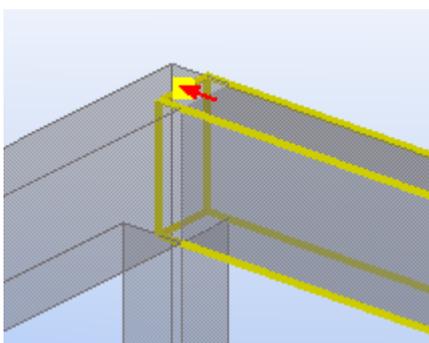
Ошибка, связанная с твердотельным объектом заливки, может на виде модели и на чертеже выглядеть следующим образом. Объект заливки не отображается как непрерывный, и между деталями в объекте заливки имеются дополнительные линии:



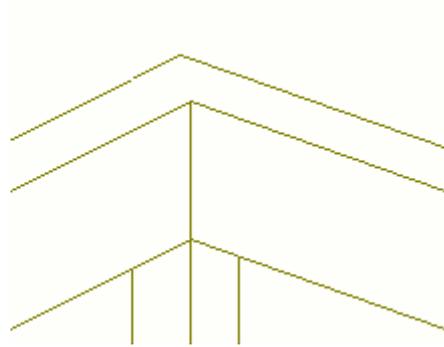
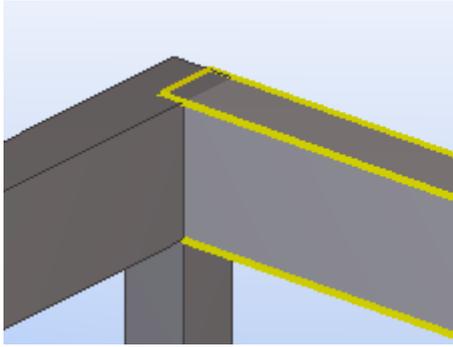
Чтобы найти ошибку в модели, проверьте файл журнала сеанса и щелкните строку `Solid failure position` (нажмите клавишу **Ctrl+2**, чтобы увидеть ошибку за деталями):



Попробуйте переместить торец балки, чтобы он не находился на той же поверхности, что и сторона колонны:



После внесения исправлений модель и чертеж будут выглядеть следующим образом:



Кроме того, объем объекта заливки (например, в отчетах) теперь также будет правильным. Перекрывающийся объем балки и колонны учитывается только один раз.

### См. также

[Устранение проблем с этапами заливки \(стр 163\)](#)

[Просмотр ошибок заливки в файле журнала \(стр 165\)](#)

## 8.8 Пример. Создание бетонной геометрии и работы с этапами заливки

Инструкции в этом примере помогут вам эффективно моделировать монолитную бетонную геометрию, а также определять, визуализировать и упорядочивать этапы заливки и разделители заливки, а также включать их в отчеты.

Прежде чем приступить, убедитесь, что функциональность заливки включена. См. раздел [Включение функциональности заливки \(стр 141\)](#).

1. По возможности возьмите за основу для создания бетонных конструкций в Tekla Structures существующую конструктивную или архитектурную модель либо чертеж.

Импортируйте существующую модель или чертеж в качестве опорной модели в свою модель Tekla Structures.

См. разделы [Import a reference model](#) и [Reference models](#).

2. Если в качестве опорной модели используется модель IFC:
  - a. Преобразуйте необходимые бетонные конструкции из модели IFC в оригинальные объекты Tekla Structures.  
  
См. разделы [Convert IFC objects into native Tekla Structures objects](#) и [Example: Convert IFC objects into Tekla Structures objects in one go](#).
  - b. Проверьте результаты преобразования.

- с. При необходимости внесите изменения в преобразованные объекты.

Например, может понадобиться изменить профиль, материал или тип отлитого элемента преобразованных объектов.

---

**СОВЕТ** Для проверки и выбора объектов используйте **Организатор**.

---

3. При использовании опорной модели другого типа или при наличии конструкций, которые невозможно преобразовать из модели IFC, смоделируйте необходимые бетонные конструкции как монолитные бетонные детали в Tekla Structures.

Моделировать их можно путем калькирования опорной модели.

См. раздел [Создание бетонных деталей \(стр 53\)](#).

4. Для каждой монолитной бетонной детали определите номер стадии заливки, чтобы разделить модель Tekla Structures на объекты заливки.

Например, используйте предусмотренную по умолчанию стадию заливки 0 для горизонтальных конструкций, таких как балки и перекрытия, а предусмотренную по умолчанию стадию 1 для вертикальных конструкций, таких как колонны и стеновые панели, чтобы разнести их по разным объектам заливки.

См. раздел [Определение стадии заливки детали \(стр 144\)](#).

---

**СОВЕТ** Чтобы эффективно выбирать сразу по несколько деталей и изменять их одновременно, пользуйтесь фильтрами выбора или **Организатором**.

---

5. Просмотрите и проверьте объекты заливки в виде заливки.

См. разделы [Просмотр объектов заливки \(стр 146\)](#) и [Объекты заливки \(стр 145\)](#).

6. При необходимости измените стадии заливки или создайте разделители заливки, чтобы откорректировать объекты заливки.

Например, создайте разделители заливки, чтобы разбить большие перекрытия на более мелкие объекты заливки.

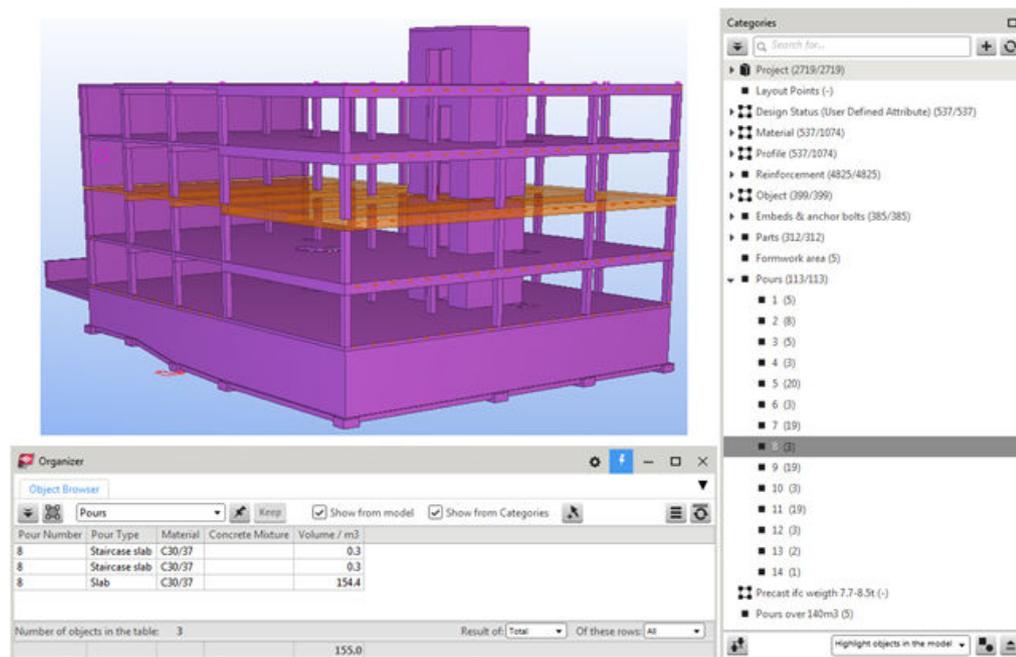
См. разделы [Создание разделителя заливки \(стр 158\)](#) и [Разделители заливки \(стр 155\)](#).

7. Когда бетонная геометрия и объекты заливки готовы, можно приступить к определению последовательности заливки — путем ввода номеров этапов заливки или с помощью категорий, которые содержит **Организатор**.

Кроме того, можно определить другие свойства объектов заливки, например, бетонные смеси, даты или состояние технологического процесса.

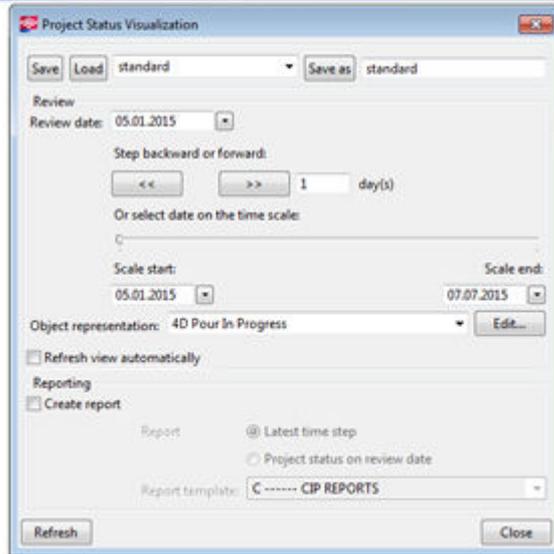
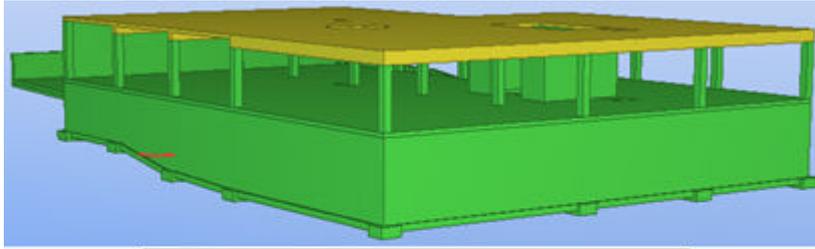
См. разделы [Изменение свойств объекта заливки \(стр 149\)](#) и [Categories in Organizer](#).

- Используйте **Организатор**, чтобы отнести этапы заливки к различным категориям. После этого их можно будет выбирать по месту в последовательности и включать в отчеты информацию по этапам заливки, например объемы бетона и площади опалубки.



См. разделы [View object properties in Organizer](#) и [Example: Organize the model into location and custom categories, and view quantities](#).

- При желании с помощью инструмента **Управление заданиями** включите объекты заливки в задания и создайте график заливки. После этого можно будет визуализировать информацию о состоянии заливки по запланированным и фактическим датам с помощью инструмента **Визуализация статуса проекта**.



См. разделы Create a task in Task Manager, Link a task to the model in Task Manager и Project Status Visualization.

# 9 Отображение и скрытие объектов модели

В этом разделе показано, как управлять видимостью и внешним видом деталей и других объектов модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Задание видимости и внешнего вида объектов модели \(стр 171\)](#)

[Изменение тонирования деталей и компонентов \(стр 173\)](#)

[Скрытие объектов модели \(стр 176\)](#)

[Отображение только выбранных объектов модели \(стр 177\)](#)

[Временное отображение объектов сборок и компонентов \(стр 178\)](#)

[Отображение детализация детали \(стр 179\)](#)

## 9.1 Задание видимости и внешнего вида объектов модели

Чтобы задать, как детали и другие объекты модели должны выглядеть на виде модели, необходимо внести изменения в параметры отображения.

1. Дважды щелкните вид для вызова диалогового окна **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Отображать**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. Установите или снимите флажки для задания объектов, отображаемых на виде.
4. Выберите вариант представления для деталей, болтов, отверстий, сварных швов, плоскостей построения и арматурных стержней.

Возможны следующие варианты.

- **Быстро**

- **Точно**
- **Опорная линия** (только для деталей)
- **Продолговатые отверстия с точными размерами** (только для отверстий)
- **Точно - без метки сварки** (только для сварных швов)

Монолитные бетонные детали можно отображать как **Детали** или **Этапы заливки**.

5. Убедитесь, что вид выбран.
6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменения.

#### См. также

[Параметры отображения \(стр 262\)](#)

[Показать детали в виде точных линий \(стр 172\)](#)

[Отображение деталей с высокой точностью \(стр 172\)](#)

[Просмотр объектов заливки \(стр 146\)](#)

[Изменение тонирования деталей и компонентов \(стр 173\)](#)

### Показать детали в виде точных линий

Используйте команду **Показать деталь с точными линиями**, чтобы временно отобразить детали с точными линиями, даже если для деталей используется параметр представления **Быстрое**.

1. Выберите деталь.
2. В диалоговом окне **Быстрый запуск** начните вводить запрос `show part with exact lines` и выберите команду **Показать деталь с точными линиями** из открывшегося списка.
3. Щелкните вид, на котором требуется отобразить точные линии.
4. Чтобы отключить эффект точных линий, на вкладке **Вид** нажмите



#### См. также

[Отображение и скрытие объектов модели \(стр 171\)](#)

### Отображение деталей с высокой точностью

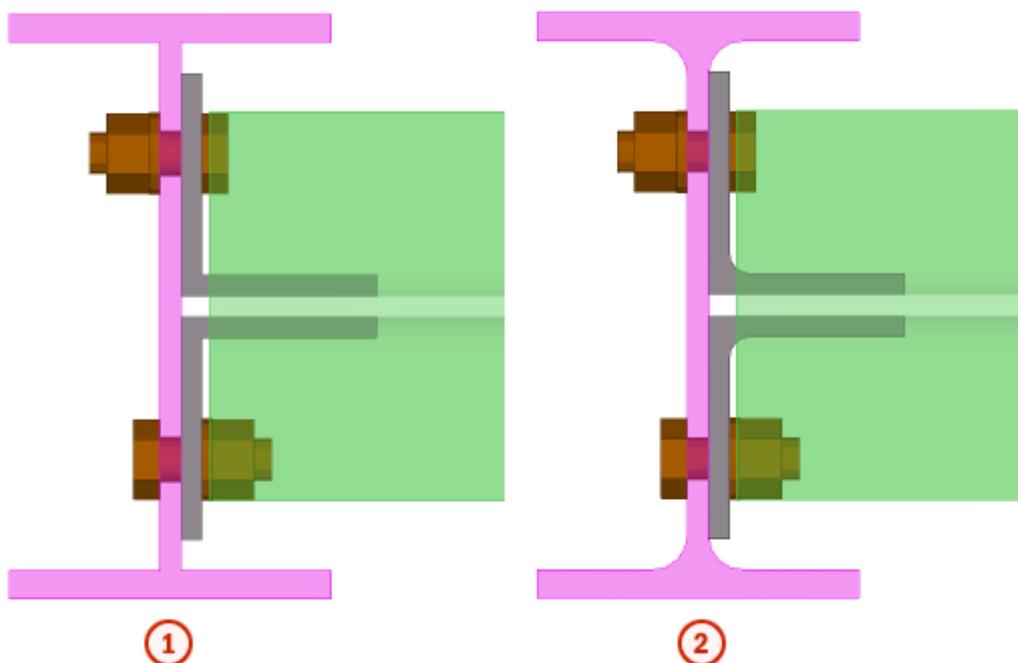
Можно временно отобразить детали с максимально возможным уровнем точности. Это удобно делать, например, при проверке большой модели, потому что модель целиком может по-прежнему отображаться в режиме

**Быстрый** или **Точно**, однако отдельные детали будут показаны более подробно.

1. Выберите детали.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и, удерживая клавишу **Shift**, выберите **Показать с точными линиями**.

Tekla Structures отображает выбранные детали с максимально возможным уровнем точности.

3. Чтобы выйти из режима высокой точности, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Показать с точными линиями**.



- ① Обычный режим отображения
- ② Режим высокой точности

### См. также

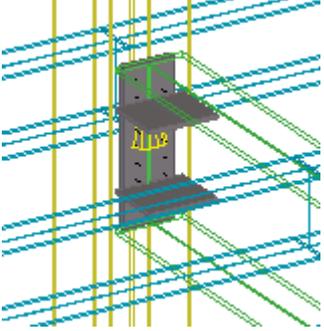
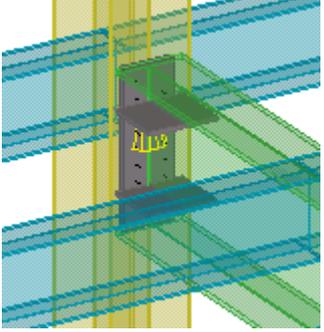
[Отображение и скрытие объектов модели \(стр 171\)](#)

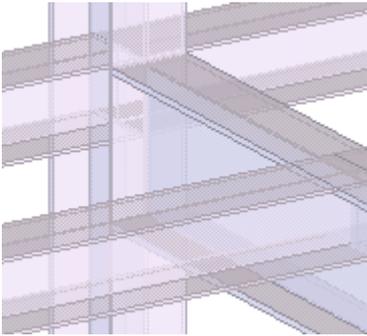
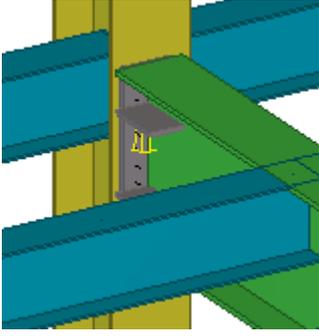
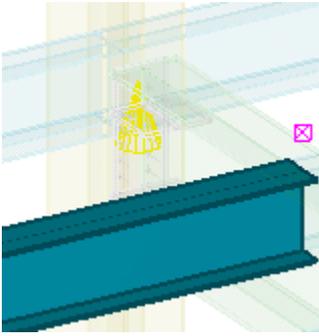
[Параметры отображения \(стр 262\)](#)

## 9.2 Изменение тонирования деталей и компонентов

В видах модели можно легко изменять тонирование деталей и компонентов.

1. На вкладке **Вид** выберите **Тонирование**.
2. Выберите один из вариантов отображения деталей или компонентов.

| Вариант                         | Описание  | Пример   |
|---------------------------------|---|--|
| <b>Каркас</b>                   | Отображаются контуры объектов; поверхности скрыты. Объекты прозрачны.               |  <p data-bbox="959 925 1366 1025">В данном примере объекты компонента визуализированы.</p>                               |
| <b>Визуализированный каркас</b> | Отображаются контуры объектов. Объекты прозрачны, а их поверхности визуализированы. |  <p data-bbox="959 1395 1366 1563">В данном примере визуализированного каркаса объекты компонента визуализированы.</p> |

| Вариант                            | Описание  | Пример   |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Оттенки серого</b>              | Объекты отображаются в оттенках серого.   |    |
| <b>Визуализировано</b>             | Отображаются поверхности объектов. Объекты непрозрачны.   |   |
| <b>Показывать только выбранное</b> | <p>Выбранные объекты отображаются. Другие объекты практически полностью прозрачны.</p> <p>Этот параметр используется, например, при просмотре результатов проверки на конфликты в большой модели.</p> |  |

**СОВЕТ** Переключаться между вариантами визуализации также можно с помощью сочетаний клавиш **Ctrl+1...5** для деталей и **Shift+1...5** для компонентов.

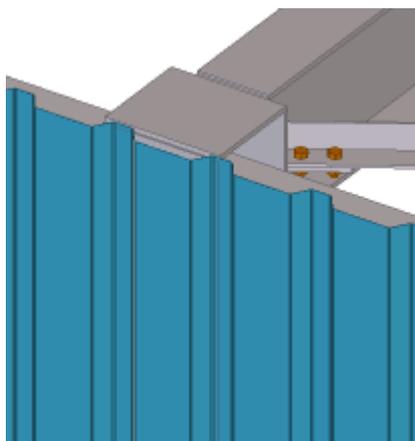
**См. также**

[Задание видимости и внешнего вида объектов модели \(стр 171\)](#)

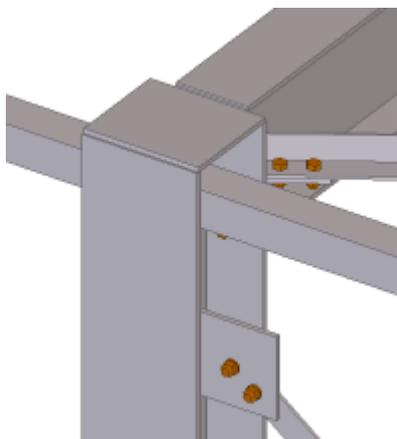
### 9.3 Скрытие объектов модели

Можно быстро скрыть выбранные детали или другие объекты на виде модели. Это удобно делать, например, если необходимо временно скрыть детали, чтобы увидеть детали за ними.

1. Выберите объекты, которые вы хотите скрыть.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Скрыть**.  
Выбранные объекты становятся невидимыми.



3. Чтобы снова сделать объекты видимыми, нажмите  на вкладке **Вид**.

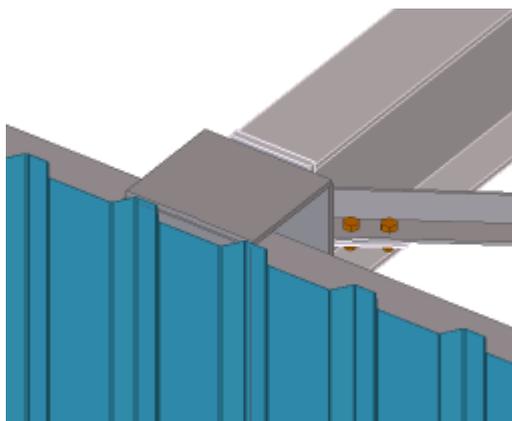
**См. также**

[Отображение только выбранных объектов модели \(стр 177\)](#)

## 9.4 Отображение только выбранных объектов модели

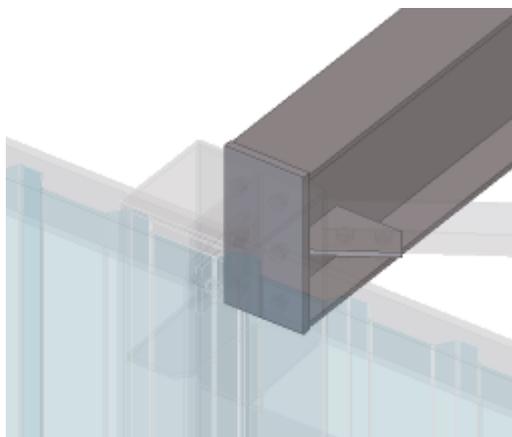
Вместо того чтобы скрывать отдельные объекты на виды модели, можно указать, какие объекты нужно оставить видимыми. Все остальные — невыбранные — объекты будут скрыты.

1. Выберите объекты, которые требуется оставить видимыми.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Показывать только выбранное**.

Невыбранные объекты становятся практически прозрачными.



---

**СОВЕТ** Чтобы полностью скрыть невыбранные объекты, при выборе команды удерживайте клавишу **SHIFT**.

Чтобы отобразить невыбранные детали в виде ломаных линий, при выборе команды удерживайте клавишу **Ctrl**.

---

3. Чтобы снова сделать объекты видимыми, нажмите  на вкладке **Вид**.

См. также

[Скрытие объектов модели \(стр 176\)](#)

## 9.5 Временное отображение объектов сборок и компонентов

Можно временно отобразить содержимое сборки или компонента, даже если некоторые из объектов сборки или компонента не видны на виде модели.

| Задача  | Действие   |
|---|--|
| Отобразить содержимое сборки  | <ol style="list-style-type: none"><li>Щелкните правой кнопкой мыши сборку или деталь в сборке.</li><li>Выберите <b>Сборка --&gt; Показать сборку</b> .<br/>В случае бетонной детали выберите <b>Показать сборку</b> .</li></ol> <p>Tekla Structures отображает оранжевую рамку вокруг сборки, а также отображает все принадлежащие к сборке детали, болты, сварные швы и другие узлы (но не разрезы и подгонку), даже если в <a href="#">настройках отображения (стр 262)</a> они определены как скрытые.</p> <p>В случае бетонных деталей Tekla Structures отображает армирование и обработку поверхностей (но не сами поверхности), даже если в настройках отображения они определены как скрытые.</p> |
| Отобразить содержимое компонента  | <ol style="list-style-type: none"><li>На вкладке <b>Вид</b> выберите <b>Визуализация --&gt; Показать содержимое компонента</b> .</li><li>Выберите компонент.</li></ol> <p>Tekla Structures отображает все болты, сварные швы и другие узлы, принадлежащие к компоненту, даже если в <a href="#">настройках отображения (стр 262)</a> они определены как скрытые.</p>   |
| Применить <a href="#">настройки отображения (стр 262)</a> заново и снова скрыть | На вкладке <b>Вид</b> нажмите  .  |

| Задача                        | Действие |
|-------------------------------|----------|
| объекты сборки или компонента |          |

**См. также**

[Отображение детализация детали \(стр 179\)](#)

[Задание видимости и внешнего вида объектов модели \(стр 171\)](#)

## 9.6 Отображение детализация детали

В некоторых случаях полезно иметь возможность увидеть в модели все соединенные с деталью объекты, такие как компоненты, сварные швы, подгонка, армирование и поверхности. Так можно рассмотреть, например, правильно ли сварены детали.

1. Выберите деталь.
2. Нажмите  **Показать детализацию** на контекстной панели инструментов.

Также можно нажать **ALT+D** или воспользоваться полем **Быстрый запуск**.

В случае стальных деталей Tekla Structures отображает все детали, болты, сварные швы, разрезы, подгонку и другие узлы, принадлежащие к сборке, даже если в [настройках отображения \(стр 262\)](#) они определены как скрытые. В случае бетонных деталей Tekla Structures отображает также армирование, обработку поверхности и сами поверхности.

**См. также**

[Временное отображение объектов сборок и компонентов \(стр 178\)](#)

[Задание видимости и внешнего вида объектов модели \(стр 171\)](#)

# 10 Группирование деталей

Детали и другие объекты можно группировать на основании их свойств. Группы объектов используются для определения цвета и прозрачности деталей в модели. Группы объектов также необходимы в фильтрах вида модели, фильтрах выбора, фильтрах **Организатора** и при работе с инструментом **Визуализация статуса проекта**.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание группы объектов \(стр 180\)](#)

[Копирование группы объектов в другую модель \(стр 181\)](#)

[Удаление группы объектов \(стр 181\)](#)

## 10.1 Создание группы объектов

1. На вкладке **Вид** выберите **Представление**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Нажмите кнопку **Группа объектов**, чтобы открыть диалоговое окно **Группа объектов - представление**.
3. Измените настройки группы объектов.

Можно использовать те же свойства объектов и приемы, что и для фильтрации.

- a. Нажмите **Добавить строку**.
- b. Выберите варианты в списках **Категория**, **Свойство** и **Условие**.
- c. В списке **Значение** введите значение или выберите значение в модели.
- d. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные строки и используйте параметры **И/Или** или скобки.

4. Установите флажки рядом со всеми правилами группы объектов, которые должны быть включены.  
Установленные флажки показывают, какие правила включены и действуют.
5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить группу объектов.

**См. также**

[Изменение цвета группы объектов \(стр 184\)](#)

## 10.2 Копирование группы объектов в другую модель

1. Выберите группу объектов для копирования.  
Файлы созданных групп объектов находятся в папке модели `\attributes` и имеют расширение `.PObjGrp`.
2. Выберите, куда копировать группу объектов.
  - Чтобы сделать группу объектов доступной в другой модели, скопируйте файл группы объектов в папку `\attributes` требуемой модели.
  - Чтобы сделать группу объектов доступной во всех моделях, скопируйте файл в папку проекта или компании, заданную расширенным параметром `XS_PROJECT` или `XS_FIRM` соответственно.
3. Перезапустите Tekla Structures.

**См. также**

[Группирование деталей \(стр 180\)](#)

## 10.3 Удаление группы объектов

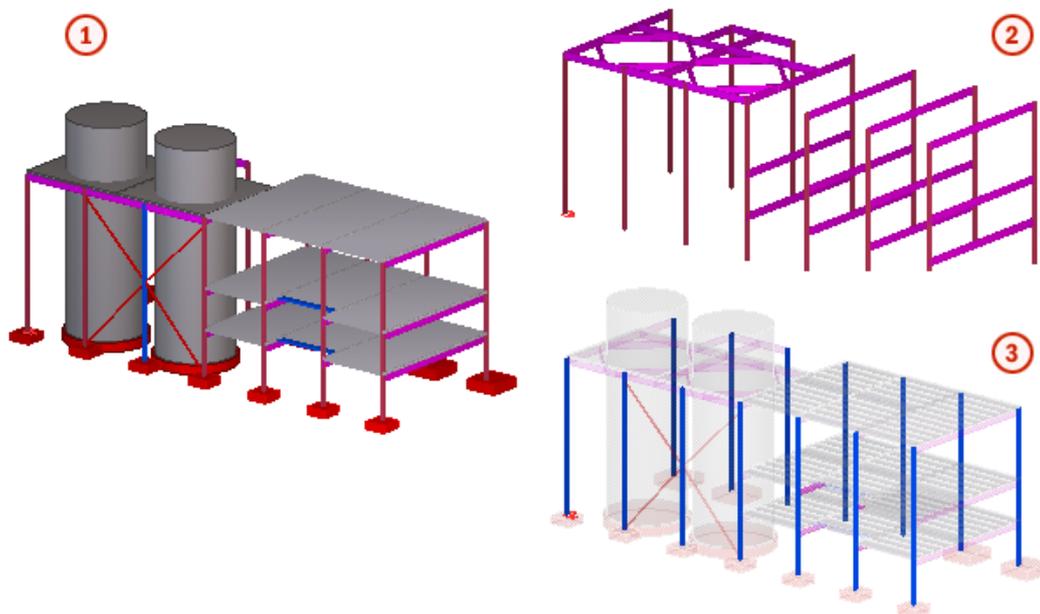
1. Удалите файл группы объектов, расположенный в папке модели.  
Файлы групп объектов имеют расширение `*.PObjGrp`.
2. Перезапустите Tekla Structures.

**См. также**

[Группирование деталей \(стр 180\)](#)

# 11 Изменение цвета и прозрачности объектов модели

Можно изменять цвета и прозрачность объектов модели и создавать пользовательские представления модели. На следующих рисунках показана одна и та же модель с разными настройками прозрачности:



1. Стандартные настройки цвета и прозрачности
2. Видимыми являются только детали, имена профиля которых начинаются с IPE\* или HEA\*
3. Детали, у которых определенным пользователем атрибут **Планируемая дата монтажа** задан равным определенной дате, отображаются синим цветом, а все остальные детали на 90% прозрачны

## См. также

[Изменение цвета объекта модели \(стр 183\)](#)

[Изменение цвета группы объектов \(стр 184\)](#)

[Определение настроек цвета и прозрачности \(стр 186\)](#)

[Копирование настроек цвета и прозрачности в другую модель \(стр 187\)](#)

[Удаление настроек цвета и прозрачности \(стр 187\)](#)

## 11.1 Изменение цвета объекта модели

Цвета отдельных объектов в модели можно изменять, изменяя их класс на контекстной панели инструментов или в диалоговом окне свойств детали. Другой вариант — использовать настройки представления объектов для задания цветов для целых групп объектов.

Возможные номера классов находятся в диапазоне от 0 до 14 и дают следующие цвета:

|   |          |
|---|----------|
|    | Класс 0  |
|   | Класс 1  |
|  | Класс 2  |
|  | Класс 3  |
|  | Класс 4  |
|  | Класс 5  |
|  | Класс 6  |
|  | Класс 7  |
|  | Класс 8  |
|  | Класс 9  |
|  | Класс 10 |
|  | Класс 11 |
|  | Класс 12 |
|  | Класс 13 |
|  | Класс 14 |

Номера классов после 14 дают те же цвета, что и 1 ... 14. Например, номера классов 2, 16, 30, 44 и т. д. все дают красный цвет.

С помощью номеров классов также можно задать используемые по умолчанию цвета объектов заливки и разделителей заливки.

Чтобы изменить цвет и класс детали или армирования:

| Задача   | Действие                   |
|--|----------------------------|
| Изменить цвет объекта на контекстной панели инструментов | 1. Выберите объект модели. |

| Задача  | Действие  |
|---|---|
|   | 2. На контекстной панели инструментов выберите новый класс.   |
| Изменить цвет объекта в диалоговом окне свойств | 1. Дважды щелкните объект модели, чтобы открыть диалоговое окно его свойств.<br>2. В поле <b>Класс</b> введите новое значение.<br>3. Нажмите кнопку <b>Изменить</b> . |

**См. также**

[Изменение цвета группы объектов \(стр 184\)](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов \(стр 184\)](#)

## 11.2 Изменение цвета группы объектов

Можно настроить цвет объектов модели, выбрав определенный цвет для каждой группы объектов. Количество возможных цветов не ограничено. Это обеспечивает дополнительную свободу при визуализации различных типов объектов в модели.

1. На вкладке **Вид** выберите **Представление**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
3. В списке **Цвет** выберите [цвет \(стр 264\)](#).
4. В списке **Прозрачность** выберите требуемый вариант [прозрачности \(стр 266\)](#).
5. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.
6. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы изменить цвет объектов в модели.

**См. также**

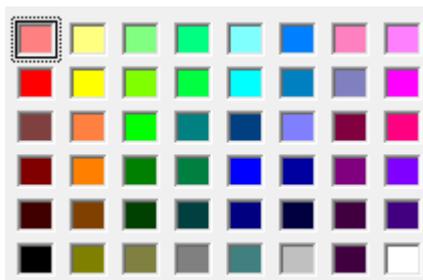
[Создание группы объектов \(стр 180\)](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов \(стр 184\)](#)

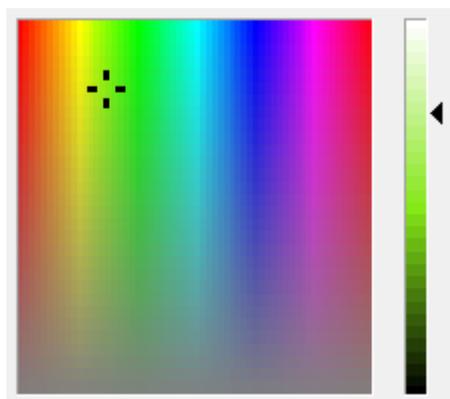
[Изменение цвета объекта модели \(стр 183\)](#)

## Определение собственных цветов для групп объектов

1. На вкладке **Вид** выберите **Представление**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
3. В списке **Цвет** выберите **Выбрать цвет**.
4. Выполните одно из следующих действий.
  - Щелкните цвет на палитре **Основные цвета**.



- Нажмите кнопку **Определить пользовательские цвета** и создайте собственный цвет, выполнив следующие действия.
  - a. Щелкните цвет в окне цветов.

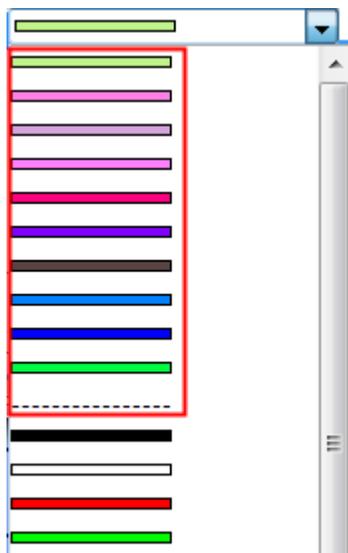


- b. Задайте глубину цвета с помощью шкалы справа или введите точные RGB-значения.
- c. Нажмите кнопку **Добавить в пользовательские цвета**.
- d. Щелкните цвет на палитре **Пользовательские цвета**, чтобы выбрать его.



5. Нажмите кнопку **ОК**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.

При следующем открытии окна **Представление объектов** в списке **Цвет** будет отображаться до 10 последних определенных цветов. Пользовательские цвета находятся над штриховой линией:



Информация о цветах, определенных для групп объектов, хранится в файле `used_custom_colors.clr`, который находится в папке `\attributes` внутри папки модели. Информация о цветах, добавленных в палитру **Пользовательские цвета**, хранится в файле `xs_пользователь.xxx` в папке модели, где `xxx` — имя пользователя.

**См. также**

[Изменение цвета группы объектов \(стр 184\)](#)

## 11.3 Определение настроек цвета и прозрачности

Для деталей и других объектов модели можно задать настройки цвета и прозрачности.

1. На вкладке **Вид** выберите **Представление**, чтобы открыть диалоговое окно **Представление объектов**.
2. Нажмите **Добавить строку**.
3. Выберите группу объектов в списке **Группа объектов**.
4. С помощью списка **Цвет** задайте цвет объектов.
5. С помощью списка **Прозрачность** задайте прозрачность объектов.
6. Повторите шаги 3–5 для каждой добавляемой строки.

7. Для изменения порядка строк нажимайте кнопки **Переместить вверх** и **Переместить вниз**.  
Если объект принадлежит к нескольким группам объектов, к нему применяются настройки цвета и прозрачности, определенные в верхней строке.
8. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
9. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить настройки.

---

**ПРИМ.** Если в наборе настроек не содержится группа **Все**, Tekla Structures добавляет эту группу в конец списка при нажатии кнопки **Изменить**, **Применить** или **ОК**.

---

#### **См. также**

[Изменение цвета и прозрачности объектов модели \(стр 182\)](#)

[Настройки цветов для групп объектов \(стр 264\)](#)

[Настройки прозрачности для групп объектов \(стр 266\)](#)

[Определение собственных цветов для групп объектов \(стр 184\)](#)

## **11.4 Копирование настроек цвета и прозрачности в другую модель**

1. Выберите набор настроек для копирования.  
Файлы созданных настроек находятся в папке модели `\attributes` и имеют расширение `.rep`.
2. Выберите, куда копировать настройки.
  - Чтобы сделать настройки доступными в другой модели, скопируйте файл настроек в папку `\attributes` этой модели.
  - Чтобы сделать настройки доступными во всех моделях, скопируйте файл в папку проекта или в папку компании, заданные расширенным параметром `XS_PROJECT` или `XS_FIRM` соответственно.
3. Перезапустите Tekla Structures.

#### **См. также**

[Изменение цвета и прозрачности объектов модели \(стр 182\)](#)

## 11.5 Удаление настроек цвета и прозрачности

1. Удалите файл `.rep`, который находится в папке `\attributes` модели.
2. Перезапустите Tekla Structures.

**См. также**

[Изменение цвета и прозрачности объектов модели \(стр 182\)](#)

# 12 Проверка модели

В этом разделе рассматриваются различные инструменты, которые можно использовать для проверки модели на предмет ошибок.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Запрос свойств объектов \(стр 189\)](#)

[Измерение объектов \(стр 195\)](#)

[Сравнение деталей или сборок \(стр 198\)](#)

[Создание плоскости отсечения \(стр 198\)](#)

[Облететь модель \(стр 200\)](#)

[Выявление конфликтов \(стр 201\)](#)

[Диагностика и исправление модели \(стр 215\)](#)

[Поиск удаленных объектов \(стр 217\)](#)

## 12.1 Запрос свойств объектов

Используйте команды **Запрос** для получения информации о конкретном объекте или группе объектов в модели.

Выполните любое из следующих действий:

| Запросить         | Выполните следующее действие   |
|-------------------|--|
| Свойства объектов | <ol style="list-style-type: none"><li>1. На ленте выберите <b>Запросить объекты</b><br/></li><li>2. Выберите объект.<br/>Tekla Structures отображает свойства объекта в отдельном окне.</li></ol> |

| Запросить  | Выполните следующее действие  |
|--|---|
| Центр тяжести  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите <b>Центр тяжести</b>.</li> <li>2. Выберите одну или несколько деталей. Tekla Structures создает точку в центре тяжести каждой выбранной детали и отображает сведения о центре тяжести в отдельном окне.</li> </ol> |
| Свойства объектов на основе пользовательских отчетов | См. раздел <a href="#">Пользовательский запрос (стр 192)</a> .  |
| Сварные детали                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите <b>Сварные детали</b>.</li> <li>2. Выберите деталь. Tekla Structures выделяет выбранную деталь и все детали, приваренные к ней.</li> </ol>   |
| Основные сварные детали                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите <b>Основные сварные детали</b>.</li> <li>2. Выберите деталь. Tekla Structures выделяет основную деталь при выборе второстепенной детали.</li> </ol>  |
| Объекты сборки или отлитого элемента                 | См. раздел <a href="#">Проверка и выделение объектов в сборке (стр 128)</a> или <a href="#">Проверка и выделение объектов в отлитом элементе (стр 135)</a> .  |
| Объекты в компонентах                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите <b>Объекты в компонентах</b>.</li> <li>2. Выберите компонент. Tekla Structures выделяет все объекты, принадлежащие выбранному компоненту.</li> </ol>   |

| Запросить     | Выполните следующее действие   |
|---------------|--|
| Стадии        | На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой  , а затем выберите <b>Стадии</b> .<br>Tekla Structures отображает в отдельном окне информацию об объектах на различных стадиях.   |
| Размер модели | На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой  , а затем выберите <b>Размер модели</b> .<br>Tekla Structures отображает в отдельном окне размеры всех объектов в текущей модели. |

### См. также

[Шаблоны отчетов для свойств объекта \(стр 191\)](#)

## Шаблоны отчетов для свойств объекта

При просмотре свойств объекта с помощью команды **Запросить объект** Tekla Structures использует следующие шаблоны отчетов, которые находятся в папке `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\common\system:`

| Тип объекта         | Шаблон                              |
|---------------------|-------------------------------------|
| Сборки              | TS_Report_Inquire_Assembly.rpt      |
| Болты               | TS_Report_Inquire_Bolt.rpt          |
| Отлитые элементы    | TS_Report_Inquire_Cast_Unit.rpt     |
| Детали              | TS_Report_Inquire_Part.rpt          |
| Разделители заливки | TS_Report_Inquire_Pour_Break.rpt    |
| Объекты заливки     | TS_Report_Inquire_Pour_Object.rpt   |
| Арматурные сетки    | TS_Report_Inquire_Rebar_Mesh.rpt    |
| Арматурные пряди    | TS_Report_Inquire_Rebar_Strand.rpt  |
| Опорные модели      | TS_Report_Inquire_Reference.rpt     |
| Армирование         | TS_Report_Inquire_Reinforcement.rpt |
| Поверхности         | TS_Report_Inquire_Surface.rpt       |
| Сварные швы         | TS_Report_Inquire_Welding.rpt       |

Эти шаблоны можно отредактировать в соответствии со своими потребностями. Дополнительные сведения об использовании шаблонов см. в пользовательской документации редактора шаблонов.

Можно также создать пользовательский шаблон для соединений и узлов деталей путем сохранения шаблона с именем `TS_Report_Inquire_Connection.rpt`.

### См. также

[Запрос свойств объектов \(стр 189\)](#)

## Пользовательский запрос

С помощью команды **Пользовательский запрос** можно отобразить информацию о выбранном объекте модели на боковой панели. Вы можете задать, какие именно сведения должны отображаться.

### *Использование инструмента «Пользовательский запрос»*

1. Нажмите кнопку  **Пользовательский запрос** на боковой панели.

Также можно щелкнуть стрелку вниз рядом с кнопкой  на ленте и выбрать **Пользовательский запрос**.

На боковой панели открывается окно **Пользовательский запрос**.

2. В списке **Тип отчета** выберите шаблон отчета, который вы хотите использовать для отображения информации об объекте.
3. Выберите объект модели.

Tekla Structures отображает свойства объекта на боковой панели.

Если выбрать несколько объектов или типов объектов, например детали, болты и арматурные стержни, Tekla Structures отобразит количество всех выбранных объектов, вне зависимости от типов объектов или используемого шаблона отчета. Если какое-либо свойство у выбранных объектов различается, Tekla Structures отображает в поле свойства слово **Разные**.

### *Определите, какая информация отображается при помощи инструмента «Пользовательский запрос»*

Вы можете задать, какие сведения должны отображаться в окне **Пользовательский запрос** на боковой панели. Можно добавить и изменить шаблоны отчетов и атрибуты в них.

1. Нажмите кнопку  **Пользовательский запрос** на боковой панели.

Также можно щелкнуть стрелку вниз рядом с кнопкой  на ленте и выбрать **Пользовательский запрос**.

На боковой панели открывается окно **Пользовательский запрос**.

2. Нажмите кнопку .

Появится диалоговое окно **Управление содержанием**.

| Атрибут           | Формула |
|-------------------|---------|
| Quantity          | Sum     |
| Name              | None    |
| Assembly Name     | None    |
| Assembly Position | None    |
| Length            | Sum     |
| Volume            | Sum     |
| Weight            | Sum     |
| Top Level         | None    |

Список **Атрибуты** содержит атрибуты, доступные по умолчанию. В области **Вычисляемые атрибуты** можно создавать собственные формулы атрибутов. В списке **Содержание пользовательского запроса** содержатся атрибуты, значения которых будут отображаться на боковой панели.

3. Укажите, какие шаблоны отчетов и атрибуты доступны.
  - Чтобы изменить существующий шаблон отчета, выберите его из левого верхнего списка в диалоговом окне **Управление содержанием**.

- Чтобы создать новый шаблон отчета, введите имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить** и нажмите кнопку **Сохранить**.
  - Чтобы изменить предлагаемые по умолчанию атрибуты, отредактируйте файл `InquiryTool.config`. Отдельные инструкции см. ниже.
  - Чтобы создать или изменить вычисляемый атрибут, дважды щелкните ячейку в области **Вычисляемые атрибуты**. В первой ячейке введите имя атрибута. Во второй ячейке составьте формулы, используя имена атрибутов и стандартные арифметические знаки (+, -, \* и /).
4. Укажите, какие атрибуты должны отображаться в окне **Пользовательский запрос** на боковой панели.
    - Чтобы добавить в боковую панель дополнительные атрибуты, выберите атрибут в списке **Атрибуты** и нажмите кнопку .
    - Чтобы удалить атрибут с боковой панели, выберите атрибут в списке **Содержание пользовательского запроса** и нажмите кнопку .
    - Чтобы изменить порядок атрибутов, нажимайте кнопки  .
    - Чтобы изменить формулу атрибута, щелкните стрелку вниз и выберите из списка другую формулу (**Сумма**, **Среднее**, **Максимум** или **Минимум**).
  5. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.

### **Измените атрибуты по умолчанию в файле `InquiryTool.config`**

**ПРИМ.** Этот раздел предназначен для опытных пользователей.

Для управления атрибутами, отображаемыми в качестве атрибутов по умолчанию в диалоговом окне **Управление содержанием** инструмента **Пользовательский запрос**, используется файл `InquiryTool.config`. Этот файл находится в папке, заданной расширенным параметром `XS_MACRO_DIRECTORY`, внутри вложенной папки `..\modeling\InquiryToolAttributes`.

Например, если расширенный параметр `XS_MACRO_DIRECTORY` имеет значение `C:\ProgramData\Tekla Structures\<version>\environments\common\macros`, файл `InquiryTool.config` находится в папке `C:\ProgramData\Tekla Structures\<version>\environments\common\macros\modeling\InquiryToolAttributes`.

Чтобы добавить в файл `InquiryTool.config` новые атрибуты, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `InquiryTool.config` в любом стандартном текстовом редакторе.
2. Скопируйте все содержимое раздела `[ATTR_CONTENT_??]` в конец файла.
3. Измените номер позиции нового атрибута.  
Например, измените `[ATTR_CONTENT_??]` на `[ATTR_CONTENT_66]`.
4. Измените значения `NAME`, `DISPLAY_NAME`, `DATATYPE`, `UNIT` и `DECIMAL` нового атрибута. Используйте имена и определения атрибутов, входящие в файл `contentattributes_global.lst`.
5. Измените значение параметра `TOTAL_ATTR_CONTENT` в соответствии с общим количеством атрибутов в файле.  
Например, измените `TOTAL_ATTR_CONTENT=65` на `TOTAL_ATTR_CONTENT=66`.
6. Сохраните файл.

## 12.2 Измерение объектов

Команды группы **Измерить** служат для измерения углов, дуг, расстояния между двумя точками и между болтами в модели.

Все измерения являются временными. Измерения отображаются в окне вида модели, пока вы не обновите или не перерисуете окно.

Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

**См. также**

[Измерение расстояний \(стр 195\)](#)

[Измерение углов \(стр 196\)](#)

[Измерение дуг \(стр 196\)](#)

[Измерение расстояний между болтами \(стр 197\)](#)

### Измерение расстояний

Можно измерять расстояния по горизонтали, расстояния по вертикали, а также произвольные расстояния в модели.

1. Нажмите **Ctrl+P**, чтобы переключиться на вид плоскости.
2. На вкладке **Правка** выберите **Измерить** и выберите одну из следующих команд:

- **Свободное расстояние**

Эта команда измеряет расстояние между любыми двумя точками. Используйте эту команду для измерения наклонных или параллельных расстояний. По умолчанию результат содержит значение расстояния и координаты.

- **Расстояние по горизонтали**

Эта команда измеряет расстояние между двумя точками по оси X плоскости вида.

- **Расстояние по вертикали**

Эта команда измеряет расстояние между двумя точками по оси Y плоскости вида.

3. Укажите начальную точку.
  4. Укажите конечную точку.
  5. Укажите точку, чтобы определить, с какой стороны размерной линии будет отображаться измеренное значение.
- Результат измерения будет виден до следующего обновления или перечерчивания окна.

**См. также**

[Измерение объектов \(стр 195\)](#)

## Измерение углов

Можно измерять углы в модели.

1. На вкладке **Правка** выберите **Измерить --> Угол** .
2. Укажите центральную точку.
3. Укажите начальную точку.
4. Укажите конечную точку.

Результат измерения будет виден до следующего обновления или перечерчивания окна.

**См. также**

[Измерение объектов \(стр 195\)](#)

## Измерение дуг

Можно измерить радиус и длину дуги в модели.

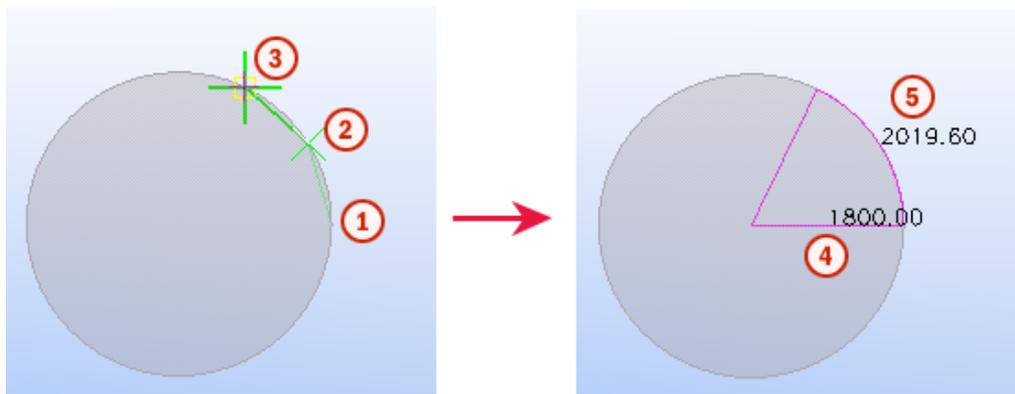
1. На вкладке **Правка** выберите **Измерить --> Дуга** .

2. Укажите начальную точку.

3. Укажите среднюю точку.

Это может быть любая точка на дуге между начальной и конечной точками.

4. Укажите конечную точку.



① Начальная точка

② Средняя точка

③ Конечная точка

④ Радиус дуги

⑤ Длина дуги

Результаты измерения будут видны до следующего обновления или перечерчивания окна.

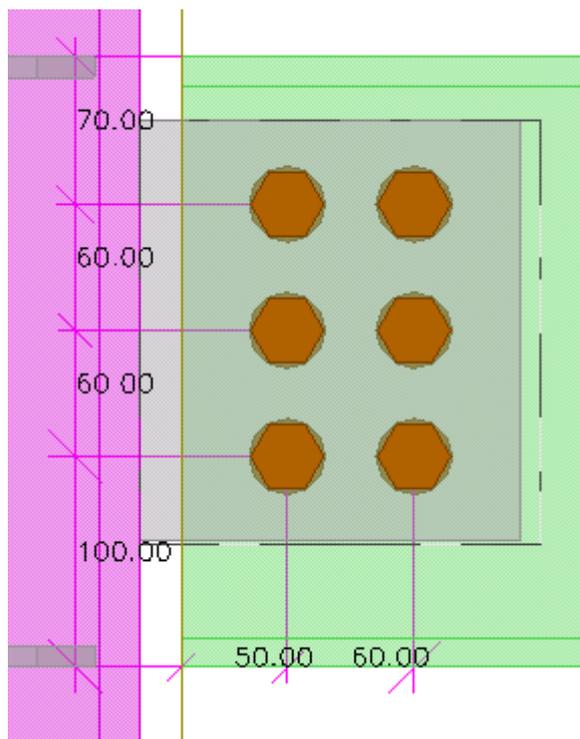
**См. также**

[Измерение объектов \(стр 195\)](#)

## Измерение расстояний между болтами

Можно измерять расстояния между болтами в группе болтов. Tekla Structures также измеряет расстояния от болтов до кромок выбранной детали.

1. На вкладке **Правка** выберите **Измерить** --> **Расстояние между болтами** .
2. Выберите группу болтов.
3. Выберите деталь.



Результаты измерения будут видны до следующего обновления или перечерчивания окна.

**См. также**

[Измерение объектов \(стр 195\)](#)

## 12.3 Сравнение деталей или сборок

Можно сравнить две выбранные детали или сборки.

1. Выбор объекты для сравнения.
  - Для сравнения деталей выберите две детали в модели.
  - Для сравнения сборок выберите деталь в каждой сборке.
2. На вкладке **Правка** выберите **Сравнить** и выберите **Детали** или **Сборки**.

Tekla Structures отображает результаты в строке состояния.

**См. также**

[Проверка модели \(стр 189\)](#)

## 12.4 Создание плоскости отсечения

Плоскости отсечения позволяют выделить необходимый узел детали в модели. Можно создать до шести плоскостей отсечения в любом виде модели, на котором показаны грани объекта.

1. При создании плоскостей отсечения, убедитесь, что используется вид модели, на котором показаны грани объекта.

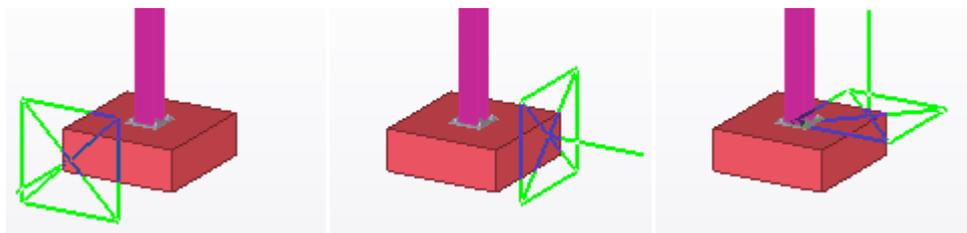
На вкладке **Вид** щелкните значок **Представление** и используйте любой из следующих вариантов:

- **Детали - в оттенках серого** (Ctrl+3)
- **Детали - визуализированные** (Ctrl+4)
- **Компоненты - в оттенках серого** (Shift+3)
- **Компоненты - визуализированные** (Shift+3)

2. На вкладке **Вид** выберите **Плоскость отсечения** .

3. Наведите указатель мыши на объекты модели.

Зеленый символ показывает грани объекта, которые можно выбрать и по отношению к которым можно выравнивать плоскость отсечения. Зеленая линия указывает на сторону, которая будет отсечена. Например:

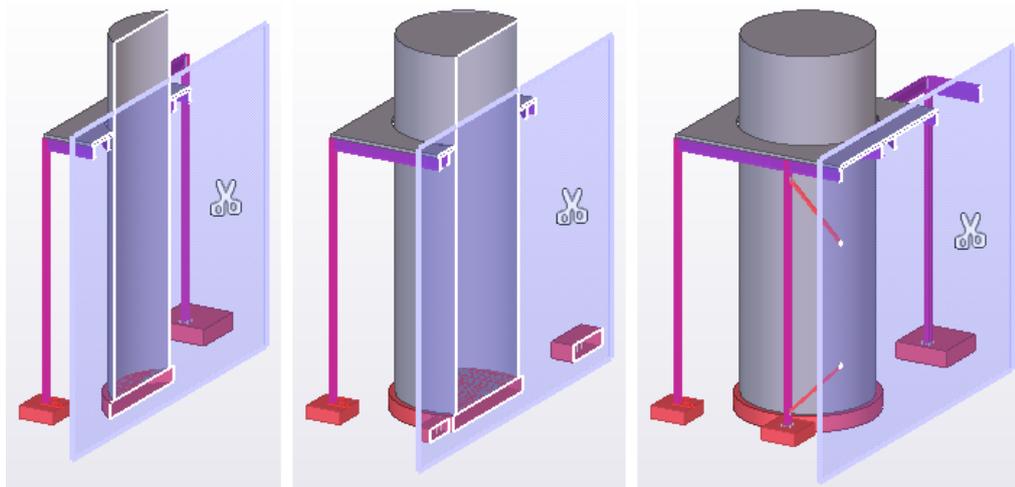


4. Выберите грань объекта.

В модели появляется символ плоскости отсечения:



5. Повторяйте шаг 4 для создания необходимого количества плоскостей отсечения.
6. Чтобы выйти из режима создания плоскостей отсечения, нажмите клавишу **Esc**.
7. Чтобы переместить плоскость отсечения, выберите символ ножниц и перетащите его в новое место.



8. Чтобы переместить значок ножниц на плоскости отсечения, удерживая клавишу **Shift**, одновременно перетащите его в нужное место.  
Перемещается не плоскость отсечения, а только значок ножниц.
9. Для удаления плоскости отсечения выберите символ плоскости отсечения и нажмите клавишу **Delete**.

## 12.5 Облететь модель

С помощью команды **Облет** можно перемещаться по модели, изменяя направление и скорость в процессе облета. Также можно корректировать поле зрения, что может быть удобно при облете ограниченных пространств.

1. Установите для вида **Перспектива** перспективную проекцию.
  - a. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
  - b. В списке **Проекция** выберите **Перспектива**.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.
2. При необходимости откорректируйте настройку поля зрения.  
Чем больше значение, тем больше расстояние между деталями при облете модели.
  - a. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **Вид модели**.
  - b. Измените значение расширенного параметра **XS\_RENDERED\_FIELD\_OF\_VIEW**.
  - c. Нажмите кнопку **ОК**.

3. На вкладке **Вид** выберите **Облет**.

4. Выберите вид.

Указатель мыши принимает форму стрелки и крестика. Стрелка указывает текущее направление облета.



5. Для перемещения по модели перетаскивайте указатель мыши.

- Для облета вперед перемещайте курсор вперед.
- Для изменения направления облета перетащите мышь в нужном направлении.

Скорость облета возрастает экспоненциально при приближении к модели.

- Чтобы переместиться выше или ниже, перетащите мышь вперед или назад, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.
- Для изменения угла зрения камеры вращайте колесико мыши.
- Для облета в направлении угла зрения камеры прокручивайте колесико мыши вперед или назад, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

6. Чтобы выйти из режима облета, нажмите клавишу **Esc**.

## 12.6 Выявление конфликтов

Инструмент **Диспетчер проверки на конфликты** служит для поиска деталей, болтов, арматуры или объектов опорной модели, вызывающих конфликты. Конфликты объектов, которые только соприкасаются друг с другом, в результате проверки на конфликты не включаются.

| Флаг | Номер | Тип      | Состояние    | Приоритет | Дата изменения  | ID объекта | ID сборки | Имя объекта |
|------|-------|----------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|-------------|
|      | 1     | Конфликт | Назначенный  | Высокий   | 11.6.2015 10:31 | 269; 417   | 274; 419  | BEAM (2)    |
|      | 2     | Конфликт | Игнорируется | Низкий    | 11.6.2015 10:30 | 269; 346   | 274; 352  | BEAM; BEAM1 |
| ✓    | 3     | Конфликт |              |           | 11.6.2015 10:25 | 269; 298   | 274; 299  | BEAM (2)    |
|      | 4     | Конфликт |              | Средний   | 11.6.2015 10:42 | 269; 523   | 274; 526  | BEAM (2)    |
| ⚠    | 5     | Внутри   |              |           | 11.6.2015 10:29 | 417; 523   | 419; 526  | BEAM; BEAM2 |
| ?    | 6     | Конфликт | Исправленный |           | 11.6.2015 10:31 | 269; 590   | 274; 594  | BEAM (2)    |
| ✨    | 7     | Конфликт |              | Средний   | 11.6.2015 10:43 | 269; 633   | 274; 637  | BEAM; BEAM1 |

Готово 7 конфликты (0 скрыты)

Настройки проверки на конфликты позволяют задать зазоры между различными объектами модели.

Для выполнения управляемой проверки на конфликты можно также использовать секции и этажи, созданные в **Организаторе**.

Для использования в качестве опорной модели другой модели Tekla Structures необходимо экспортировать эту модель в формат IFC, чтобы ее можно было использовать в проверке на конфликты. При проверке на конфликты поддерживаются следующие типы файлов опорных моделей:

- IFC;
- DWG;
- DGN.

### См. также

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

## Поиск конфликтов в модели

1. На вкладке **Управление** нажмите **Проверка на конфликты** .
2. Выберите в модели объекты, которые требуется включить в проверку на конфликты.
3. Щелкните значок , чтобы проверить объекты.

Во время проверки на конфликты можно продолжить работу с моделью. По завершении проверки на конфликты сообщение в строке состояния меняется с **Идет проверка на конфликты** на **Готово**.

4. Чтобы выделить конфликт в модели, выберите строку в списке конфликтов.  
Соответствующие объекты модели выбираются.
5. Для изменения масштаба активного вида таким образом, чтобы выбранные объекты отображались в центре вида, дважды щелкните строку.
6. Если требуется включить в проверку на конфликты дополнительные объекты, выберите требуемые объекты модели и снова выполните проверку на конфликты.  
Новые конфликты добавляются в конец списка.
7. После удаления или изменения объектов выполните повторную проверку и убедитесь, что конфликт устранен.
  - a. Выберите требуемые строки в списке конфликтов.
  - b. Щелкните значок , чтобы повторно выполнить проверку на конфликты.

---

**ПРИМ.** Для получения наилучших результатов проверяйте на конфликты только необходимые секции и этажи, а не всю модель целиком. С помощью **Организатора** выберите секции и этажи, которые требуется проверить на конфликты. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Выбрать в модели**.

---

**ПРИМ.** Если конфликты в модели не найдены, выберите **Показать только выбранную деталь (Ctrl+5)**, чтобы улучшить видимость объектов.

---

### См. также

[Управление списком конфликтов \(стр 207\)](#)

## Управление результатами проверки на конфликты

В этом разделе рассматривается, как интерпретировать символы и типы конфликтов, используемые в проверке на конфликты, а также как изменять состояние или приоритет конфликтов.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Символы, используемые в проверке на конфликты \(стр 204\)](#)

[О типах конфликтов \(стр 204\)](#)

[Управление списком конфликтов \(стр 207\)](#)

[Поиск конфликтов \(стр 208\)](#)

[Изменение состояния конфликтов \(стр 208\)](#)

## [Изменение приоритета конфликтов \(стр 208\)](#)

### **Символы, используемые в проверке на конфликты**

В Диспетчере проверки на конфликты для обозначения статуса конфликтов используются следующие флаги.

| Флаг  | Статус      | Описание  |
|---|-------------|---|
| (нет)   | Активный    | Статус по умолчанию. Конфликт не является новым, измененным, разрешенным или отсутствующим.   |
|    | Новый       | Все конфликты, обнаруженные в первый раз, помечаются как новые.   |
|    | Измененный  | Если объект был изменен (например, если был сменен профиль), при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «измененный».<br><br>На этот флаг влияют только некоторые свойства объектов. Чтобы увидеть, какие свойства влияют на этот флаг, щелкните заголовок одного из столбцов правой кнопкой мыши. На флаг влияют и видимые, и скрытые свойства. |
|  | Разрешенный | Если объекты более не конфликтуют, при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «разрешенный».   |
|  | Отсутствует | Если один или оба конфликтующих объекта были удалены из модели, при повторном выполнении проверки на конфликты статус конфликта меняется на «отсутствует».  |

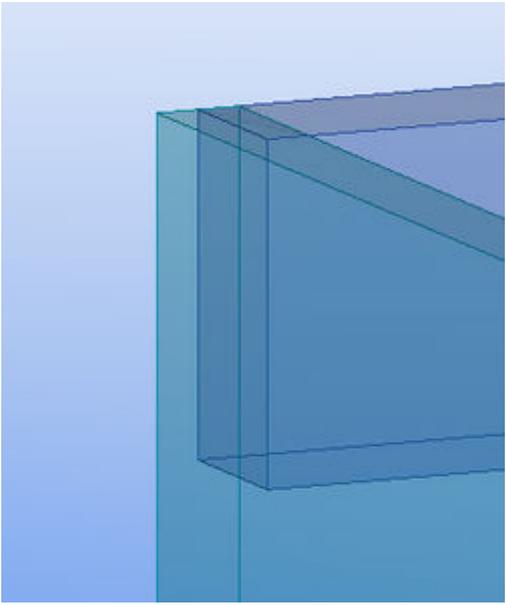
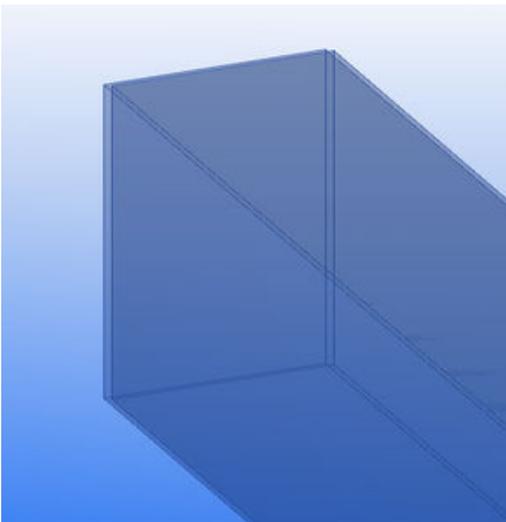
### **См. также**

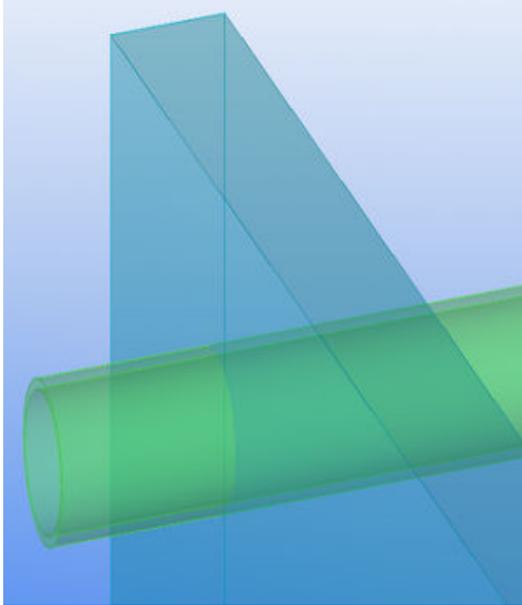
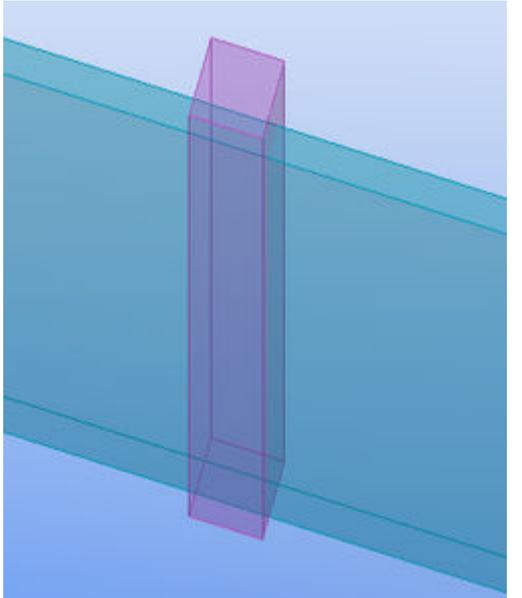
[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

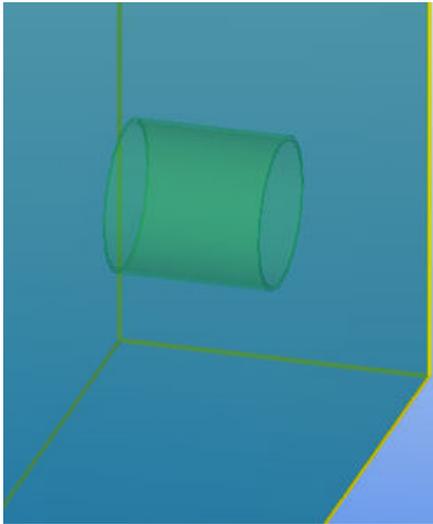
### **О типах конфликтов**

Tekla Structures показывает тип каждого конфликта в столбце **Тип** в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты**.

Возможны конфликты следующих типов:

| Тип             | Описание   | Пример  |
|-----------------|--|---|
| <b>Конфликт</b> | Объект частично пересекается с другим объектом.              |   |
| <b>Конфликт</b> | Два идентичных объекта полностью пересекаются друг с другом. |  |

| Тип             | Описание  | Пример  |
|-----------------|---|---|
| <b>Конфликт</b> | Объекты пересекаются друг с другом в нескольких местах. |   |
| <b>Конфликт</b> | Объект проходит через другой объект.                    |  |

| Тип           | Описание                                 | Пример   |
|---------------|--|--|
| <b>Внутри</b> | Объект находится внутри другого объекта. |  |

#### См. также

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

[Управление результатами проверки на конфликты \(стр 203\)](#)

#### **Управление списком конфликтов**

Для управления списком конфликтов в **Диспетчере проверки на конфликты** предусмотрены следующие способы.

| Задача   | Действие   |
|--|--|
| Изменить порядок сортировки результатов проверки | Щелкните заголовок требуемого столбца, чтобы изменить порядок сортировки с восходящего на нисходящий и наоборот.   |
| Выбрать несколько строк в списке конфликтов      | Выбирая строки, удерживайте клавишу <b>Ctrl</b> или <b>Shift</b> .   |
| Показать или скрыть столбец                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Чтобы открыть меню, нажмите правой кнопкой мыши заголовок одного из столбцов.</li> <li>Щелкните любой из элементов списка, чтобы отобразить или скрыть соответствующий столбец.</li> </ol> <p>Флажок <input checked="" type="checkbox"/> перед элементом списка указывает, что данный столбец присутствует на экране.</p> |

### См. также

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

#### ***Поиск конфликтов***

Поле **Поиск** позволяет находить конфликты по искомым словам. Чем больше введено искомых слов, тем точнее результат поиска. Например, если ввести колонна 8112, будут отображены только конфликты, в которых имеются оба эти слова.

1. Откройте сеанс проверки на конфликты, конфликты из которого требуется найти.
2. В поле **Поиск** введите искомые слова.  
Результаты отображаются по мере ввода.
3. Чтобы сузить поиск, введите больше символов.
4. Чтобы снова отобразить все конфликты, щелкните значок **×** рядом с полем **Поиск**.

### См. также

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

#### ***Изменение состояния конфликтов***

1. В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, состояние которых требуется изменить.
2. Щелкните одну из выбранных строк правой кнопкой мыши.
3. Выберите **Состояние** и затем одно из состояний:
  - Назначить
  - Исправить
  - Утвердить
  - Игнорировать
  - Открыть повторно

### См. также

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

#### ***Изменение приоритета конфликтов***

1. В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, приоритет которых требуется изменить.
2. Щелкните одну из выбранных строк правой кнопкой мыши.

3. Выберите **Приоритет** и затем один из приоритетов:
  - Высокий
  - Средний
  - Низкий

**См. также**

[Поиск конфликтов в модели \(стр 202\)](#)

## Группирование и разгруппирование конфликтов

Можно объединить несколько конфликтов в группу, чтобы они рассматривались как единый конфликт.

1. В **Диспетчере проверки на конфликты** выберите конфликты, которые требуется сгруппировать.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сгруппировать** --> **Сгруппировать** .
3. Если требуется добавить конфликты в уже существующую группу, выберите конфликты и группу, а затем повторите шаг 2.

---

**ПРИМ.** Создавать вложенные группы конфликтов нельзя.

---

4. Если требуется разгруппировать конфликты:
  - a. Выберите группу конфликтов, которую требуется разгруппировать.
  - b. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сгруппировать** --> **Разгруппировать** .

**См. также**

[Выявление конфликтов \(стр 201\)](#)

## Просмотр сведений о конфликте

Для просмотра подробной информации о конфликте служит диалоговое окно **Сведения о конфликте**. Например, можно просмотреть профиль, материал и класс конфликтующих объектов. Это особенно удобно при работе с группами конфликтов, в которые входит более двух объектов;

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, сведения о которых требуется просмотреть.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.

---

**ПРИМ.** Если одновременно выбрать несколько конфликтов или группу конфликтов, команда **Сведения о конфликте** будет недоступна.

---

**См. также**

[Добавление к конфликту комментариев \(стр 210\)](#)

[Просмотр журнала конфликта \(стр 211\)](#)

## **Добавление к конфликту комментариев**

К конфликтам и группам конфликтов можно добавлять комментарии. Комментарии можно использовать, например, в качестве напоминаний себе и другим пользователям.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, к которым требуется добавить комментарий.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Щелкните , чтобы открыть диалоговое окно **Добавить комментарий**.
5. Введите свой комментарий в поле **Комментарий**.
6. При необходимости измените имя автора и дату.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

**См. также**

[Изменение комментария к конфликту \(стр 210\)](#)

[Удаление комментария к конфликту \(стр 211\)](#)

## **Изменение комментария к конфликту**

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, комментарий к которым требуется изменить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Выберите комментарий, который требуется изменить.

5. Щелкните значок  , чтобы открыть диалоговое окно **Редактировать комментарий**.
6. Измените комментарий.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

**См. также**

[Добавление к конфликту комментариев \(стр 210\)](#)

[Удаление комментария к конфликту \(стр 211\)](#)

### ***Удаление комментария к конфликту***

1. Выберите конфликт или группу конфликтов, комментарий к которым требуется удалить.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Комментарии**.
4. Выберите комментарий, который требуется удалить.
5. Щелкните  .

**См. также**

[Добавление к конфликту комментариев \(стр 210\)](#)

[Изменение комментария к конфликту \(стр 210\)](#)

### **Просмотр журнала конфликта**

Можно просмотреть журнал (историю) определенного конфликта. Например, можно увидеть, кто и когда обнаружил конфликт.

1. Выберите конфликт или группу конфликтов.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.
3. Перейдите на вкладку **Журнал**.  
Появятся данные журнала конфликта.

**См. также**

[Просмотр сведений о конфликте \(стр 209\)](#)

## Печать списка конфликтов

Список конфликтов можно напечатать. Параметрами печати можно управлять точно так же, как в любом стандартном приложении Windows.

1. Откройте сеанс проверки на конфликты, который требуется напечатать.
2. Щелкните  **Печать**.
3. При необходимости измените параметры печати.
4. Нажмите кнопку **Печать**.

### См. также

[Просмотр списка конфликтов перед печатью \(стр 212\)](#)

[Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы \(стр 213\)](#)

### ***Просмотр списка конфликтов перед печатью***

Параметры в диалоговом окне **Предварительный просмотр** позволяют увидеть, как будет выглядеть напечатанный список конфликтов.

Для просмотра списка конфликтов перед печатью предусмотрены следующие способы.

| <b>Задача</b>   | <b>Действие</b>   |
|---|---|
| Открытие диалогового окна <b>Предварительный просмотр</b> | В <b>Диспетчере проверки на конфликты</b> щелкните стрелку вниз рядом со значком  и выберите <b>Предварительный просмотр</b> .   |
| Выбор числа одновременно просматриваемых страниц          | Щелкните один из значков <b>компоновки страниц</b> :     <br>Если список конфликтов велик, он может быть разбит на несколько страниц. |
| Увеличение или уменьшение масштаба страниц                | Щелкните стрелку вниз рядом со значком  и выберите один из вариантов в меню.   |
| Печать текущей страницы                                   | Щелкните  .  |
| Закрытие диалогового окна <b>Предварительный просмотр</b> | Нажмите кнопку <b>Заккрыть</b> .  |

### См. также

[Печать списка конфликтов \(стр 211\)](#)

[Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы \(стр 213\)](#)

### **Задание формата бумаги, полей и ориентации страницы**

Перед печатью списка конфликтов можно задать формат бумаги, поля и ориентацию страницы в диалоговом окне **Параметры страницы**.

**ПРИМ.** Доступные форматы бумаги и способ подачи бумаги зависят от принтера. Чтобы изменить набор доступных форматов и способов подачи, выберите другой принтер в диалоговом окне **Печать** и нажмите кнопку **Применить**.

1. Щелкните стрелку  рядом со значком  и выберите **Параметры страницы**.
2. В поле **Размер** выберите требуемый формат бумаги.
3. В поле **Подача** выберите соответствующий способ подачи бумаги.
4. В разделе **Ориентация** выберите один из вариантов ориентации страницы:
  - **Книжная:** вертикальная ориентация страницы;
  - **Альбомная:** горизонтальная ориентация страницы.
5. В разделе **Поля**, введите значения в поля **Левое**, **Правое**, **Верхнее** и **Нижнее**.
6. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.

**См. также**

[Печать списка конфликтов \(стр 211\)](#)

[Просмотр списка конфликтов перед печатью \(стр 212\)](#)

### **Открытие и сохранение сеансов проверки на конфликты**

Сеансы проверки на конфликты сохраняются в виде XML-файлов в папке `..\TeklaStructuresModels\. Tekla Structures создает эту папку автоматически при первом открытии Диспетчера проверки на конфликты.`

Для открытия и сохранения сеансов в **Диспетчере проверки на конфликты** предусмотрены следующие способы.

| <b>Задача</b> | <b>Действие</b>   |
|---------------|---|
| Открыть сеанс | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Щелкните .</li><li>2. В диалоговом окне <b>Открыть</b> выберите сеанс.</li></ol> |

| Задача  | Действие  |
|---|---|
|   | 3. Нажмите кнопку <b>ОК</b> .   |
| Начать новый сеанс  | Щелкните  .<br><b>Диспетчер проверки на конфликты</b> очищает список конфликтов, не выполняя проверку на конфликты.  |
| Сохранить текущий сеанс                                     | Щелкните  .  |
| Сохранить текущую сессию с другим именем или в другом месте | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Щелкните стрелку  рядом со значком  . Откроется меню.</li> <li>2. Щелкните <b>Сохранить как</b>  .</li> <li>3. В диалоговом окне <b>Сохранить как</b> перейдите к папке, в которой следует сохранить сеанс.</li> <li>4. Введите новое имя в поле <b>Имя файла</b>.</li> <li>5. Нажмите кнопку <b>Сохранить</b>.</li> </ol> |
| Сохранить только выбранные конфликты                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В списке конфликтов выберите конфликты, которые требуется сохранить.</li> <li>2. Щелкните стрелку  рядом со значком  . Откроется меню.</li> <li>3. Щелкните <b>Сохранить выбранное</b>  .</li> </ol>   |

**См. также**

[Выявление конфликтов \(стр 201\)](#)

## **Определение области зазора для проверки на конфликты с болтами**

Чтобы проверить наличие конфликтов болтов с профилями, а также наличие достаточного пространства для исправления конфликтов болтов, можно определить область зазора для проверки конфликтов между болтами.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки --> Параметры** .
2. В диалоговом окне **Параметры** перейдите к настройкам **Проверка на конфликты**.
3. Измените значения зазоров для болтов.

Если оставить поля пустыми, Tekla Structures использует значение по умолчанию — 1.00.



- 1 d – большее значение диаметра головки болта или гайки
  - 2 Область зазора для проверки на конфликты
4. Убедитесь, что перед каждым полем установлен флажок. Если флажки сняты, значение зазора равно нулю.
  5. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.

---

**ПРИМ.** Если Tekla Structures не находит в каталоге болтов диаметр головки болта или гайки, используется диаметр стержня.

---

**См. также**

[Выявление конфликтов \(стр 201\)](#)

## 12.7 Диагностика и исправление модели

С помощью команд **Диагностика и исправление** можно найти и устранить ошибки и несоответствия в структуре объектов модели, а также базе данных библиотеки (`xslib`). Проведение диагностики и исправления (восстановления) модели обеспечивает, например, удаление пустых сборок и неиспользуемых точек и атрибутов. При восстановлении модели также устраняются недопустимые отношения и иерархии объектов. Рекомендуется регулярно диагностировать и восстанавливать модель в целях обеспечения согласованности и целостности баз данных модели.

1. В меню **Файл** нажмите **Диагностика и исправление**.
2. Выберите соответствующую команду **Диагностика**.

В результате выполнения команды формируется отчет с перечнем найденных в модели ошибок и несоответствий. Некоторые из них исправляются автоматически, тогда как другие представляют собой предупреждения, требующие вмешательства пользователя.

Если кажется, что профиль, сорт материала, метизы, сборка или арматура отсутствуют в соответствующем каталоге, то ваша среда Tekla Structures или файл каталога могут не соответствовать исходной среде или каталогу модели.

В таблице ниже перечислены наиболее распространенные ошибки и несоответствия, обнаруживаемые при диагностике модели.

| <b>Результат диагностики</b> | <b>Описание</b>                       | <b>Требуемое действие</b>   |
|------------------------------|---------------------------------------|---|
| Пустая сборка                | Сборка не содержит объектов.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. В меню <b>Файл</b> нажмите <b>Диагностика и исправление</b>.</li> <li>b. В разделе <b>Модель</b> нажмите <b>Исправить модель</b> для удаления сборки.</li> </ul>  |
| Отсутствует сборка           | Деталь не входит ни в одну из сборок. | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. В меню <b>Файл</b> нажмите <b>Диагностика и исправление</b>.</li> <li>b. В разделе <b>Модель</b> нажмите <b>Исправить модель</b>. Будет создана сборка, а деталь — присоединена к ней.</li> </ul>                         |
| Недопустимый профиль         | Обнаружен неизвестный профиль.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Убедитесь, что используется правильная среда Tekla Structures.</li> <li>b. Используйте исходные файлы profdb.bin и файлы profitab.inp модели и сохраните их в папке модели.</li> <li>c. Снова откройте модель.</li> </ul> |
| Недопустимый материал        | Обнаружен неизвестный сорт материала. | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Убедитесь, что используется правильная среда Tekla Structures.</li> <li>b. Использует исходный файл matdb.bin модели и сохраните его в папке модели.</li> <li>c. Снова откройте модель.</li> </ul>                        |
| Недопустимый болт            | Обнаружен неизвестный болтовой        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Убедитесь, что используется правильная среда Tekla Structures.</li> </ul>   |

| Результат диагностики  | Описание   | Требуемое действие  |
|--|--|---|
|  | элемент или комплект болтов.                     | <p>b. Используйте исходные файлы <code>screwdb.db</code> и файлы <code>assdb.db</code> модели и сохраните их в папке модели.</p> <p>c. Снова откройте модель.</p>   |
| <p>Недопустимый размер арматурного стержня или сорт</p> <p>Недопустимая арматурная сетка</p> | Обнаружена арматура с недопустимыми свойствами.  | <p>a. Убедитесь, что используется правильная среда Tekla Structures.</p> <p>b. Используйте исходные файлы <code>rebar_database.inp</code> и файлы <code>mesh_database.inp</code> модели и сохраните их в папке модели.</p> <p>c. Снова откройте модель.</p> |
| Недопустимая геометрия арматурного стержня   | Обнаружена арматура с неопределенной геометрией. | См. раздел <code>Check the validity of reinforcement geometry</code> .  |

Если модель не содержит никаких ошибок или несоответствий, в строке состояния отображается соответствующее сообщение.

**См. также**

[Проверка модели \(стр 189\)](#)

## 12.8 Поиск удаленных объектов

Если рабочая область велика, модель может содержать несколько отдаленных объектов, найти которые непросто. Для поиска этих объектов используется команда **Найти удаленные объекты**.

1. В меню **Файл** нажмите **Диагностика и исправление**.
2. В разделе **Утилиты** нажмите **Найти удаленные объекты**.

Tekla Structures выводит список идентификаторов объектов. В конце списка Tekla Structures выводит дополнительные шесть объектов с наибольшими и наименьшими координатами x, y или z.

```
Id: 13218
Id: 13217
Id: 13109
Id: 13108
Id: 13107
Id: 13106
Id: 13105
-----
Min x: Id: 291
Max x: Id: 13226
Min y: Id: 6094
Max y: Id: 13226
Min z: Id: 736
Max z: Id: 4996
```

3. Выберите объект в списке.
4. Нажмите его правой кнопкой мыши и выберите команду.  
Например, можно получить справку или удалить объект.

**См. также**

[Проверка модели \(стр 189\)](#)

# 13 Нумерация модели

В этом разделе показано, как изменять настройки нумерации и выполнять нумерацию в Tekla Structures.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Что такое нумерация и как ее спланировать \(стр 219\)](#)

[Корректировка настроек нумерации \(стр 229\)](#)

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

[Изменение существующих номеров \(стр 233\)](#)

[Удаление существующих номеров \(стр 234\)](#)

[Проверка нумерации \(стр 235\)](#)

[Просмотр хронологии нумерации \(стр 237\)](#)

[Исправление ошибок нумерации \(стр 238\)](#)

[Перенумерация модели \(стр 239\)](#)

[Контрольные номера \(стр 239\)](#)

[Нумерация деталей по конструкционной группе \(стр 247\)](#)

[Примеры нумерации \(стр 249\)](#)

## 13.1 Что такое нумерация и как ее спланировать

Прежде чем можно будет создавать чертежи или точные отчеты, все детали в модели необходимо пронумеровать. Перед созданием чертежей общего вида пронумеровать модель не требуется.

*Нумерация* — обязательный этап подготовки рабочей документации, например чертежей, отчетов и файлов ЧПУ. Номера необходимы также при экспорте моделей. Номера деталей имеют большую важность для изготовления, отгрузки и монтажа конструкций. Tekla Structures присваивает каждой детали и каждой сборке/отлитому элементу в модели

метку. Метка содержит префикс детали или сборки, номер позиции и другие элементы (например, профиль или марку материала). Нумеровать детали также полезно, чтобы понять, какие детали одинаковые, а какие разные. Идентичные детали в пределах серии нумерации имеют один и тот же номер, что упрощает планирование производства.

Планировать нумерацию рекомендуется на ранних этапах проекта. Если с одной моделью работают несколько пользователей, создание плана нумерации, который будет соблюдаться всеми участниками проекта, приобретает особую важность. Нумерация должна быть готова на момент создания первых чертежей и отчетов.

При планировании нумерации может быть целесообразно нумеровать модель по стадиям — например, сначала первый этаж здания, затем второй, и т. д.

Задавайте начальные номера в широких диапазонах, чтобы не возникало ситуаций, когда номера в серии нумерации закончились и серия нумерации пересекается с другой серией. Например, начинайте нумерацию первого этажа с номера 1000, а второго — с номера 2000.

Если нумерация детали или сборки устарела и не соответствует текущему моменту, в метке детали и в диалоговом окне **Запросить объект** отображается вопросительный знак (?), например:

```
Assembly information
-----
Assembly Pos:      K/O(?)
Main part profile: Двухэтаж30К1
```

## См. также

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

[Идентичные детали \(стр 224\)](#)

[Идентичное армирование \(стр 225\)](#)

[Определение свойств, влияющих на нумерацию \(стр 225\)](#)

[Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию \(стр 226\)](#)

[Номера семейств \(стр 227\)](#)

[Запрос свойств объектов \(стр 189\)](#)

## Серия нумерации

Серии нумерации используются для разделения номеров стальных деталей, сборок и отлитых элементов на группы. Например, каждой из стадий или каждому типу деталей можно назначить свою серию

нумерации. Использование отдельных серий нумерации для разных деталей ускоряет процесс операции.

Имя серии нумерации состоит из *префикса* и *начального номера*. Префикс детали задавать не обязательно (например, можно опустить префикс детали для мелких деталей).

При запуске нумерации Tekla Structures сравнивает принадлежащие одной и той же серии детали друг с другом. Всем идентичным деталям с одной серией нумерации присваивается один номер детали.

---

**ПРИМ.** Бетонные детали нумеруются в соответствии с настройками нумерации отлитых элементов. Например, если префикс отлитого элемента — **C**, а начальный номер — **1**, бетонные детали будут иметь префикс детали **Concrete\_C-1**.

Это также относится к бетонным компонентам, префикс позиции детали которых имеет значение **Бетон**, а начальный номер равняется **1**.

---

### Пример

Например, при определении серии нумерации с префиксом P и начальным номером 1001 Tekla Structures будет нумеровать эту серию в следующем порядке: P1001, P1002, P1003 и т. д.

### См. также

[Планирование серий нумерации \(стр 221\)](#)

[Назначение детали серии нумерации \(стр 222\)](#)

[Назначение сборке серии нумерации \(стр 222\)](#)

[Пересекающиеся серии нумерации \(стр 224\)](#)

[Номера семейств \(стр 227\)](#)

### **Планирование серий нумерации**

Перед началом создания модели рекомендуется спланировать префиксы перед номерами и начальные номера, которые будут использоваться на всем протяжении проекта. Тщательное планирование позволит избежать конфликтов нумерации.

Для экономии времени перед началом моделирования вставляйте серии нумерации в свойства по умолчанию для всех типов деталей.

Можно пропускать префикс второстепенных деталей, таких как пластины. В этом случае необходимо задать для соответствующей серии нумерации **Начальный номер детали** так, чтобы она не пересекалась с сериями нумерации других деталей.

### Пример

Одним из способов планирования серий нумерации является создание таблицы:

| Тип детали               | Деталь<br>Префикс | Деталь<br>Начальный<br>номер | Сборка<br>Префикс | Сборка<br>Начальный<br>номер |
|--------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Балка                    | PB                | 1                            | AB                | 1                            |
| Вертикальный<br>раскос   | PVB               | 1                            | AVB               | 1                            |
| Горизонтальный<br>раскос | PHB               | 1                            | AHB               | 1                            |
| Стропило                 | PR                | 1                            | AR                | 1                            |
| Прогон                   | PP                | 1                            | AP                | 1                            |
| Колонна                  | PC                | 1                            | AC                | 1                            |
| Пластина                 |                   | 1001                         | A                 | 1                            |

**См. также**

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

[Пересекающиеся серии нумерации \(стр 224\)](#)

[Numbering prefixes in US environments \(Префиксы нумерации в американских средах\)](#)

***Назначение детали серии нумерации***

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Изменяя свойства бетонной детали, перейдите на вкладку **Отлитый элемент**.
3. В разделе **Серии нумерации** определите префикс и начальный номер детали.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Назначение сборке серии нумерации \(стр 222\)](#)

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

## Назначение сборке серии нумерации

Чтобы назначить серию нумерации сборке, выполните следующие действия.

| Задача   | Действие   |
|--|--|
| Назначить серию нумерации сборке в соответствии с ее главной деталью | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверьте, какая деталь является главной деталью сборки.<ol style="list-style-type: none"><li>a. На ленте щелкните стрелку вниз  рядом с кнопкой , а затем выберите <b>Объекты сборки</b>.</li><li>b. Выберите сборку.<br/>Tekla Structures выделяет главную деталь оранжевым цветом.</li><li>c. Нажмите клавишу <b>ESC</b>.</li></ol></li><li>2. Убедитесь, что переключатель выбора  <b>Выбрать объекты в сборках</b> активен.</li><li>3. Дважды щелкните главную деталь сборки, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.</li><li>4. В области <b>Серии нумерации</b> определите префикс и начальный номер сборки.</li><li>5. Нажмите кнопку <b>Изменить</b>.</li></ol> |
| Назначить серию нумерации сборке с использованием свойств сборки     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Убедитесь, что переключатель выбора  <b>Выбрать сборки</b> активен.</li><li>2. Дважды щелкните сборку, чтобы открыть диалоговое окно свойств сборки.</li><li>3. На вкладке <b>Сборка</b> определите префикс сборки и начальный номер.</li><li>4. Нажмите кнопку <b>Изменить</b>.</li></ol>   |

### См. также

[Назначение детали серии нумерации \(стр 222\)](#)

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

[Assembly prefix and start number fields are greyed out \(Поля префикса и начального номера сборки недоступны\)](#)

### **Пересекающиеся серии нумерации**

При планировании нумерации убедитесь, что имеется достаточный резерв номеров для каждой серии. Если серия пересекается с другой серией, Tekla Structures нумерует только один из объектов, которые должны получить пересекающиеся номера, а второй оставляет пронумерованным.

Tekla Structures выводит предупреждение о пересекающихся сериях. Просмотрите журнал нумерации, чтобы узнать, какие номера пересекаются, а затем откорректируйте префиксы нумерации и начальные номера, чтобы серии больше не перекрывались.

#### **См. также**

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

[Просмотр хронологии нумерации \(стр 237\)](#)

### **Идентичные детали**

Tekla Structures присваивает деталям одинаковый номер, если детали являются идентичными **по способу изготовления или отливки**. Если деталь деформируется после изготовления или отливки (например, если выполняется выгиб, укорачивание или искривление детали), окончательная геометрия на площадке и в модели может быть различной.

Tekla Structures считает детали идентичными и присваивает им одинаковые номера, если совпадают следующие базовые свойства деталей.

- Геометрия детали
- Направление формования
- Серии нумерации
- Профиль
- Материал
- Отделка
- Укорачивание

Для геометрии деталей в диалоговом окне **Настройка нумерации** можно задать значение допуска. Если геометрия деталей различается в пределах этой степени допуска, Tekla Structures при нумерации рассматривает детали как идентичные.

Класс и стадия не влияют на нумерацию. Tekla Structures присваивает одинаковый номер для идентичных деталей, принадлежащих к различным классам или стадиям.

Если вы создали файлы ЧПУ, на нумерацию влияют всплывающие метки и разметка контуров.

### **См. также**

[Свойства деталей \(стр 266\)](#)

[Направление формования \(стр 136\)](#)

[Определение свойств, влияющих на нумерацию \(стр 225\)](#)

[Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию \(стр 226\)](#)

## **Идентичное армирование**

Tekla Structures считает арматурные стержни идентичными и присваивает им одинаковые номера, если у стержней одинаковы следующие свойства:

- геометрия стержня;
- серия нумерации;
- размер;
- сорт;
- радиус изгиба.

Tekla Structures использует значения в файле `rebar_config.inp`, который находится в папке `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\<среда>\system\`, для округления размеров стержней вверх или вниз. Например, если точность округления размеров стержней равна 5, а направление округления — вверх, Tekla Structures округляет все размеры стержней вверх до ближайших 5 мм. В этом случае стержни с размерами 131 мм и 133 мм будут округлены до 135 мм, и их геометрия будет считаться идентичной.

Класс не влияет на нумерацию. Tekla Structures присваивает одинаковые номера идентичным стержням, принадлежащим к разным классам.

## **Определение свойств, влияющих на нумерацию**

Чтобы определить свойства, влияющие на нумерацию объектов модели, измените настройки в диалоговом окне **Настройка нумерации**.

Tekla Structures может сравнивать следующие свойства:

- Отверстия (если они созданы с помощью команды **Болт**)

- Имя детали
- Ориентация балки
- Ориентация колонны
- Арматура
- Закладные объекты (только в случае отлитых элементов)
- Обработка поверхности (также влияет на сборки)
- Сварные швы (только в случае сборок)

Если это свойства различаются, Tekla Structures считает объекты разными и присваивает им разные номера.

Например, если две бетонные детали идентичны, но имеют разные имена, и установлен флажок **Имя детали**, Tekla Structures присваивает таким деталям разные номера.

По умолчанию номер закрепляется за деталью, пока нет другой детали с данным номером, независимо от настроек в диалоговом окне **Настройка нумерации**.

#### **См. также**

[Корректировка настроек нумерации \(стр 229\)](#)

[Что такое нумерация и как ее спланировать \(стр 219\)](#)

[Идентичные детали \(стр 224\)](#)

[Идентичное армирование \(стр 225\)](#)

[Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию \(стр 226\)](#)

[Общие настройки нумерации \(стр 305\)](#)

### **Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию**

В файле `objects.inp` можно указать, влияет определенный пользователем атрибут на нумерацию или нет. Tekla Structures считает детали и арматурные стержни разными и присваивает им разные номера, если значения соответствующих определенных пользователем атрибутов различаются.

---

**ПРИМ.** Влиять на нумерацию могут только определенные пользователем атрибуты деталей и армирования. Определенные пользователем атрибуты других объектов, таких как стадии, проекты и чертежей, на нумерацию не влияют.

---

Чтобы определенный пользователем атрибут учитывался при нумерации в Tekla Structures, установите параметр `special_flag` этого атрибута в разделе `Part attributes` файла `objects.inp` в значение `yes`. Для армирования необходимо установить параметр `special_flag` в

значение `yes` **также** в разделе `Reinforcing bar attributes`. Tekla Structures назначает разные номера деталям или армированию, которые в остальном идентичны, однако имеют разные значения этого определенного пользователем атрибута.

Если требуется, чтобы при нумерации в Tekla Structures определенный пользователем атрибут игнорировался, установите параметр `special_flag` в `objects.inp` в значение `no`.

### См. также

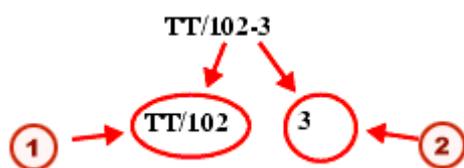
[Определенные пользователем атрибуты \(стр 280\)](#)

[Определение свойств, влияющих на нумерацию \(стр 225\)](#)

## Номера семейств

Нумерация семейств позволяет группировать объекты в пределах одной и той же серии нумерации в разные «семейства». Это можно делать, например, для поиска похожих отлитых элементов, которые можно формовать в одной и той же форме.

При использовании номеров семейств номера позиций отлитых элементов состоят из *номера семейства* и *определителя*. Например:



**1** Номер семейства

**2** Квалификатор

Сборкам и отлитым элементам, которые соответствуют критериям сравнения, определенным в диалоговом окне **Настройка нумерации**, присваиваются одинаковые номера семейства. Однако сборкам и отлитым элементам с одинаковыми номерами семейства, но разными материалами или геометрией присваиваются уникальные определители.

### См. также

[Серия нумерации \(стр 220\)](#)

[Назначение номеров семейств \(стр 228\)](#)

[Изменение номера семейства объекта \(стр 228\)](#)

[Пример: использование серийных номеров \(стр 250\)](#)

### **Назначение номеров семейств**

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации** , чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Перейдите на вкладку **Нумерация семейств**.
3. Укажите, каким сериям нумерации требуется присвоить номера семейств.
  - a. Нажмите кнопку **Добавить серию**, чтобы открыть диалоговое окно **Добавить серию**.

Текла Structures отображает все серии нумерации сборок и отлитых элементов в модели.
  - b. Выберите необходимую серию нумерации в списке и нажмите кнопку **Добавить**.

Серия нумерации появится в списке нумерации семейств.
4. В разделе **Сравнить** выберите свойства, которые должны быть одинаковыми для членов одного семейства.

Определите критерии сравнения для каждой серии нумерации.

Установите по крайней мере один флажок, но не все. Если установить все флажки, номер семейства будет совпадать с обычным номером позиции сборки, а определителем для всех семейств будет 1. Если все флажки сняты, каждой серии назначается только один номер семейства.
5. Нажмите кнопку **Применить**.

При следующем сохранении модели Tekla Structures сохраняет настройки в файле базы данных нумерации (<model\_name>.db2) в папке текущей модели.
6. При назначении номеров семейств уже пронумерованным деталям сбросьте существующие номера.
7. Обновите нумерацию в модели.

Текла Structures назначает номер семейства всем объектам в серии нумерации.

### **См. также**

[Номера семейств \(стр 227\)](#)

[Удаление существующих номеров \(стр 234\)](#)

### **Изменение номера семейства объекта**

Номер семейства и/или определитель семейства объекта можно изменить.

1. Выберите объекты, номера семейств которых следует изменить.
2. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Изменить номер --> Изменить номер семейства** .
3. В диалоговом окне **Назначить номер семейства** введите требуемые значения в полях **Номер семейства** и **Префикс семейства**.
4. Нажмите **Назначить**.

**См. также**

[Номера семейств \(стр 227\)](#)

## **13.2 Корректировка настроек нумерации**

Если предусмотренные по умолчанию настройки нумерации не соответствуют вашим потребностям, их можно откорректировать. Это следует делать на ранних этапах проекта, до создания каких-либо чертежей или отчетов. Не меняйте систему нумерации в середине проекта.

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации --> Настройки нумерации** , чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. При необходимости измените настройки.  
Например, можно определить, какие свойства деталей влияют на нумерацию в модели. Для большинства случаев оптимальными являются параметры по умолчанию.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.

---

**ПРИМ.** После изменения настроек нумерации всегда выполняйте проверку и исправление нумерации.

---

**См. также**

[Определение свойств, влияющих на нумерацию \(стр 225\)](#)

[настройки нумерации в ходе работы над проектом \(стр 325\)](#)

[Исправление ошибок нумерации \(стр 238\)](#)

## 13.3 Нумерация деталей

Команда **Нумеровать измененные объекты** позволяет пронумеровать все детали, которые были созданы и изменены с момента последней нумерации. Если нумерация в данной модели выполняется впервые, все детали в ней считаются новыми и, следовательно, будут пронумерованы.

Чтобы пронумеровать детали, выполните следующие действия.

- На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию --> Нумеровать измененные объекты** .

Tekla Structures нумерует детали.

### См. также

[Нумерация серии деталей \(стр 230\)](#)

[Нумерация сборок и отлитых элементов \(стр 231\)](#)

[Нумерация армирования \(стр 232\)](#)

[Нумерация сварных швов \(стр 232\)](#)

[Сохранение предварительных номеров \(стр 233\)](#)

[Нумерация деталей по конструкционной группе \(стр 247\)](#)

## Нумерация серии деталей

Команда **Нумеровать серии выбранных объектов** позволяет пронумеровать только детали, имеющие определенные префикс и начальный номер. Это позволяет ограничить нумерацию только определенными сериями объектов, что бывает удобно в больших моделях.

Рекомендуется предварительно внимательно подготовить план серий нумерации и разбить модель на более мелкие серии нумерации, например по области или по стадиям.

1. Выберите детали, имеющие требуемые префикс и начальный номер.  
Пронумерованы будут только детали, имеющие тот же префикс и начальный номер, что и выбранная деталь.
2. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию --> Нумеровать серии выбранных объектов** .

Tekla Structures нумерует все детали в указанной серии нумерации.

### См. также

[Пример: нумерация деталей выбранных типов \(стр 251\)](#)

[Пример: нумерация деталей согласно выбранным стадиям \(стр 253\)](#)

## Нумерация сборок и отлитых элементов

Для нумерации сборок и отлитых элементов используются те же команды нумерации, что и для нумерации деталей. Перед нумерацией можно изменить порядок сортировки, который определяет, как сборкам и отлитым элементам присваиваются номера позиций. На позиции деталей сортировка не влияет.

1. При необходимости измените порядок сортировки сборок и отлитых элементов.
  - a. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
  - b. Измените порядок сортировки, выбирая варианты в списках **Сортировать по** и **Затем по**.

Порядок сортировки положения сборки

Сортировать по

X  По возрастанию  
 По убыванию

Затем по

Y  По возрастанию  
 По убыванию

Затем по

Z  По возрастанию  
 По убыванию

Порядок сортировки по умолчанию — XYZ. Возможны следующие варианты:

- X-, Y- или Z-координата главной детали сборки или отлитого элемента.

Сортировка основывается на местоположении центра тяжести (ЦТ) сборки или отлитого элемента. Tekla Structures находит центр тяжести каждой сборки и каждого отлитого элемента и сравнивает их в заданном порядке.
  - Определенный пользователем атрибут сборки.

Если сортировка ведется по определенным пользователем атрибутам, Tekla Structures отображает список, в котором содержатся все имеющиеся определенные пользователем атрибуты.
- c. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**, чтобы сохранить изменения.

2. При необходимости измените другие настройки нумерации.
3. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию** --> **Нумеровать измененные объекты** , чтобы пронумеровать модель.

---

**ПРИМ.** При добавлении в модель новых деталей уже пронумерованные детали **не** перенумеровываются в соответствии с порядком сортировки. В этом случае необходимо проверить и исправить нумерацию таких деталей.

---

**См. также**

[Исправление ошибок нумерации \(стр 238\)](#)

## Нумерация армирования

Для нумерации армирования используются те же команды нумерации, что и для нумерации деталей.

Обратите внимание, что армирование может влиять на нумерацию деталей и отлитых элементов. Чтобы в остальном идентичным бетонным деталям и отлитым элементам в Tekla Structures присваивались разные номера, если они имеют разное армирование, установите флажок **Арматурные стержни** в диалоговом окне **Настройка нумерации**.

Нумерация деталей и отлитых элементов не влияет на нумерацию армирования.

**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

[Идентичное армирование \(стр 225\)](#)

[Определение свойств, влияющих на нумерацию \(стр 225\)](#)

[Влияние пользовательских атрибутов на нумерацию \(стр 226\)](#)

## Нумерация сварных швов

Команда **Нумеровать сварные швы** служит для назначения номеров сварным швам. Номера сварных швов отображаются на чертежах и в отчетах.

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию** --> **Нумеровать сварные швы** , чтобы открыть диалоговое окно **Нумерация сварки**.
2. При необходимости измените [настройки нумерации сварных швов \(стр 307\)](#).

Например, можно указать, следует ли назначить номера для раздела **Все сварные швы** или **Выбранные сварные швы**.

3. При выборе варианта назначения номеров только определенным сварным швам, выберите сварные швы.
4. Нажмите кнопку **Пронумеровать**, чтобы запустить нумерацию сварных швов.

**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

### **Сохранение предварительных номеров**

Предварительная метка представляет собой определенный пользователем атрибут, указывающий номер позиции детали. Предусмотрена возможность сохранения текущих номеров позиций деталей в качестве предварительной метки для выбранных деталей. Предыдущие предварительные номера переопределяются.

1. Выберите детали.
2. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации --> Сохранить предварительные номера** .

**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

## **13.4 Изменение существующих номеров**

Команды группы **Изменить номер** позволяют изменить существующие номера деталей, сборок, семейств или многопозиционные номера, заменив их произвольными значениями. Серии нумерации деталей эти команды не изменяют. Во избежание ошибок при создании чертежей, моделировании и изготовлении конструкций Tekla Structures не позволяет использовать идентичные номера для двух разных сборок или деталей.

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Изменить номер** и выберите одну из следующих команд:
  - **Изменить номер детали**
  - **Изменить номер сборки**
  - **Изменить составной номер детали**
  - **Изменить составной номер сборки**
  - **Изменить номер семейства**

Появится соответствующее диалоговое окно.

2. Выберите деталь в модели.
3. Нажмите кнопку **Получить**, чтобы просмотреть текущие свойства нумерации детали.
4. Введите свойства детали нумерации, которые требуется использовать для этой детали.

Обратите внимание, что вводимые здесь номера позиций не являются абсолютными номерами. Например, если начальный номер серии — 100, номера позиций представляют собой номера в этой серии. Следовательно, номер позиции 1 — это на самом деле 100, номер позиции 2 — это 101, номер позиции 3 — это 102, и т. д.

5. При изменении номера сборки выбранных деталей следите за тем, чтобы переключатель находился в положении **Назначить: Только выбранные объекты**.

В противном случае все детали с таким же исходным номером будут перенумерованы.

6. Нажмите кнопку **Назначить**, чтобы изменить номер.

Если указанный номер уже используется, Tekla Structures выводит предупреждение и не изменяет номер.

Tekla Structures также выводит предупреждение, если номер позиции больше наибольшего текущего номера. Эти сведения служат в качестве информации, номер при этом изменяется.

**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

## 13.5 Удаление существующих номеров

Команды группы **Очистить нумерацию** служат для удаления (без возможности восстановления) текущих номеров позиций, назначенных деталям. При следующем запуске нумерации Tekla Structures назначает этим деталям новые номера, не зависящие от ранее использовавшихся.

1. Выберите детали, номера которых требуется удалить.
2. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Изменить номер** и выберите одну из следующих команд:
  - **Удалить номера деталей и сборок**
  - **Удалить номера деталей**
  - **Удалить номера сборок**
  - **Удалить номера арматурных стержней**

Tekla Structures удаляет номера позиций выбранных деталей.

См. также

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

## 13.6 Проверка нумерации

Номер позиции можно проверить в нескольких местах:

- Дважды щелкните фон в модели, чтобы изменить свойства вида. Щелкните **Отображение**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**, затем перейдите на вкладку **Дополнительно** и добавьте элемент **Позиция детали** в список **Метка детали**. Метки деталей теперь содержат номера позиций.



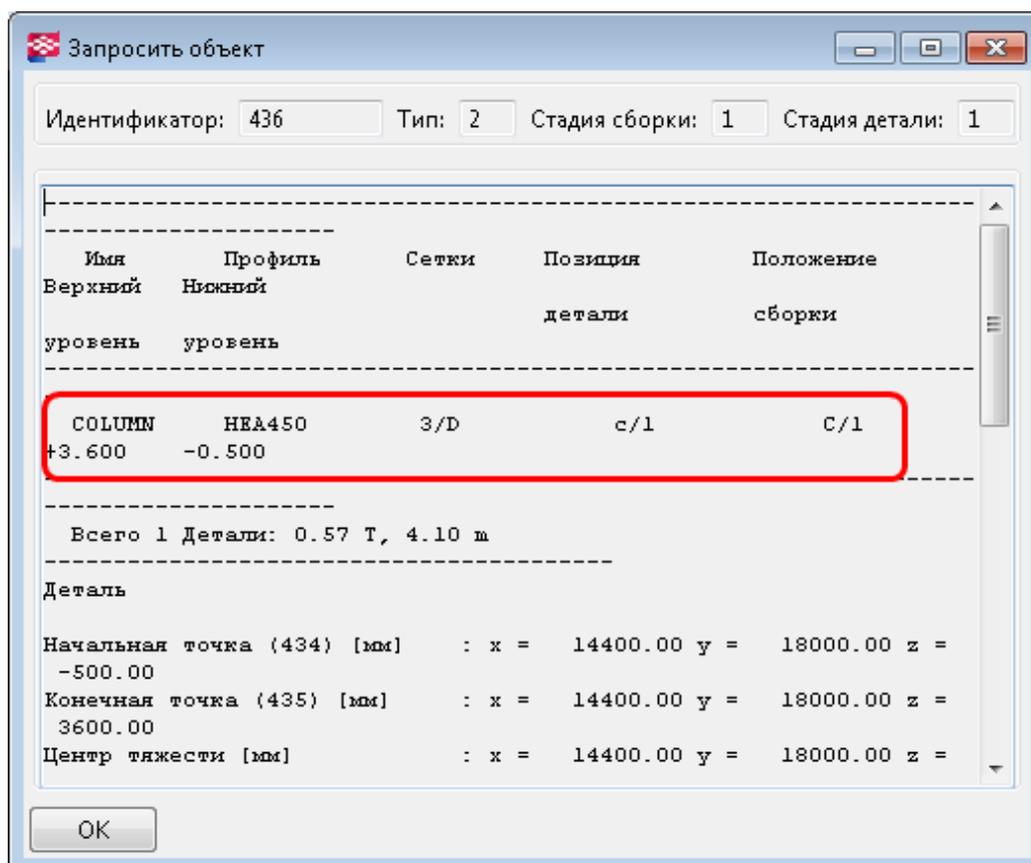
- Можно проверить номер детали в **Списке чертежей**.

|        |          |
|--------|----------|
| [AP.1] | STANDARD |
| [AR.1] | STANDARD |
| [AV.1] | STANDARD |

- В метке чертежа отображается номер позиции и количество идентичных деталей.

| GENERAL NOTES:                  |         | ALL HOLES ARE | 0.0  | mm     | UNLESS NOTED     |        |
|---------------------------------|---------|---------------|------|--------|------------------|--------|
|                                 |         | ALL WELDS ARE | 0.0  | mm     | F.W UNLESS NOTED |        |
| MATERIAL LIST FOR ASSEMBLY MK'D |         |               | AC/5 | 3      | No. Required     |        |
| Mark                            | Profile | Material      | No.  | Length | Area             | Weight |
| PC/5                            | HEA800  | S355JR        | 1    | 18200  | 49.1             | 4086.1 |
| Total                           |         |               |      |        | 49.1             | 4086.1 |

- С помощью команд группы **Запросить**.



- Можно создавать отчеты, в которых указываются позиции деталей и сборок.

Report

Report

TEKLA STRUCTURES ASSEMBLY PART LIST FOR CONTRACT No:12345 Page: 1  
 TITLE: Paper Industry Building PHASE: Date: 10.02.2012

| Assembly | Part       | No. | Profile      | Grade  | Length(mm) | Weight (kg) |
|----------|------------|-----|--------------|--------|------------|-------------|
| 4/1      |            | 2   | D7000        |        |            | 0.0         |
|          | Concrete/1 | 1   | D7000        | K40-1  | 800        | 0.0         |
| A/1      |            | 72  | HEA300       |        |            | 1183.4      |
|          | P/1        | 1   | HEA300       | S355JR | 13400      | 1183.4      |
| A/2      |            | 2   | D6400        |        |            | 4543782.    |
|          | P/2        | 1   | D6400        | S355JR | 18000      | 4543782.    |
| A/3      |            | 3   | RHS150*150*5 |        |            | 200.7       |
|          | P/3        | 1   | RHS150*150*5 | S355JR | 8846       | 200.7       |
| A/4      |            | 3   | RHS150*150*5 |        |            | 190.9       |
|          | P/4        | 1   | RHS150*150*5 | S355JR | 8415       | 190.9       |
| A/5      |            | 26  | IPE600       |        |            | 1610.3      |
|          | P/5        | 1   | IPE600       | S355JR | 13150      | 1610.3      |
| A/6      |            | 2   | IPE600       |        |            | 1102.1      |
|          | P/6        | 1   | IPE600       | S355JR | 9000       | 1102.1      |
| A/7      |            | 8   | IPE600       |        |            | 692.7       |
|          | P/7        | 1   | IPE600       | S355JR | 5657       | 692.7       |
| A/8      |            | 1   | IPE600       |        |            | 508.2       |
|          | P/8        | 1   | IPE600       | S355JR | 4150       | 508.2       |
| A/9      |            | 4   | IPE600       |        |            | 734.8       |
|          | P/9        | 1   | IPE600       | S355JR | 6000       | 734.8       |
| AC/1     |            | 1   | HEA800       |        |            | 1234.8      |
|          | PC/1       | 1   | HEA800       | S355JR | 5500       | 1234.8      |
| AC/2     |            | 4   | HEA800       |        |            | 2924.2      |
|          | PC/2       | 1   | HEA800       | S355JR | 13025      | 2924.2      |
| AC/3     |            | 4   | HEA800       |        |            | 2475.2      |
|          | PC/3       | 1   | HEA800       | S355JR | 11025      | 2475.2      |

OK

**См. также**

[Исправление ошибок нумерации \(стр 238\)](#)

## 13.7 Просмотр хронологии нумерации

Для просмотра журнала нумерации выполните следующие действия:

- В меню **Файл** нажмите **Журналы --> Журнал нумерации** .  
Tekla Structures отображает журнал нумерации.

## 13.8 Исправление ошибок нумерации

Рекомендуется регулярно проверять нумерацию в модели и исправлять обнаруженные ошибки, в особенности перед созданием чертежей и отчетов.

---

**ПРИМ.** При работе в многопользовательском режиме очень важно регулярно восстанавливать нумерацию.

---

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации --> Настройки нумерации** , чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Убедитесь, что в списке **Новый** выбран вариант **Сравнить со старым**.
3. Убедитесь, что в списке **Изменено** выбран один из следующих вариантов:
  - **Сравнить со старым**
  - **Сохранять номер, если возможно**
4. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.
5. Если не требуется исправлять нумерацию во всей модели, выберите объекты, нумерацию которых требуется исправить.
6. В меню **Файл** выберите **Диагностика и исправление** и выберите одну из следующих команд в группе **Нумерация**:
  - **Диагностика и исправление нумерации: все**  
Эта команда нумерует все детали и сборки, даже неизменявшиеся.
  - **Диагностика и исправление нумерации: серии выбранных объектов**  
Эта команда нумерует все детали и сборки, имеющие те же префикс и начальный номер, что и выбранная деталь.  
Обратите внимание, что Tekla Structures назначает всем идентичным деталям номер позиции самой старой детали или сборки, даже если более новая деталь или сборка имеет меньший номер позиции.

---

**СОВЕТ** Чтобы вручную назначить детали или сборки определенный номер позиции, воспользуйтесь командой **Изменить номер** после исправления нумерации.

---

**См. также**

[Изменение существующих номеров \(стр 233\)](#)

## 13.9 Перенумерация модели

Флажок **Перенумеровать все** используется, когда нумерацию необходимо начать заново. При его установке существующие номера позиций удаляются и заменяются новыми. Все существующие чертежи также удаляются.

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации** , чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
2. Установите флажок **Перенумеровать все**.
3. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.
4. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию** --> **Нумеровать измененные объекты** .
5. В запросе подтверждения перенумерации модели нажмите кнопку **Да**.

Tekla Structures перенумеровывает всю модель.

**См. также**

[Изменение существующих номеров \(стр 233\)](#)

[Удаление существующих номеров \(стр 234\)](#)

## 13.10 Контрольные номера

Контрольные номера — это дополнительные номера, которые можно использовать для идентификации деталей в модели. Контрольные номера используют, когда требуется присвоить сборкам или отлитым элементам дополнительные уникальные номера, не зависящие от номеров позиций этих объектов.

Контрольными номерами удобно пользоваться, например, когда на площадку завозится большое количество аналогичных стеновых элементов. Чтобы успешно упаковать и распаковать груз, необходимо, чтобы заказ на стеновые элементы был спланирован уже на момент

отгрузки заказа. Хотя все стеновые элементы могут иметь один и тот же номер позиции отлитого элемента, каждому стеновому элементу можно присвоить уникальный контрольный номер.

### **См. также**

[Назначение деталям контрольных номеров. \(стр 240\)](#)

[Порядок контрольных номеров \(стр 241\)](#)

[Отображение контрольных номеров в модели \(стр 242\)](#)

[Удаление контрольных номеров \(стр 243\)](#)

[Блокировка или разблокировка контрольных номеров \(стр 244\)](#)

[Пример: использование контрольных номеров для указания порядка монтажа \(стр 245\)](#)

## **Назначение деталям контрольных номеров.**

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Назначить контрольные номера**, чтобы открыть диалоговое окно **Создать контрольные номера**.
2. Укажите, каким деталям требуется назначить контрольные номера.
  - Чтобы назначить контрольные номера всем деталям, не выбирайте ни одной детали.
  - Для использования только определенных деталей выберите эти детали.
3. Если требуется назначить контрольные номера только деталям с определенной серией нумерации:
  - a. В списке **Нумерация** выберите **По серии нумерации**.
  - b. Введите в соответствующих полях префикс и номер, с которого начнется нумерация.
4. Определите контрольные номера, которые будут использоваться.
  - a. В поле **Начальный номер контрольных номеров** введите первый используемый контрольный номер.
  - b. В поле **Шаговое значение** задайте интервал контрольных номеров.

Например, для назначения контрольных номеров 2, 5, 8, 11 и т. д. введите 2 в поле **Начальный номер контрольных номеров** и 3 в поле **Шаговое значение**.
5. В списке **Перенумеровать** укажите, что делать с деталями, которым уже назначены контрольные номера.

- Выберите **Нет** для сохранения существующих контрольных номеров.
  - Выберите **Да** для замены существующих контрольных номеров новыми.
6. С помощью списков **Первое направление, Второе направление и Третье направление** задайте порядок контрольных номеров.
  7. В списке **Записать польз. атр. в** выберите, куда сохранить контрольные номера. Контрольный номер будет отображаться на вкладке **Параметры** в диалоговом окне определенных пользователем атрибутов для одного из следующих объектов:
    - **Сборка;**
    - **Главная деталь**
  8. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
  9. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы пронумеровать детали.

**См. также**

[Порядок контрольных номеров \(стр 241\)](#)

[Настройки контрольных номеров \(стр 308\)](#)

## **Порядок контрольных номеров**

При назначении контрольных номеров необходимо указать, в каком порядке они должны назначаться. Порядок зависит от местоположения каждой детали в глобальной системе координат.

Возможные варианты:

- **Нет**
- **X**
- **Y**
- **Z**
- **-X**
- **-Y**
- **-Z**

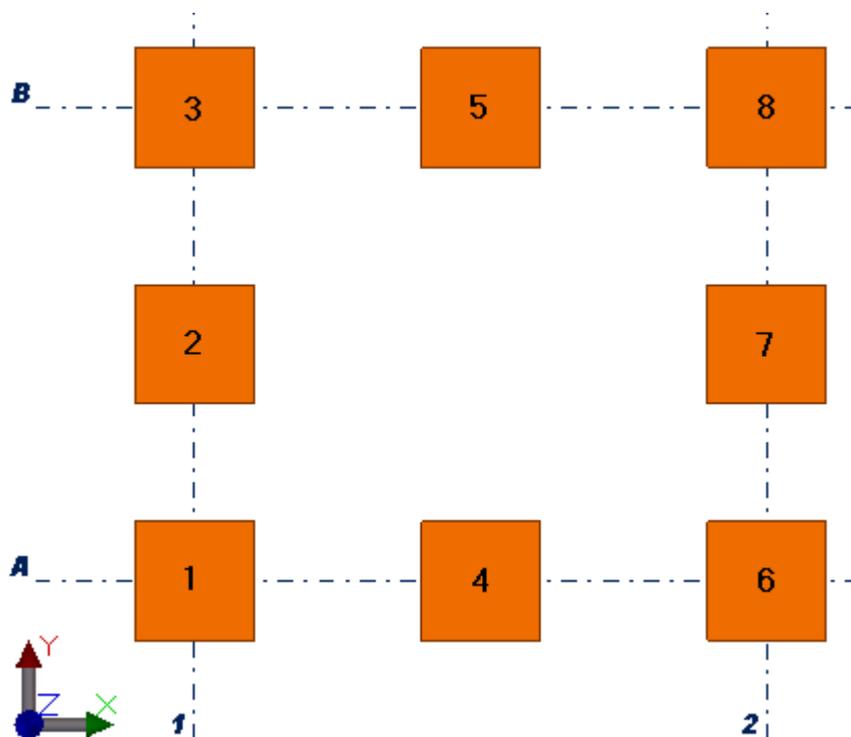
В случае положительных направлений (X, Y и Z) сначала нумеруются детали с наименьшим значением координаты. В случае отрицательных направлений (-X, -Y и -Z) сначала нумеруются детали с наибольшим значением координаты.

Например, если первым направлением является X, вторым направлением — Y, а третьим — Z, нумерация начинается с деталей с наименьшим значением координаты X. Если координаты X нескольких деталей

совпадают, сравниваются их координаты Y. Если координаты X и Y нескольких деталей совпадают, сравниваются их координаты Z.

### Пример

В следующем примере первым направлением является X, а вторым — Y. Цифры 1–8 — это контрольные номера.



См. также

[Назначение деталям контрольных номеров. \(стр 240\)](#)

### Отображение контрольных номеров в модели

Если контрольные номера не отображаются в модели, сделать их видимыми можно с помощью настроек отображения.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Отображать** и перейдите на вкладку **Дополнительно**.
3. Установите флажок **Метка детали**.
4. В списке **Свойства** выберите **Определенные пользователем атрибуты** и нажмите кнопку **Добавить**.

Открывается диалоговое окно **Метка детали**.

5. Введите ASN и нажмите **ОК**.

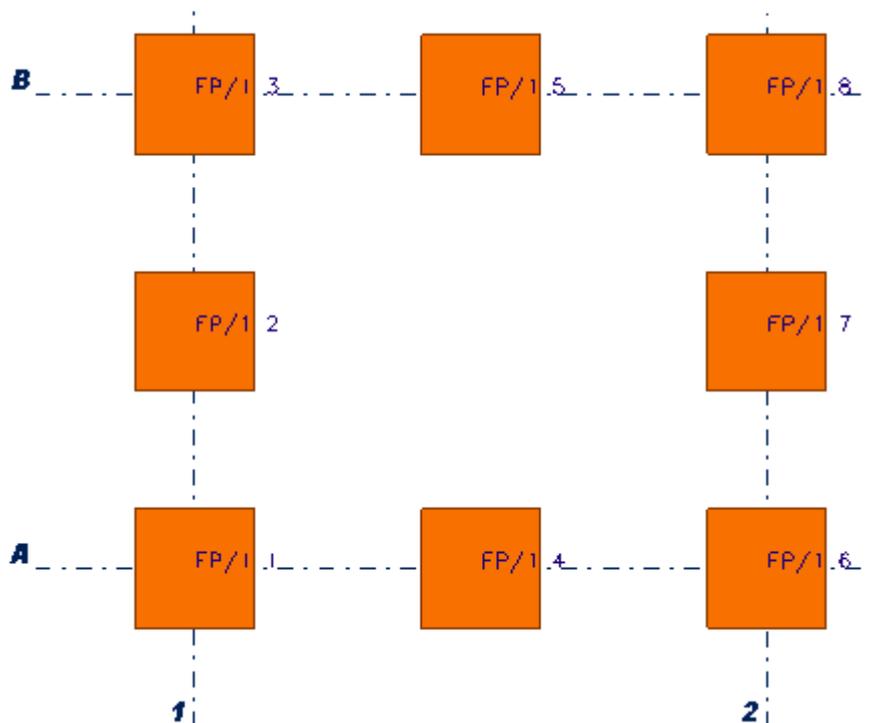
Свойство помещается в список **Метка детали**.

6. Нажмите кнопку **Изменить**.

Контрольные номера отображаются в модели сразу же после номеров позиций деталей.

### Пример

В следующем примере цифры 1–8 — это контрольные номера.



**См. также**

[Контрольные номера \(стр 239\)](#)

### Удаление контрольных номеров

При необходимости можно удалить контрольные номера, назначенные всем или некоторым деталям. Не удаляйте контрольные номера, если у вас нет полной уверенности, что они больше не потребуются.

---

**ПРИМ.** **Удаление** контрольных номеров — не то же самое, что **переназначение** контрольных номеров. Если требуется просто переназначить новые контрольные номера деталям, уже имеющим контрольные номера, воспользуйтесь параметром

## Перенумеровать в диалоговом окне **Создать контрольные номера**.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты**. Текущий контрольный номер детали отображается на вкладке **Параметры** в поле **Контрольный номер**. Например:



3. Удалите существующий контрольный номер из поля.
4. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы применить изменение.

### См. также

[Контрольные номера \(стр 239\)](#)

## Блокировка или разблокировка контрольных номеров

Для предотвращения изменения другими пользователями контрольных номеров некоторых или всех деталей в модели можно использовать команду **Блокировать/разблокировать контрольные номера**. Если впоследствии контрольные номера потребуются изменить, разблокируйте их с помощью этой же команды.

1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Блокировать/разблокировать контрольные номера**, чтобы открыть диалоговое окно **Блокировать/разблокировать контрольные номера**.
2. Определите, контрольные номера каких деталей будут заблокированы или разблокированы.
  - Для блокирования или разблокирования контрольных номеров всех деталей не выбирайте в модели ни одной детали.
  - Для блокирования или разблокирования контрольных номеров определенных деталей выберите эти детали в модели.
3. В списке **Состояние** выберите **Блокирование** или **Разблокирование**.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
5. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы заблокировать или разблокировать номера.

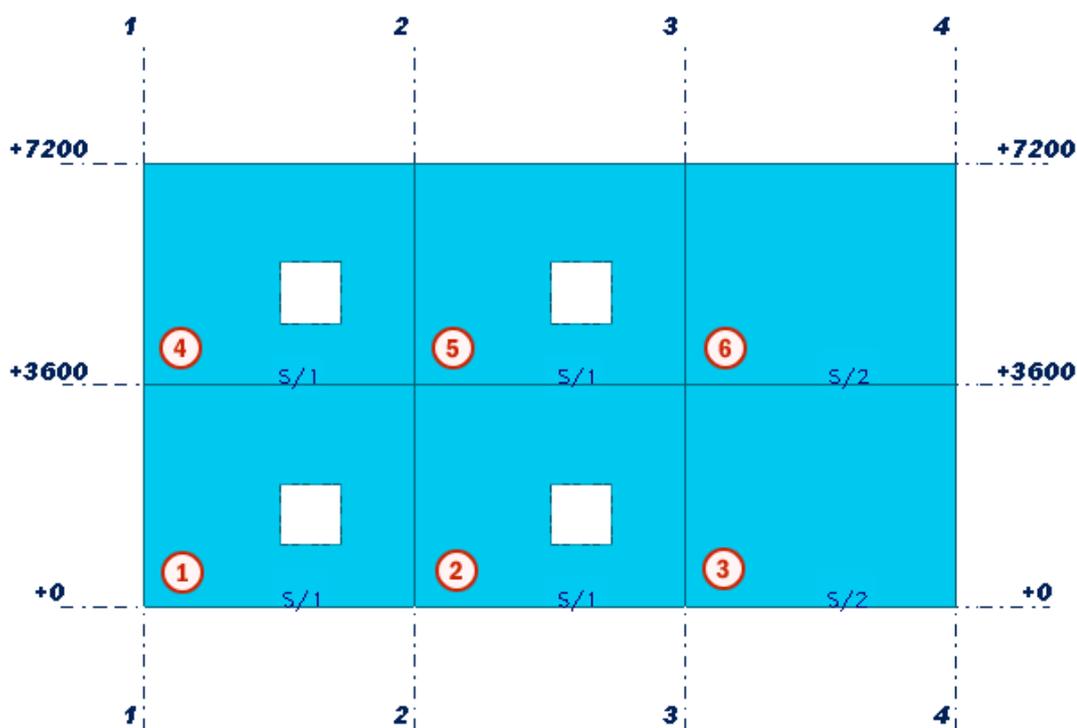
См. также

[Контрольные номера \(стр 239\)](#)

### Пример: использование контрольных номеров для указания порядка монтажа

В этом примере показано, как назначить контрольные номера шести бетонным стеновым панелям. Поскольку четыре из этих панелей имеют одинаковую позицию отлитого элемента, четко различить отлитые элементы по их номерам позиций нельзя. Поэтому каждой панели необходимо присвоить уникальный идентификатор, который будет указывать порядок ее монтажа на площадке. Порядок монтажа также влияет на порядок отгрузки. Например, панель номер 1 должна быть верхней в штабеле, поскольку она монтируется в первую очередь; панель номер 2 должна быть второй сверху, поскольку она монтируется следующей и т. д.

На следующем рисунке показан желаемый конечный результат.



- ① Монтируется первой
- ② Монтируется второй
- ③ Монтируется третьей

- ④ Монтируется четвертой
- ⑤ Монтируется пятой
- ⑥ Монтируется шестой

Чтобы назначить контрольные номера стеновым панелям, выполните следующие действия.

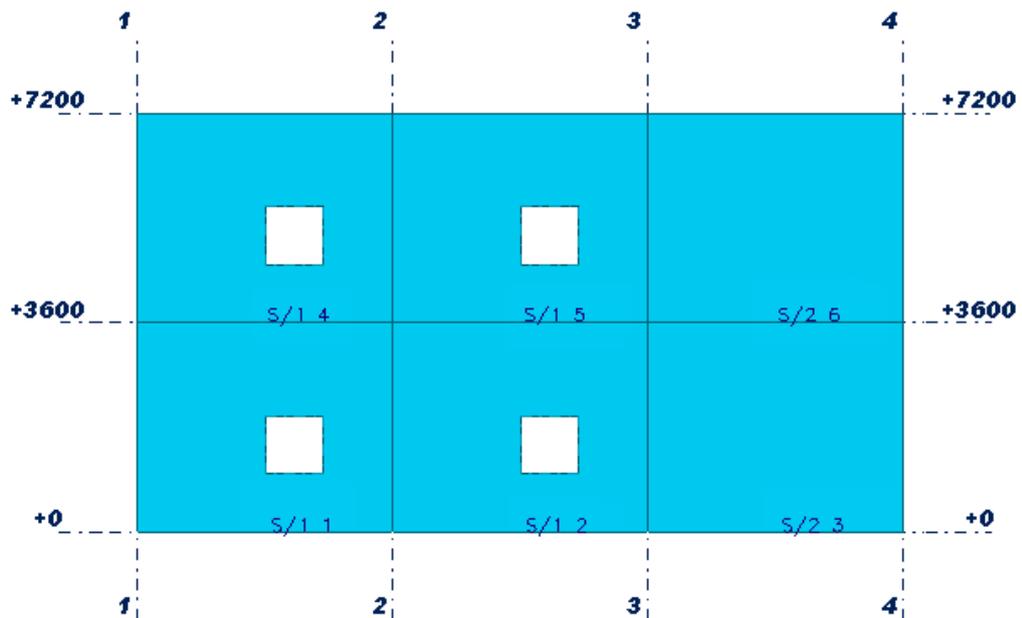
1. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Назначить контрольные номера**, чтобы открыть диалоговое окно **Создать контрольные номера**.
2. Выберите шесть стеновых панелей.
3. Укажите, что контрольные номера должны назначаться только деталям в серии нумерации S с начальным номером 1.
  - a. В списке **Нумерация** выберите **По серии нумерации**.
  - b. В поле **Префикс** введите s.
  - c. В поле **Исходный номер** введите 1.
4. Укажите, что в качестве контрольных номеров для этих стеновых панелей должны использоваться номера 1–6.
  - a. В поле **Начальный номер контрольных номеров** введите 1.
  - b. В поле **Шаговое значение** введите 1.
5. Укажите, что в первую очередь должны нумероваться панели с идентичными координатами Z в том порядке, в котором они следуют в положительном направлении оси X.
  - a. В списке **Первое направление** выберите **Z**.
  - b. В списке **Второе направление** выберите **X**.
6. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
7. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы пронумеровать панели.

Каждой панели присваивается уникальный контрольный номер, как показано на следующем рисунке.

---

**СОВЕТ** Если контрольные номера не видны в модели, откорректируйте настройки отображения. Дополнительные сведения о том, как это сделать, см. в разделе [Отображение контрольных номеров в модели \(стр 242\)](#).

---



### 13.11 Нумерация деталей по конструкционной группе

Детали можно нумеровать по конструкционным группам, чтобы их можно было отличать друг от друга на чертежах и в отчетах. Номера конструкционных групп можно использовать в проектной документации или в качестве предварительных номеров.

Для назначения деталям префиксов и номеров на основе конструкционных групп служит приложение **Нумерация конструкционных групп**. Приложение **Нумерация конструкционных групп** группирует удовлетворяющие фильтру выбора в конструкционную группу, нумерует их, а при необходимости также сравнивает длины деталей. Приложение также сравнивает определенные пользователем атрибуты деталей, которые, в соответствии с настройками, влияют на нумерацию.

Прежде чем приступить:

- Создайте необходимые фильтры выбора, определяющие конструкционные группы.

- В случае многопользовательской модели или модели Tekla Model Sharing следите за тем, чтобы приложение **Нумерация конструкционных групп** запускал только один из пользователей.

Чтобы пронумеровать детали по их конструкционной группе, выполните следующие действия.

1. В модели Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Нажмите стрелку рядом с **Приложения**, чтобы открыть список приложений.
3. Дважды щелкните **Design Group Numbering**, чтобы запустить приложение.
4. В диалоговом окне **Нумерация конструкционных групп**:
  - a. Нажмите кнопку **Добавить группу**, чтобы создать настройки нумерации по конструкционной группе для деталей, удовлетворяющих фильтру выбора.
    - Выберите фильтр в столбце **Групповой фильтр**.  
Фильтры выбора считываются из определенных папок в стандартном порядке поиска в папках.
    - Введите префикс и начальный номер конструкционной группы, которые требуется использовать для деталей в этой группе.
    - В столбце **Сравнивать длину** укажите, сравнивается ли длина деталей.
  - b. Повторите шаг 4a для всех групп деталей, которые требуется пронумеровать по конструкционной группе.
  - c. При необходимости измените порядок групп с помощью кнопок **Переместить вверх** и **Переместить вниз**.  
Если деталь принадлежит к нескольким группам, последний фильтр группы в списке переопределяет предыдущие.
  - d. Если требуется сравнивать длины деталей, определите допуск по длине.  
Например, если ввести 0, детали должны быть в точности одинаковой длины, чтобы им был присвоен одинаковый номер конструкционной группы. Если ввести 2, длины деталей могут отличаться друг от друга на 2 мм.  
По умолчанию допуск составляет 0.05 мм.

- e. Введите разделитель номеров, используемый для отделения префикса от номера конструкционной группы в метках на чертежах и в отчетах. Например, введите - .  
Рекомендуется не изменять разделитель в ходе работы над проектом.
- f. Установите переключатель **Перенумеровать все** в требуемое положение в зависимости от того, нужно ли перенумеровывать все детали.
- g. Чтобы повторно использовать старые, ненужные номера, установите флажок **Повторно использовать старые номера**.
- h. Чтобы пронумеровать детали по конструкционной группе, нажмите кнопку **Выполнить нумерацию**.

Номер конструкционной группы сохраняется в качестве определенного пользователем атрибута `DESIGN_GROUP_MARK` каждой детали.

По умолчанию определенный пользователем атрибут `DESIGN_GROUP_MARK` присутствует в файле `objects.inp` в конфигурации «Проектирование» в среде по умолчанию и среде «США».

- i. Чтобы создать отчет, содержащий результаты нумерации, укажите, по каким деталям требуется создать отчет — по всем или по выбранным — и нажмите кнопку **Создать отчет**.

Tekla Structures отображает отчет в диалоговом окне **Список** и сохраняет его в виде файла `dgnReport.txt` в папке `\Reports` внутри папки текущей модели.

При выборе строки в диалоговом окне **Список** Tekla Structures выделяет и выбирает соответствующую деталь в модели.

Если нумерация детали не соответствует текущему моменту, т. е. деталь была изменена после нумерации, после номера конструкционной группы добавляется вопросительный знак (?).

- 5. Для отображения номера конструкционной группы в метках на чертежах или в отчетах используется определенный пользователем атрибут `DESIGN_GROUP_MARK`.

## 13.12 Примеры нумерации

В этом разделе приводится несколько примеров нумерации модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Пример: нумерация идентичных балок \(стр 250\)](#)

[Пример: использование серийных номеров \(стр 250\)](#)

[Пример: нумерация деталей выбранных типов \(стр 251\)](#)

[Пример: нумерация деталей согласно выбранным стадиям \(стр 253\)](#)

### **Пример: нумерация идентичных балок**

В этом примере показано, как различные настройки нумерации позволяют создать различные номера деталей при изменении детали.

Чтобы пронумеровать идентичные балки, выполните следующие действия:

1. Создайте три идентичных балки с префиксом серии нумерации P и начальным номером 1.
2. Пронумеруйте объекты модели. Всем балкам назначается номер позиции детали P1.
3. Измените одну из балок.
4. Пронумеруйте объекты модели. Теперь в модели существуют две балки P1 и одна балка P2.
5. Измените балку P2 так, чтобы она стала идентичной другим балкам.
6. Выполните нумерацию модели.

В зависимости от настроек нумерации, заданных в диалоговом окне **Настройка нумерации**, Tekla Structures назначает измененной детали один из следующих номеров позиции.

- **Сравнить со старым:** P1
- **Сохранять номер, если возможно:** P2
- **Получить новый номер:** P3

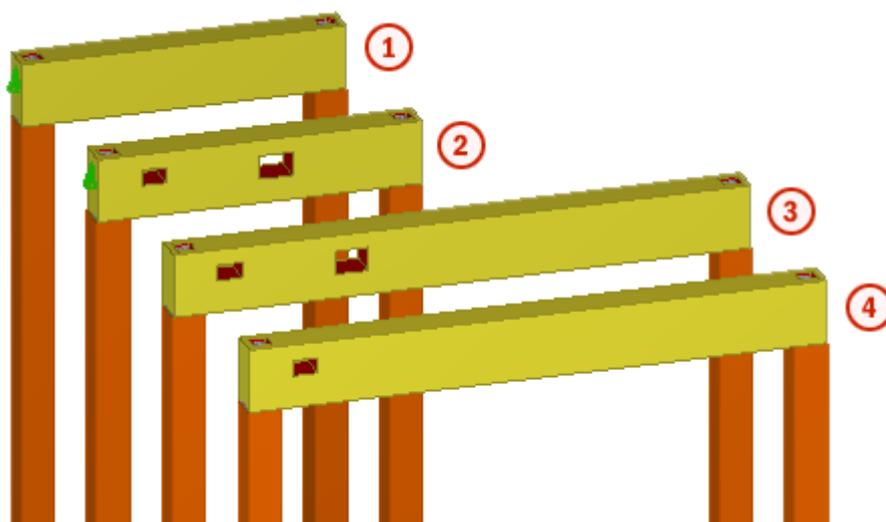
**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

### **Пример: использование серийных номеров**

В этом примере представлены четыре балки с префиксом серии нумерации B и начальным номером 1. Детали имеют одинаковый

основной профиль, и каждая пара имеет одинаковую длину, но разные отверстия.



- ① Положение сборки: V/1
- ② Положение сборки: V/2
- ③ Позиция сборки: V/3
- ④ Позиция сборки: V/4

В примере используются следующие настройки нумерации семейств.

- Серии нумерации: **V/1**
- Сравнить: **Профиль основной детали** и **Общая длина**

По заданным критериям нумерации семейств Tekla Structures разделяет балки на два семейства. Все балки имеют одинаковый профиль, но длины балок каждой пары различны. В обоих семействах балкам присваиваются разные определители, поскольку отверстия балок отличаются.

- Первой балке присваивается номер позиции сборки V/1-1
- Второй балке присваивается номер позиции сборки V/1-2
- Третьей балке присваивается номер позиции сборки V/2-1
- Четвертой балке присваивается номер позиции сборки V/2-2

**См. также**

[Номера семейств \(стр 227\)](#)

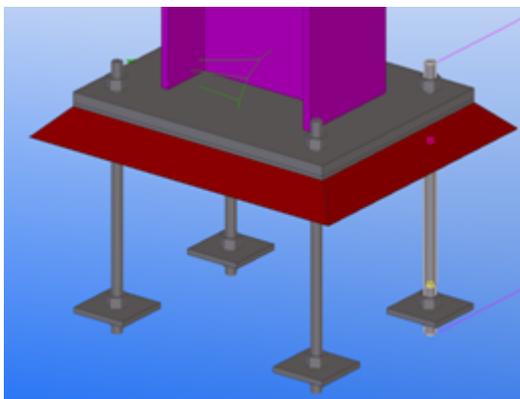
## Пример: нумерация деталей выбранных типов

В этом примере показано, как можно использовать для разных типов деталей разные настройки нумерации. Для стальных стержневых анкеров будет использоваться один набор настроек нумерации, а для стальных колонн — другой. Учтите, что с помощью команды **Нумеровать серии выбранных объектов** присваиваются номера всем деталям с одинаковым префиксом сборки.

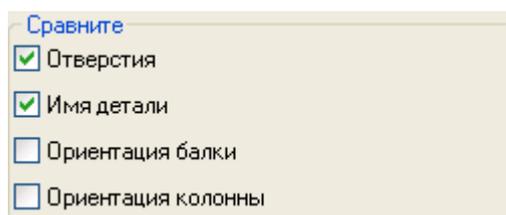
Чтобы пронумеровать стержневые анкера и колонны, выполните следующие действия.

1. Создайте стальные колонны.
2. Создайте стержневые анкера с префиксом серии нумерации AR и начальным номером 1.

Убедитесь, что эта серия нумерации отличается от серий нумерации любых других деталей или сборок в модели.



3. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
4. Убедитесь, что флажок **Ориентация колонны** снят, затем нажмите **Применить**.



5. Выберите в модели один из стержневых анкеров.
6. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию** --> **Нумеровать серии выбранных объектов**.

Все детали с префиксом AR и начальным номером 1 нумеруются.

7. Пронумеровав стержневые анкеры, на вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации** .  
Откроется диалоговое окно **Настройка нумерации**.
8. Установите флажок **Ориентация колонны** и нажмите **Применить**.
9. Выберите в модели одну из стальных колонн.
10. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию** --> **Нумеровать серии выбранных объектов** .  
Все колонны, относящиеся к той же серии нумерации, что и выбранная колонна, нумеруются.

**См. также**

[Нумерация серии деталей \(стр 230\)](#)

### **Пример: нумерация деталей согласно выбранным стадиям**

В этом примере показано, как пронумеровать модель, состоящую из нескольких стадий с разными графиками детализации и предоставления документации. Это позволяет в любой момент выпускать чертежи для определенной стадии.

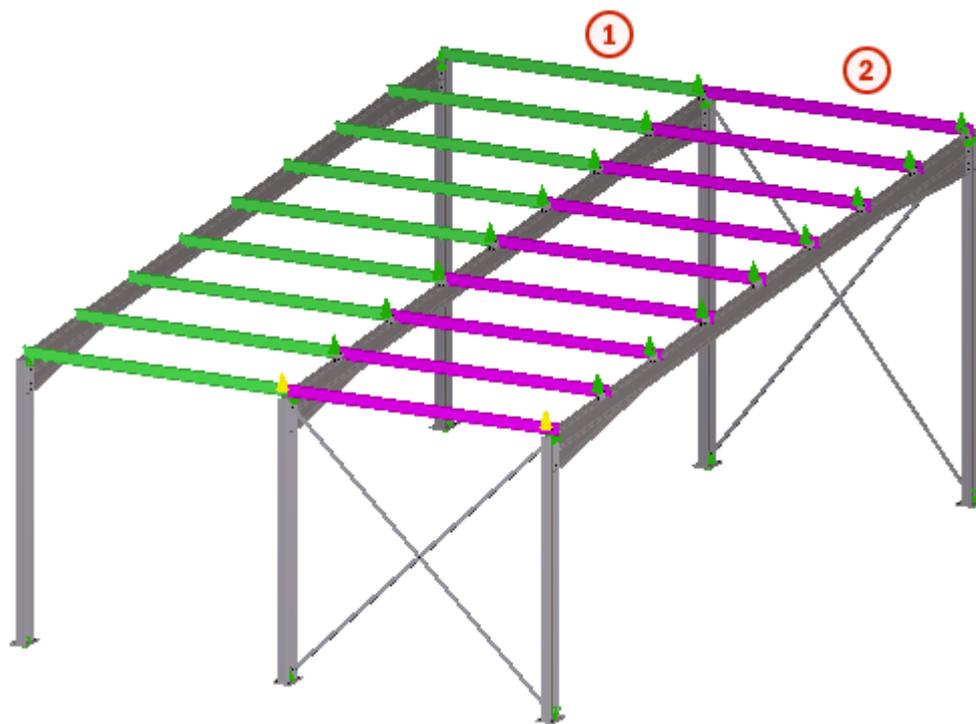
Прежде чем приступить, разделите модель на стадии.

Чтобы пронумеровать детали на выбранных стадиях, выполните следующие действия.

1. Примените определенные префикс серии нумерации и начальный номер к деталям на каждой стадии.

Например:

- Балки на стадии 1 получают префикс серии нумерации В и начальный номер 1000.
- Балки на стадии 2 получают префикс серии нумерации В и начальный номер 2000.



① Стадия 1: зеленый

② Стадия 2: пурпурный

2. Следите за тем, чтобы серии нумерации не пересекались.  
Например, во избежание пересечения нумерации с балками на стадии 2 стадия 1 не должна содержать более 1000 номеров позиций.
3. Выберите детали, которые требуется пронумеровать.

---

**СОВЕТ** Для упрощения выбора деталей, относящихся к определенной стадии (или деталей с определенным начальным номером серии), пользуйтесь фильтрами выбора. Фильтры выбора также можно использовать для игнорирования определенных стадий, которые уже завершены или еще не готовы к нумерации.

---

4. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации** --> **Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
5. Измените настройки нумерации и нажмите **Изменить**.
6. Выберите одну из деталей, которые требуется пронумеровать.

7. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию --> Нумеровать серии выбранных объектов** .

Все детали, относящиеся к той же серии нумерации, что и выбранная деталь, нумеруются.

**См. также**

[Нумерация серии деталей \(стр 230\)](#)

[настройки нумерации в ходе работы над проектом \(стр 325\)](#)

# 14 Настройки моделирования

В этом разделе содержится дополнительная информация о различных настраиваемых параметрах Tekla Structures.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие настройки \(стр 256\)](#)
- [Настройки видов и представления \(стр 260\)](#)
- [Свойства деталей \(стр 266\)](#)
- [Настройки положения деталей \(стр 281\)](#)
- [Свойства узлов \(стр 289\)](#)
- [Настройки нумерации \(стр 305\)](#)

## 14.1 Общие настройки

В этом разделе содержится дополнительная информация о некоторых общих настройках моделирования.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства сетки \(стр 256\)](#)
- [Свойства линии сетки \(стр 257\)](#)
- [Свойства точек \(стр 258\)](#)
- [Параметры поворота \(стр 258\)](#)
- [Параметры снимков экрана \(стр 259\)](#)

### Свойства сетки

Для просмотра и изменения свойств сетки служит диалоговое окно **Сетка**. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Вариант                                       | Описание  |
|---|---|
| <b>Координаты</b>                             | <p>Координаты сетки по осям X, Y и Z.</p> <p><b>X:</b> линии сетки, вертикальные по отношению к рабочей плоскости.</p> <p><b>Y:</b> линии сетки, горизонтальные по отношению к рабочей плоскости.</p> <p><b>Z:</b> отметки высоты в конструкции.</p> <p>Можно ввести до 1024 символов. Используйте в качестве начального значения координат для сетки 0,0, а в качестве разделителей координат пользуйтесь пробелами.</p> <p>Координаты X и Y являются относительными, т. е. вводимые значения X и Y откладываются от предыдущих введенных значений. Координаты Z являются абсолютными, т. е. вводимые значения Z представляют собой абсолютные расстояния от начала координат рабочей плоскости.</p> |
| <b>Метки</b>                                  | <p>Имена линий сетки, отображаемые на видах.</p> <p>Имена в поле <b>X</b> связаны с линиями сетки, параллельными оси Y, и наоборот. Поле <b>Z</b> предназначено для имен уровней, параллельных рабочей плоскости.</p> <p>При желании можно оставить поля меток пустыми.</p>   |
| <b>Продолжения линий</b>                      | <p>На какое расстояние продолжают линии сетки в направлениях <b>Слева/Внизу</b> и <b>Справа/Сверху</b>.</p>   |
| <b>Начало координат</b>                       | <p>Координаты начала координат сетки по осям X, Y и Z. Эти значения смещают сетку от начала координат рабочей плоскости, не от глобального начала координат модели.</p>   |
| <b>Магнитная плоскость сетки</b>              | <p>Установите флажок для привязки объектов к линиям сетки.</p>  |
| <b>Определенные пользователем атрибуты...</b> | <p>Нажмите кнопку, чтобы получить доступ к пользовательским атрибутам сетки.</p>  |

## Свойства линии сетки

Для просмотра и изменения свойств отдельной линии сетки служит диалоговое окно **Свойства линии сетки**. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Вариант  | Описание  |
|--|---|
| <b>Метка</b>   | Наименование линии сетки.   |
| <b>Глубина на плоскости вида</b>                           | Высота плоскости сетки перпендикулярно плоскости вида.  |
| <b>Расширение влево/вниз</b>                               | На какое расстояние продолжают линии сетки в направлениях <b>Слева/Внизу</b> и <b>Справа/Сверху</b> . |
| <b>Расширение вправо/вверх</b>                             |   |
| <b>Магнитная плоскость сетки</b>                           | Установите флажок для привязки объектов к линиям сетки.   |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b>                 | Нажмите кнопку, чтобы получить доступ к определенным пользователем атрибутам линии сетки.             |
| <b>Отображается на чертеже</b>                             | Установите флажок, чтобы линия сетки отображалась на чертеже.   |
| <b>Автоматическая простановка размеров на линиях сетки</b> | Установите флажок, чтобы отдельные линии сетки использовались при простановке размеров сетки.         |

## Свойства точек

Для просмотра свойств точки служит диалоговое окно **Сведения о точке**.

| Вариант              | Описание  |
|----------------------|---|
| <b>Стадия</b>        | Номер стадии.<br>Объекты можно фильтровать по номерам стадий.   |
| <b>Идентификатор</b> | Идентификационный номер, используемый в файлах журналов.<br>Объекты можно фильтровать по идентификаторам.   |
| <b>Координаты</b>    | Локальная (на рабочей плоскости) и глобальные координаты x, y и z точки. Указывают правильное местоположение точки.<br>Единицы измерения зависят от настроек в меню <b>Файл --&gt; Настройки --&gt; Параметры --&gt; Единицы и десятичные разряды</b> . |

См. также

[Создание точек \(стр 11\)](#)

## Параметры поворота

Для просмотра и изменения значений параметров, используемых при повороте объектов в Tekla Structures, служат диалоговые окна **Копировать - повернуть** и **Переместить - повернуть**. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Вариант               | Описание   |
|-----------------------|--|
| X0                    | Координаты x и y начальной точки оси вращения.   |
| Y0                    |  |
| Угол начала координат | Угол оси вращения при повороте вокруг линии на рабочей плоскости.                      |
| Число копий           | Число создаваемых копий.   |
| dZ                    | Разность между положением исходного и скопированного объекта по оси z.                 |
| Угол поворота         | Угол поворота между исходным и новым положениями.                                      |
| Вокруг                | Указывает, является осью вращения <b>линия</b> на рабочей плоскости или ось <b>z</b> . |

## Параметры снимков экрана

Для просмотра и изменения настроек, связанных с созданием снимков экрана, служит диалоговое окно **Снимок с экрана**.

На видах модели и на чертежах предусмотрены следующие параметры.

| Вариант                  | Описание  |
|--------------------------|---|
| Имя вида                 | Имя выбранного вида.  |
| Вид                      | В снимок включается содержимое вида и границы окна.<br>На видах модели не предусмотрен.   |
| Вид без границ           | В снимок включается только содержимое вида.<br>На видах модели не предусмотрен.   |
| Визуализированный вид    | Создание снимков с высоким разрешением из видов модели. Кнопка <b>Параметры</b> служит для вызова диалогового окна <b>Опции снимка с экрана</b> .<br>На чертежах не предусмотрен. |
| Поместить в буфер обмена | Помещение снимка в буфер обмена.<br>На чертежах не предусмотрен.  |
| Печать в файл            | Сохранение снимка в файл.   |

Следующие параметры снимка доступны только на видах модели:

| Вариант                     | Описание   |
|-----------------------------|--|
| <b>Окончательная ширина</b> | Ширина снимка.<br>Единицы измерения зависят от настроек в меню <b>Файл --&gt; Настройки --&gt; Параметры --&gt; Единицы и десятичные разряды</b> . |
| <b>Окончательная высота</b> | Высота снимка.<br>Единицы измерения зависят от настроек в меню <b>Файл --&gt; Настройки --&gt; Параметры --&gt; Единицы и десятичные разряды</b> . |
| <b>DPI</b>                  | Разрешение снимка в DPI (точках на дюйм).<br>Для разрешения существуют ограничения. Изменить разрешение (DPI) можно в редакторе изображений.       |
| <b>Белый фон</b>            | Использование белого фона.   |
| <b>Плавные линии</b>        | Использование плавных линий для уменьшения эффекта зазубренности на краях.   |
| <b>Ширина линии</b>         | Задание ширины линии.  |

## 14.2 Настройки видов и представления

В этом разделе содержится дополнительная информация о настройках видов и представления.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Свойства вида \(стр 260\)](#)

[Свойства видов сетки \(стр 261\)](#)

[Параметры отображения \(стр 262\)](#)

[Настройки цветов для групп объектов \(стр 264\)](#)

[Настройки прозрачности для групп объектов \(стр 266\)](#)

### Свойства вида

Просмотреть и изменить свойства вида модели можно в диалоговом окне **Свойства вида**.

| Вариант    | Описание  |
|------------|-----------|
| <b>Имя</b> | Имя вида. |

| Вариант                                  | Описание  |
|--|---|
| <b>Угол</b>                              | Угол наклона – <b>Плоскость</b> или <b>3D</b> .   |
| <b>Проекция</b>                          | <p>Тип проекции для видов.</p> <p><b>Ортогональный:</b> все объекты одинакового размера (перспектива отсутствует). При изменении масштаба изображения размер текста и точек остается тем же. Кроме того, сохраняется масштаб на гранях объектов.</p> <p><b>Перспектива:</b> удаленные объекты кажутся меньшими, чем близкие; то же относится к тексту и точкам. Можно изменять масштаб изображения, поворачивать модель, а также облетать ее.</p> |
| <b>Поворот</b>                           | <p>Поворот вида вокруг осей z и x.</p> <p>Единицы измерения зависят от настроек в меню <b>Файл --&gt; Настройки --&gt; Параметры --&gt; Единицы и десятичные разряды</b>.</p>   |
| <b>Цвет и прозрачность на всех видах</b> | Параметры цвета и прозрачности, которые используются на всех видах (в соответствии с состоянием объекта в модели).  |
| <b>Представление</b>                     | Открывает диалоговое окно <b>Представление объектов</b> для задания настроек цвета и прозрачности.  |
| <b>Глубина вида</b>                      | <p>Толщина отображаемого слоя модели. Можно отдельно определить глубину вверх и вниз от плоскости вида. Только объекты, находящиеся в пределах глубины вида, видны в модели.</p> <p>Единицы измерения зависят от настроек в меню <b>Файл --&gt; Настройки --&gt; Параметры --&gt; Единицы и десятичные разряды</b>.</p>   |
| <b>Отображение</b>                       | Открывает диалоговое окно <b>Отображение</b> для задания объектов, <a href="#">отображаемых (стр 262)</a> на виде, и способа их отображения.  |
| <b>Видимая группа объектов</b>           | Какая из групп объектов отображается на виде.   |
| <b>Группа объектов</b>                   | Открывает диалоговое окно <b>Группа объектов – фильтр видов</b> для создания и изменения групп объектов.  |

## Свойства видов сетки

Для просмотра и изменения свойств видов, создаваемых по линиям сетки, служит диалоговое окно **Создание видов вдоль линий сетки**.

| Вариант                   | Описание  |
|---------------------------|---|
| <b>Плоскость вида</b>     | Плоскость вида, определяемая двумя осями, аналогично виду по умолчанию.   |
| <b>Количество видов</b>   | По каким линиям сетки будут созданы виды.<br>При выборе варианта <b>Нет</b> виды не создаются.<br>При выборе варианта <b>Один (первый)</b> создается только вид, ближайший к началу координат сетки.<br>При выборе варианта <b>Один (последний)</b> создается только вид, максимально удаленный от начала координат сетки.<br>При выборе варианта <b>Все</b> создаются виды по всем плоскостям сетки в указанном направлении. |
| <b>Префикс имени вида</b> | Префикс, которым в имени вида предваряется метка сетки. Это имя переопределяет имя в свойствах вида.<br>Имена видов состоят из префикса и метки сетки, например «План на отм. +3,000». Если имя <b>Префикс имени вида</b> оставлено пустым, префикс не используется. Tekla Structures добавляет к имени вида тире и порядковый номер, если в остальном имена видов одинаковы.   |
| <b>Свойства вида</b>      | Какие свойства вида следует использовать (примененные или сохраненные).<br>Каждая плоскость вида имеет собственные свойства вида. Можно загрузить свойства из свойств текущего вида (вариант <b>&lt;примененные значения&gt;</b> ) или из сохраненных свойств вида. Для просмотра текущих свойств вида нажмите кнопку <b>Показать</b> .   |

## Параметры отображения

Используйте диалоговое окно **Отображение**, чтобы определить типы объектов, отображаемые в Tekla Structures, и режим их отображения в модели. Некоторые параметры в этом диалоговом окне могут влиять на производительность системы.

| Вариант          | Описание  |
|------------------|---|
| <b>Детали</b>    | <p>Определение режима отображения деталей.</p> <p><b>Быстрый:</b> используется техника быстрого черчения с отображением внутренних скрытых ребер; срезы и вырезы игнорируются. Этот режим не влияет автоматически на уже смоделированные детали. При включении этого режима быстрое представление применяется только к вновь созданным деталям и деталям, отображенным с помощью команды <b>Показать с точными линиями</b>.</p> <p><b>Точный</b> – отображение разрезов и скрытие внутренних скрытых линий деталей.</p> <p><b>Опорная линия</b> показывает детали как ломаные. Этот параметр значительно увеличивает скорость отображения всей модели или больших деталей модели.</p>   |
| <b>Болты</b>     | <p>Определение режима отображения болтов.</p> <p><b>Быстрый:</b> отображение осей и перекрестия, соответствующих головке болта. Этот способ представления болтов является рекомендуемым, поскольку он позволяет значительно повысить скорость отображения и снизить потребление системной памяти.</p> <p><b>Точно:</b> болты, шайбы и гайки отображаются в виде твердотельных объектов.</p>   |
| <b>Отверстия</b> | <p>Определение режима отображения отверстий.</p> <p><b>Быстрое</b> показывает только круги на первой плоскости. При использовании этого параметра Tekla Structures всегда отображает отверстия на первой детали (от головки болта) в быстром режиме. Если в деталях имеются продолговатые отверстия, они отображаются на первой детали, даже если отверстие в этой детали не является продолговатым. Новое продолговатое отверстие имеет такой же размер и угол поворота как и первое продолговатое отверстие (от головки болта).</p> <p>Отверстия снаружи детали всегда отображаются в быстром режиме.</p> <p><b>Точно:</b> отверстия отображаются в виде твердотельных объектов.</p> <p><b>Продолговатые отверстия с точными размерами:</b> продолговатые отверстия отображаются в точном режиме, а обычные отверстия — в быстром режиме.</p> |

| Вариант                          | Описание  |
|----------------------------------|---|
| <b>Сварные швы</b>               | <p>Определение режима отображения сварных швов.</p> <p><b>Быстро:</b> сварные швы отображаются в виде символов.</p> <p><b>Точно:</b> сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов. Также отображаются символы сварки. При выборе сварных швов отображаются метки сварных швов.</p> <p><b>Точно - без метки сварки:</b> сварные швы отображаются в виде твердотельных объектов, однако символы сварки не отображаются. При выборе сварных швов метки сварных швов не отображаются.</p> |
| <b>Вспомогательные плоскости</b> | <p>Определение режима отображения вспомогательных плоскостей.</p>   |
| <b>Арматурные стержни</b>        | <p>Определение режима отображения объектов армирования.</p> <p><b>Быстро:</b> форма арматурных сеток изображается с помощью контурного многоугольника с диагональной линией. Отдельные арматурные стержни и группы стержней отображаются в виде твердотельных объектов.</p> <p><b>Точно:</b> арматурные стержни, группы стержней и арматурные сетки отображаются в виде твердотельных объектов.</p>   |
| <b>Метка детали</b>              | <p>См. раздел <a href="#">Метки деталей (стр 32)</a>.</p>   |
| <b>Размер точки</b>              | <p>Задаёт размер точек на видах. Также влияет на размер ручек, вместе с расширенным параметром XS_HANDLE_SCALE.</p> <p><b>В модели:</b> размер точки увеличивается на экране при увеличении масштаба.</p> <p><b>На виде:</b> размер точки не увеличивается.</p>   |

#### См. также

[Задание видимости и внешнего вида объектов модели \(стр 171\)](#)

[Просмотр объектов заливки \(стр 146\)](#)

[Изменение тонирования деталей и компонентов \(стр 173\)](#)

[Настройка видимости и внешнего вида сварных швов \(стр 89\)](#)

[Задание видимости разделителей заливки \(стр 157\)](#)

## Настройки цветов для групп объектов

Для задания цветов групп объектов служит диалоговое окно **Представление объектов**.

| Вариант   | Описание   |
|---|--|
| <b>Как есть</b>                                   | Используется текущий цвет.<br>Если объект принадлежит к одной из групп объектов, определенных в следующих строках, его цвет определяется настройками группы объектов из этой строки.   |
| Цвета   | Выбор цвета в списке.  |
| <b>Цвета по классам</b>                           | Всем деталям модели назначается цвет в соответствии с их свойством <b>Класс</b> . См. раздел <a href="#">Изменение цвета объекта модели (стр 183)</a> .  |
| <b>Цвет по партиям</b><br><b>Цвета по стадиям</b> | Детали, относящиеся к разным партиям или стадиям, получают разные цвета в соответствии с номером партии или стадии:<br><br> <p>1 — серая полоска<br/>2 — красная полоска<br/>3 — зеленая полоска<br/>4 — синяя полоска<br/>5 — голубая полоска<br/>6 — желтая полоска<br/>7 — розовая полоска<br/>8 — серая полоска<br/>9 — красная полоска<br/>10 — зеленая полоска<br/>11 — голубая полоска<br/>12 — розовая полоска<br/>13 — оранжевая полоска<br/>14 — синяя полоска</p> |
| <b>Цвета по типам расчета</b>                     | Отображение деталей в соответствии с типом расчета элементов.  |
| <b>Цвета по проверке эффективности расчета</b>    | Отображение деталей в соответствии с коэффициентом использования в расчете.  |
| <b>Цвета по атрибутам</b>                         | Отображение деталей различными цветами в соответствии со значениями определенного пользователем атрибута.  |

**См. также**

[Изменение цвета и прозрачности объектов модели \(стр 182\)](#)

## Настройки прозрачности для групп объектов

Для задания прозрачности групп объектов служит диалоговое окно **Представление объектов**.

| Вариант                  | Описание  |
|--------------------------|---|
| <b>Как есть</b>          | Текущая видимость.<br>Если объект принадлежит к какой-либо группе объектов, для которой определены настройки видимости и цвета, настройки объекта считываются из группы объектов. |
| <b>Видимый</b>           | Объект отображается на видах.   |
| <b>Прозрачный на 50%</b> | Степень прозрачности объекта на видах.  |
| <b>Прозрачный на 70%</b> |   |
| <b>Прозрачный на 90%</b> |   |
| <b>Скрытый</b>           | Объект не отображается на видах.  |

**См. также**

[Изменение цвета и прозрачности объектов модели \(стр 182\)](#)

### 14.3 Свойства деталей

В этом разделе представлена дополнительная информация о свойствах конкретных стальных и бетонных деталей.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Свойства стальной колонны \(стр 267\)](#)
- [Свойства стальной балки \(стр 268\)](#)
- [Свойства контурной пластины \(стр 269\)](#)
- [Свойства ортогональной балки \(стр 269\)](#)
- [Свойства сдвоенного профиля \(стр 270\)](#)
- [Свойства элемента \(стр 272\)](#)
- [Свойства блочного фундамента \(стр 273\)](#)
- [Свойства ленточного фундамента \(стр 274\)](#)
- [Свойства бетонной колонны \(стр 275\)](#)
- [Свойства бетонной балки \(стр 276\)](#)
- [Свойства бетонного перекрытия \(стр 277\)](#)
- [Свойства бетонной панели \(стр 278\)](#)

- [Свойства бетонного элемента \(стр 279\)](#)
- [Определенные пользователем атрибуты \(стр 280\)](#)

## Свойства стальной колонны

Используйте диалоговое окно **Свойства колонны** для просмотра и изменения свойств стальной колонны. Файлы свойств колонн имеют расширение \*.clm.

| Вариант                                 | Описание   |
|---|--|
| <b>Префикс и начальный номер детали</b> | Метка детали с серией колонны.   |
| <b>Префикс и начальный номер сборки</b> | Метка сборки с серией колонны.   |
| <b>Имя</b>                              | Пользовательское имя колонны.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.  |
| <b>Профиль</b>                          | Профиль колонны.   |
| <b>Материал</b>                         | Материал колонны.  |
| <b>Отделка</b>                          | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                            | Используется для группирования колонн.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>        | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>По вертикали</b>                     | См. раздел <a href="#">Вертикальное положение (стр 285)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                          | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>По горизонтали</b>                   | См. раздел <a href="#">Горизонтальное положение (стр 286)</a> .  |
| <b>Сверху</b>                           | Положение второго торца колонны по глобальной оси z.   |
| <b>Снизу</b>                            | Положение первого торца колонны по глобальной оси z.   |
| Вкладка <b>Деформация</b>               | Искривление, выгиб и укорачивание колонны.   |

См. также

[Создание стальной колонны \(стр 35\)](#)

## Свойства стальной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства балки** для просмотра и изменения свойств обычной, составной или изогнутой балки из стали. Файлы свойств балок имеют расширение \*.prt.

| Вариант                                 | Описание   |
|---|--|
| <b>Префикс и начальный номер детали</b> | Метка детали с серией балки.   |
| <b>Префикс и начальный номер сборки</b> | Метка сборки с серией балки.   |
| <b>Имя</b>                              | Пользовательское имя балки.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.  |
| <b>Профиль</b>                          | Профиль балки.   |
| <b>Материал</b>                         | Материал балки.  |
| <b>Отделка</b>                          | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                            | Используется для группирования балок.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>        | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На плоскости</b>                     | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                          | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                       | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Смещение торца</b>                   | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .   |
| <b>Радиус</b>                           | Плоскость изгиба и радиус изогнутой балки.   |
| <b>Число сегментов</b>                  | Количество сегментов, которые Tekla Structures использует для построения изогнутой балки.  |
| Вкладка <b>Деформация</b>               | Искривление, выгиб и укорачивание балки.   |

См. также

[Создание стальной балки \(стр 36\)](#)

## Свойства контурной пластины

Используйте диалоговое окно **Свойства контурной пластины** для просмотра и изменения свойств контурной пластины. Файлы свойств контурных пластин имеют расширение \*.cpl.

| Вариант                                 | Описание   |
|---|--|
| <b>Префикс и начальный номер детали</b> | Метка детали с серией контурной пластины.  |
| <b>Префикс и начальный номер сборки</b> | Метка сборки с серией контурной пластины.  |
| <b>Имя</b>                              | Пользовательское имя контурной пластины.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                               |
| <b>Профиль</b>                          | Профиль контурной пластины.<br>Используется формат «PL+ толщина», например PL20.   |
| <b>Материал</b>                         | Материал контурной пластины.   |
| <b>Отделка</b>                          | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                            | Используется для группирования контурных пластин.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>        | См. раздел <a href="#">.Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a>  |
| <b>На глубине</b>                       | См. раздел <a href="#">.Глубина положения (стр 283)</a>  |

См. также

[Создание контурной пластины \(стр 39\)](#)

## Свойства ортогональной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства ортогональной балки** для просмотра и изменения свойств ортогональной балки. Файлы свойств ортогональных балок имеют расширение \* .crs.

| Вариант                                 | Описание   |
|---|--|
| <b>Префикс и начальный номер детали</b> | Метка детали с серией балки.   |
| <b>Префикс и начальный номер сборки</b> | Метка сборки с серией балки.   |
| <b>Имя</b>                              | Пользовательское имя балки.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.  |
| <b>Профиль</b>                          | Профиль балки.   |
| <b>Материал</b>                         | Материал балки.  |
| <b>Отделка</b>                          | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                            | Используется для группирования балок.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>        | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>По вертикали</b>                     | См. раздел <a href="#">Вертикальное положение (стр 285)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                          | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>По горизонтали</b>                   | См. раздел <a href="#">Горизонтальное положение (стр 286)</a> .  |
| <b>Сверху</b>                           | Положение второго торца балки по оси z рабочей плоскости.  |
| <b>Снизу</b>                            | Положение первого торца балки по оси z рабочей плоскости.  |

**См. также**

[Создание ортогональной балки \(стр 50\)](#)

## Свойства сдвоенного профиля

Используйте диалоговое окно **Свойства спаренного профиля** для просмотра и изменения свойств спаренного профиля. Файлы свойств спаренных профилей имеют расширение \*.dia.

| Вариант                                 | Описание   |
|---|--|
| <b>Префикс и начальный номер детали</b> | Метка детали с серией сдвоенного профиля.  |
| <b>Префикс и начальный номер сборки</b> | Метка сборки с серией сдвоенного профиля.  |
| <b>Имя</b>                              | Пользовательское имя сдвоенного профиля.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                               |
| <b>Профиль</b>                          | Профиль обеих балок в сдвоенном профиле.   |
| <b>Материал</b>                         | Материал балок.  |
| <b>Отделка</b>                          | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                            | Используется для группирования сдвоенных профилей.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>        | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На плоскости</b>                     | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                          | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                       | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Смещение торца</b>                   | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .   |
| <b>Тип сдвоенного профиля</b>           | Определяет способ объединения профилей.  |
| <b>По горизонтали</b>                   | Горизонтальный зазор между профилями.  |
| <b>По вертикали</b>                     | Вертикальный зазор между профилями.  |

См. также

[Создание сдвоенного профиля \(стр 51\)](#)

## Свойства элемента

Диалоговое окно **Свойства элемента** служит для определения, просмотра и изменения свойств элемента. Файлы свойств элементов имеют расширение `.ips`.

| Вариант  | Описание  |
|--|---|
| <b>Префикс детали</b><br><b>Начальный номер детали</b> | Серия метки детали элемента.  |
| <b>Префикс сборки</b><br><b>Начальный номер сборки</b> | Серия метки сборки элемента.  |
| <b>Имя</b>   | Определяемое пользователем имя элемента.<br>Tekla Structures использует имена элементов в отчетах и таблицах чертежей, а также для идентификации элементов одного и того же типа.           |
| <b>Форма</b>   | Форма элемента.<br>Чтобы выбрать форму из каталога форм, нажмите кнопку <b>Выбрать</b> .<br>Чтобы включить форму элемента в отчеты и таблицы чертежей, используйте атрибут шаблона PROFILE. |
| <b>Материал</b>  | Материал элемента.  |
| <b>Обработка</b>                                       | Тип обработки.<br>Обработка определяется пользователем. Она описывает способ обработки поверхности элемента.  |
| <b>Класс</b>   | Используется для группирования элементов.<br>Например, элементы, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b>             | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .  |
| <b>На плоскости</b>                                    | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .   |
| <b>Поворот</b>   | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .  |
| <b>На глубине</b>                                      | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .  |
| <b>Смещение торца</b>                                  | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .  |

См. также

[Создание элемента \(стр 52\)](#)

## Свойства блочного фундамента

Используйте диалоговое окно **Свойства блочного фундамента** для просмотра и изменения свойств блочного фундамента. Файлы свойств блочных фундаментов имеют расширение \*.cxf.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Пользовательское имя блочного фундамента.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                              |
| <b>Профиль</b>                                     | Профиль блочного фундамента.   |
| <b>Материал</b>                                    | Материал блочного фундамента.  |
| <b>Отделка</b>                                     | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется для группирования блочных фундаментов.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>                   | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>По вертикали</b>                                | См. раздел <a href="#">Вертикальное положение (стр 285)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                                     | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>По горизонтали</b>                              | См. раздел <a href="#">Горизонтальное положение (стр 286)</a> .  |
| <b>Сверху</b>                                      | Положение верхней поверхности блочного фундамента по глобальной оси z.   |
| <b>Снизу</b>                                       | Положение нижней поверхности блочного фундамента по глобальной оси z.  |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определяет серию отлитого элемента блочного фундамента.  |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Показывает, отливается ли фундамент заранее или на месте монтажа.  |
| <b>Стадия заливки</b>                              | Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.  |

См. также

[Создание блочного фундамента \(стр 53\)](#)

## Свойства ленточного фундамента

Используйте диалоговое окно **Свойства ленточного фундамента** для просмотра и изменения свойств ленточного фундамента. Файлы свойств ленточных фундаментов имеют расширение \*.csf.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Пользовательское имя ленточного фундамента.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                            |
| <b>Профиль</b>                                     | Профиль ленточного фундамента.   |
| <b>Материал</b>                                    | Материал ленточного фундамента.  |
| <b>Обработка</b>                                   | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется для групп ленточных фундаментов.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b>         | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На плоскости</b>                                | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                                     | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                                  | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Смещение торца</b>                              | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .   |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определение серии отлитого элемента ленточного фундамента.   |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Указание, является фундамент сборным или отлит на месте.   |
| <b>Стадия заливки</b>                              | Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга.   |
| <b>Радиус</b>                                      | Плоскость изгиба и радиус ленточного фундамента.   |
| <b>Число сегментов</b>                             | Число сегментов, необходимых для построения ленточного фундамента.   |

См. также

[Создание ленточного фундамента \(стр 54\)](#)

## Свойства бетонной колонны

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной колонны** для просмотра и изменения свойств бетонной колонны. Файлы свойств бетонных колонн имеют расширение \* .scl.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Пользовательское имя колонны.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.  |
| <b>Профиль</b>                                     | Профиль колонны.   |
| <b>Материал</b>                                    | Материал колонны.  |
| <b>Отделка</b>                                     | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется для группирования колонн.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>                   | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>По вертикали</b>                                | См. раздел <a href="#">Вертикальное положение (стр 285)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                                     | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>По горизонтали</b>                              | См. раздел <a href="#">Горизонтальное положение (стр 286)</a> .  |
| <b>Сверху</b>                                      | Положение второго торца колонны по глобальной оси z.   |
| <b>Снизу</b>                                       | Положение первого торца колонны по глобальной оси z.   |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определяет серию отлитого элемента колонны.  |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Указывает, отливается ли колонна заранее или на месте монтажа.   |
| <b>Стадия заливки</b>                              | Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.  |
| Вкладка <b>Деформация</b>                          | Искривление, выгиб и сокращение колонны.   |

См. также

[Создание бетонной колонны \(стр 55\)](#)

## Свойства бетонной балки

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной балки** для просмотра и изменения свойств обычной или составной балки из бетона. Файлы свойств бетонных балок имеют расширение \* .cbm.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Пользовательское имя балки.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.  |
| <b>Профиль</b>                                     | Профиль балки.   |
| <b>Материал</b>                                    | Материал балки.  |
| <b>Обработка</b>                                   | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется в групповых балках.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b>         | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На плоскости</b>                                | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                                     | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                                  | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Смещение торца</b>                              | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .   |
| <b>Радиус</b>                                      | Плоскость изгиба и радиус изогнутой балки.   |
| <b>Число сегментов</b>                             | Число сегментов, необходимых для построения изогнутой балки.   |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определение серии отлитого элемента балки.   |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Указание, является балка сборной или отлита на месте.  |

| Вариант                   | Описание   |
|---------------------------|--|
| <b>Стадия заливки</b>     | Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга. |
| Вкладка <b>Деформация</b> | Искривление, выгиб и укорачивание балки.   |

**См. также**

[Создание бетонной балки \(стр 55\)](#)

## Свойства бетонного перекрытия

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонного перекрытия** для просмотра и изменения свойств бетонного перекрытия. Файлы свойств бетонных перекрытий имеют расширение \*.csl.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Пользовательское имя перекрытия.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                                       |
| <b>Толщина</b>                                     | Толщина перекрытия.  |
| <b>Материал</b>                                    | Материал перекрытия.   |
| <b>Отделка</b>                                     | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется для группирования перекрытий.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.  |
| <b>Пользовательские атрибуты</b>                   | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                                  | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определяет серию отлитого элемента перекрытия.   |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Показывает, отливается ли перекрытие заранее или на месте монтажа.   |
| <b>Стадия заливки</b>                              | Стадия заливки монолитных деталей. Используется для отделения объектов заливки друг от друга.  |

См. также

[Создание бетонного перекрытия \(стр 57\)](#)

## Свойства бетонной панели

Используйте диалоговое окно **Свойства бетонной панели** для просмотра и изменения свойств бетонной панели. Файлы свойств бетонных панелей имеют расширение \*.cpr.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя</b>   | Определяемое пользователем имя панели.<br>Tekla Structures использует имена деталей в отчетах и списках чертежей, а также для идентификации деталей одного типа.                                 |
| <b>Профиль</b>                                     | Профиль панели (толщина × высота стены).   |
| <b>Материал</b>                                    | Материал панели.   |
| <b>Обработка</b>                                   | Тип отделки.<br>Отделка определяется пользователем. Отделка описывает способ обработки поверхности детали (например, противокоррозийная краска, горячая оцинковка, огнезащитное покрытие и др.). |
| <b>Класс</b>                                       | Используется для группировки панелей.<br>Например, детали, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.   |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b>         | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .   |
| <b>На плоскости</b>                                | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .  |
| <b>Поворот</b>                                     | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .   |
| <b>На глубине</b>                                  | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .   |
| <b>Смещение торца</b>                              | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .   |
| <b>Префикс и начальный номер отлитого элемента</b> | Определяет ряд отлитых элементов для панели.   |
| <b>Тип отлитого элемента</b>                       | Указывает, отливается ли панель заранее или изготавливается литьем на месте.   |
| <b>Стадия заливки</b>                              | Стадия заливки монолитных деталей.Используется для отделения объектов заливки друг от друга.   |
| <b>Радиус</b>                                      | Плоскость изгиба и радиус изогнутой панели.  |

| Вариант         | Описание  |
|-----------------|---|
| Число сегментов | Число сегментов для вычерчивания искривленной панели. |

См. также

[Создание бетонной панели или стены \(стр 59\)](#)

## Свойства бетонного элемента

Диалоговое окно **Свойства бетонного элемента** служит для определения, просмотра и изменения свойств бетонного элемента. Файлы свойств бетонных элементов имеют расширение `.ipr`.

| Вариант                                    | Описание  |
|--|---|
| <b>Имя</b>                                 | <p>Определяемое пользователем имя бетонного элемента.</p> <p>Tekla Structures использует имена элементов в отчетах и таблицах чертежей, а также для идентификации элементов одного и того же типа.</p>              |
| <b>Форма</b>                               | <p>Форма бетонного элемента.</p> <p>Чтобы выбрать форму из каталога форм, нажмите кнопку <b>Выбрать</b>.</p> <p>Чтобы включить форму элемента в отчеты и таблицы чертежей, используйте атрибут шаблона PROFILE.</p> |
| <b>Материал</b>                            | Материал бетонного элемента.  |
| <b>Обработка</b>                           | <p>Тип обработки.</p> <p>Обработка определяется пользователем. Она описывает способ обработки поверхности элемента.</p>   |
| <b>Класс</b>                               | <p>Используется для группирования элементов.</p> <p>Например, элементы, принадлежащие к разным классам, можно отображать разными цветами.</p>   |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b> | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .  |
| <b>На плоскости</b>                        | См. раздел <a href="#">Положение на рабочей плоскости (стр 281)</a> .   |
| <b>Поворот</b>                             | См. раздел <a href="#">Поворот (стр 282)</a> .  |
| <b>На глубине</b>                          | См. раздел <a href="#">Глубина положения (стр 283)</a> .  |
| <b>Смещение торца</b>                      | См. раздел <a href="#">Смещения торцов (стр 288)</a> .  |

| <b>Вариант</b>   | <b>Описание</b>   |
|--|---|
| <b>Префикс отлитого элемента</b><br><b>Начальный номер отлитого элемента</b> | Серия отлитого элемента для бетонного элемента.   |
| <b>Тип отлитого элемента</b>   | Указывает, сборным или монолитным является бетонный элемент.                                    |
| <b>Стадия заливки</b>  | Стадия заливки монолитных элементов. Используется для отделения объектов заливки друг от друга. |

См. также

[Создание бетонного элемента \(стр 59\)](#)

## Определенные пользователем атрибуты

Определенные пользователем атрибуты предоставляют дополнительную информацию о детали. Атрибуты могут включать числовые значения, текст или списки. В следующей таблице приведено несколько примеров использования атрибутов.

| <b>Атрибут</b>                     | <b>Способ использования</b>  |
|------------------------------------|--|
| <b>Комментарий</b>                 | В метках деталей и сварки в Tekla Structures чертежах или проектах.  |
| <b>Укоротить</b>                   | При создании чертежей деталей Tekla Structures уменьшает истинную длину детали на указанное значение. Этим удобно пользоваться при создании сборочных чертежей связывающих стержней, которые должны всегда находиться под растяжением. |
| <b>Выгиб</b>                       | В метках деталей в Tekla Structures чертежах.  |
| <b>Предварительный маркер</b>      | Для получения предварительных меток деталей в отчетах.   |
| <b>Заблокировано</b>               | Для защиты объектов от случайного изменения.   |
| <b>Сдвиг, растяжение и момент</b>  | Сохранение сил реакций для автоматических стандартов. Можно задать силы отдельно для каждого торца детали.   |
| <b>Пользовательское поле 1...4</b> | Определенные пользователем поля. Можно изменить имена этих полей и добавить новые пользовательские поля.   |
| <b>Код соединения</b>              | При импорте информации о типе соединения в Tekla Structures. Затем коды соединений можно использовать как правила в АвтоСоединении и   |

| Атрибут  | Способ использования  |
|--|---|
|  | АвтоСтандартах. Для каждого конца детали можно использовать различные коды соединений.            |
| Символы соединения, нагруженного изгибающим моментом | Позволяет указать, отображать ли на чертежах символы соединений, нагруженных изгибающим моментом. |

**См. также**

[Свойства деталей \(стр 266\)](#)

## 14.4 Настройки положения деталей

В этом разделе приведена дополнительная информация о настройках, относящихся к положению деталей. Изменить эти настройки можно на вкладке **Положение** диалогового окна свойств детали или с помощью контекстной панели инструментов.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Положение на рабочей плоскости \(стр 281\)](#)

[Поворот \(стр 282\)](#)

[Глубина положения \(стр 283\)](#)

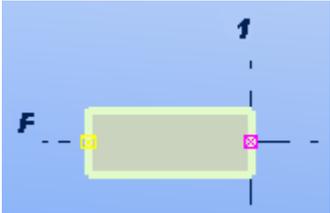
[Вертикальное положение \(стр 285\)](#)

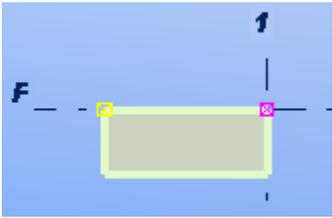
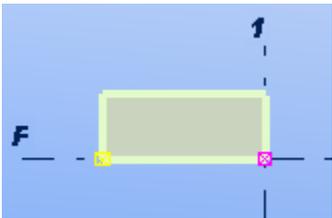
[Горизонтальное положение \(стр 286\)](#)

[Смещения торцов \(стр 288\)](#)

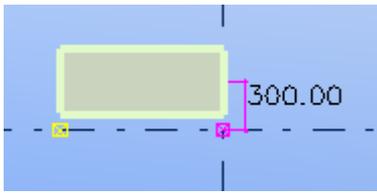
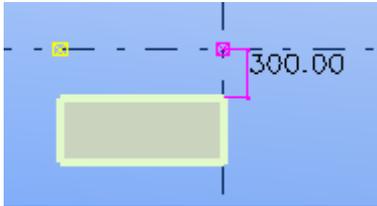
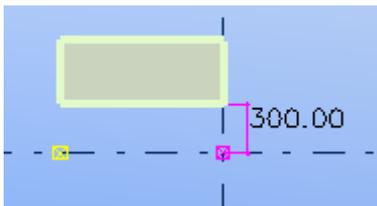
### Положение на рабочей плоскости

Параметр **На плоскости** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали на рабочей плоскости. Положение детали всегда задается относительно ее ручек.

| Вариант           | Описание                           | Пример   |
|-------------------|------------------------------------|--|
| <b>Посередине</b> | Ручки находятся в середине детали. |  |

| Вариант       | Описание                                 | Пример   |
|---------------|--|--|
| <b>Справа</b> | Деталь располагается под своими ручками. |  |
| <b>Слева</b>  | Деталь располагается над своими ручками. |  |

### Примеры

| Положение             | Пример   |
|-----------------------|--|
| <b>Посередине 300</b> |   |
| <b>Справа 300</b>     |  |
| <b>Слева 300</b>      |  |

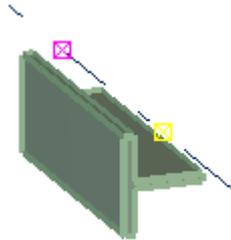
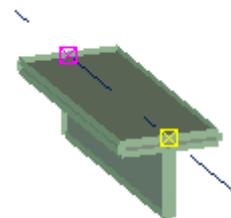
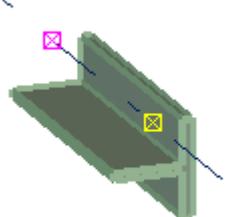
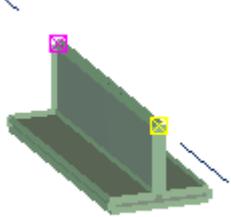
**См. также**

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

### Поворот

Параметр **Поворот** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения поворота детали вокруг ее оси на рабочей плоскости.

Можно также задать угол поворота. Tekla Structures отсчитывает положительные значения по часовой стрелке вокруг локальной оси x.

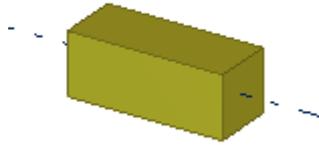
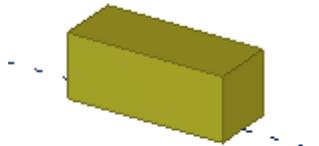
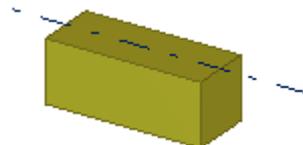
| Вариант        | Описание   | Пример  |
|----------------|--|---|
| <b>Спереди</b> | Рабочая плоскость параллельна передней плоскости детали. |    |
| <b>Сверху</b>  | Рабочая плоскость параллельна верхней плоскости детали.  |    |
| <b>Сзади</b>   | Рабочая плоскость параллельна задней плоскости детали.   |   |
| <b>Внизу</b>   | Рабочая плоскость параллельна нижней плоскости детали.   |  |

**См. также**

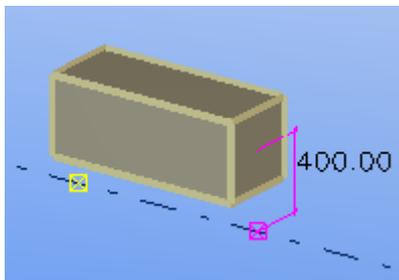
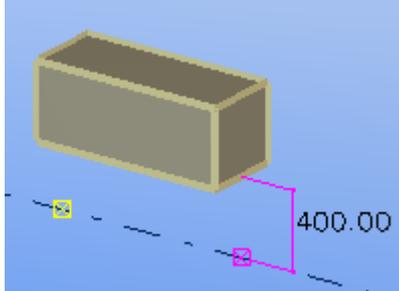
[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

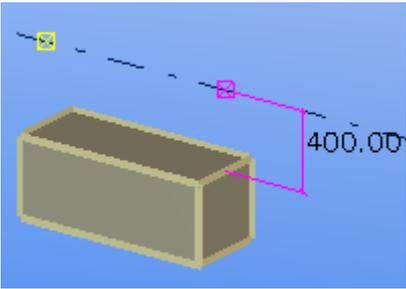
## Глубина положения

Параметр **Высота** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по глубине. Положение всегда задается перпендикулярно рабочей плоскости.

| Вариант           | Описание   | Пример  |
|-------------------|--|---|
| <b>Посередине</b> | Деталь располагается посередине рабочей плоскости. |  |
| <b>Спереди</b>    | Деталь располагается над рабочей плоскостью.       |  |
| <b>Сзади</b>      | Деталь располагается под рабочей плоскостью.       |  |

### Примеры

| Положение             | Пример   |
|-----------------------|--|
| <b>Посередине 400</b> |  |
| <b>Спереди 400</b>    |  |

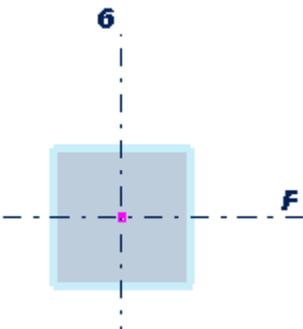
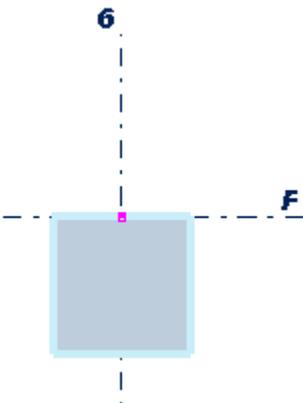
| Положение | Пример   |
|-----------|--|
| Сзади 400 |  |

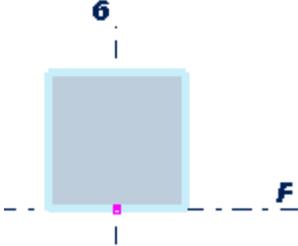
См. также

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

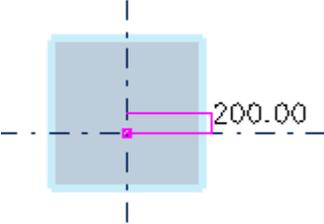
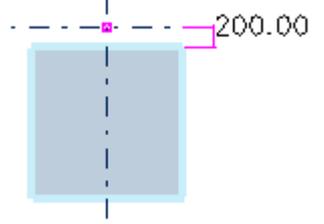
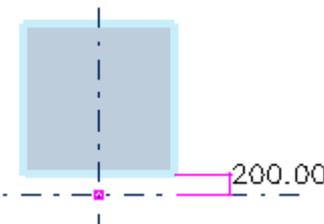
### Вертикальное положение

Параметр **Вертикальный** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по вертикали. Положение детали всегда задается относительно ее ручек.

| Вариант           | Описание                               | Пример  |
|-------------------|--|---|
| <b>Посередине</b> | Ручка находится в середине детали.     |  |
| <b>Вниз</b>       | Деталь располагается под своей ручкой. |  |

| Вариант      | Описание                               | Пример  |
|--------------|--|---|
| <b>Вверх</b> | Деталь располагается над своей ручкой. |  |

### Примеры

| Положение             | Пример  |
|-----------------------|---|
| <b>Посередине 200</b> |    |
| <b>Вниз 200</b>       |   |
| <b>Вверх 200</b>      |  |

**См. также**

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

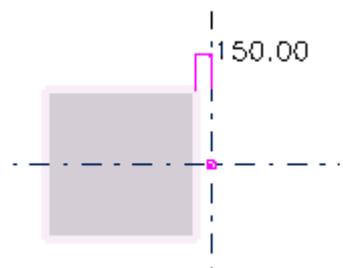
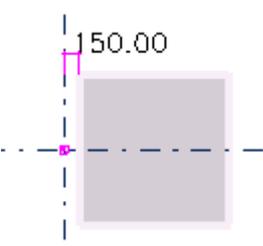
### Горизонтальное положение

Параметр **Горизонтальный** в диалоговом окне свойств детали служит для просмотра и изменения положения детали по горизонтали. Положение детали всегда задается относительно ее ручки.

| Вариант           | Описание                                    | Пример |
|-------------------|---|--------|
| <b>Посередине</b> | Ручка находится в середине детали.          |        |
| <b>Слева</b>      | Деталь располагается слева от своей ручки.  |        |
| <b>Справа</b>     | Деталь располагается справа от своей ручки. |        |

### Примеры

| Положение             | Пример |
|-----------------------|--------|
| <b>Посередине 150</b> |        |

| Положение  | Пример  |
|------------|---|
| Слева 150  |  |
| Справа 150 |  |

См. также

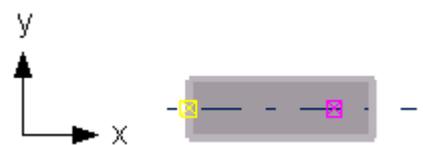
[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

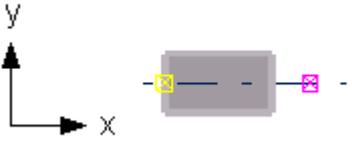
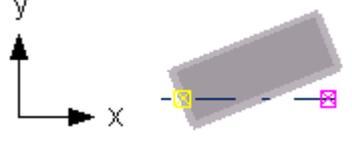
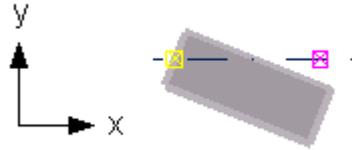
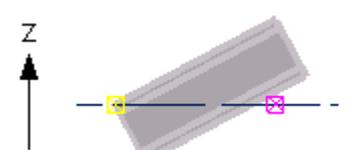
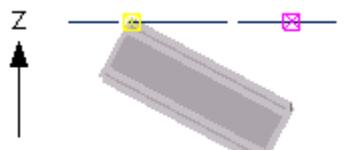
## Смещения торцов

Параметры **Dx**, **Dy** и **Dz** в диалоговом окне свойств детали позволяют перемещать торцы детали относительно ее ручек. Можно вводить как положительные, так и отрицательные значения.

| Вариант   | Описание  |
|-----------|---|
| <b>Dx</b> | Изменение длины детали за счет перемещения конечной точки детали по линии, образуемой ручками детали. |
| <b>Dy</b> | Перемещение торца детали перпендикулярно ручкам детали.   |
| <b>Dz</b> | Перемещение торца детали в направлении оси z рабочей плоскости.                                       |

## Примеры

| Положение                        | Пример   |
|----------------------------------|--|
| <b>Dx</b><br>Конечная точка: 200 |  |

| Положение                         | Пример   |
|-----------------------------------|--|
| <b>Dx</b><br>Конечная точка: -200 |    |
| <b>Dy</b><br>Конечная точка: 300  |    |
| <b>Dy</b><br>Конечная точка: -300 |    |
| <b>Dz</b><br>Конечная точка: 400  |   |
| <b>Dz</b><br>Конечная точка: -400 |  |

**См. также**

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

## 14.5 Свойства узлов

В этом разделе представлена дополнительная информация о свойствах конкретных узлов, используемых при моделировании.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

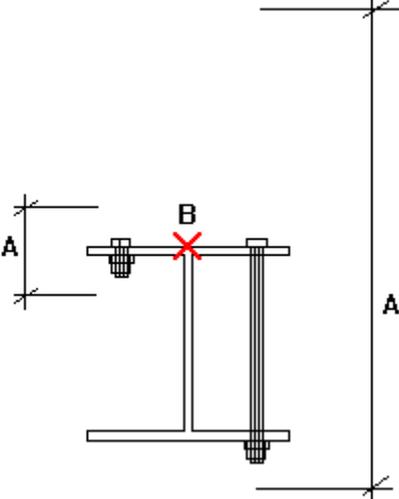
- [Свойства болта \(стр 290\)](#)
- [Свойства сварного шва \(стр 294\)](#)
- [Список типов сварных швов \(стр 300\)](#)
- [Свойства фаски угла \(стр 302\)](#)

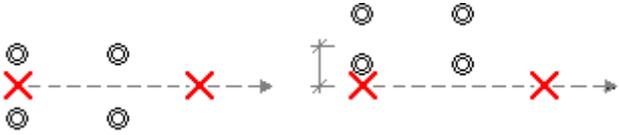
- [Свойства фаски кромки \(стр 304\)](#)

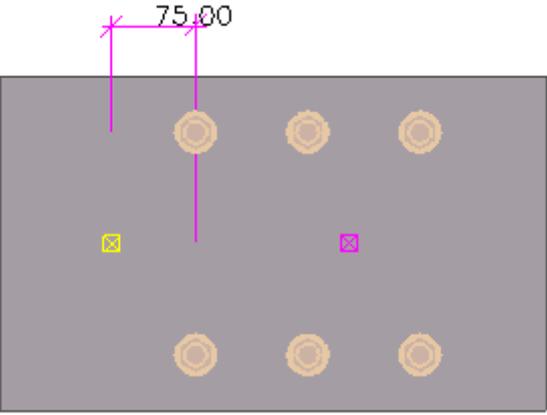
## Свойства болта

Диалоговое окно **Свойства болта** служит для просмотра и изменения свойств группы болтов. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Вариант                        | Описание   |
|--------------------------------|--|
| <b>Размер болта</b>            | Диаметр болта.   |
| <b>Стандарт болта</b>          | Стандарт или класс комплекта болтов.   |
| <b>Тип болта</b>               | Показывает, собирается болтовое соединение на месте монтажа или в цехе.  |
| <b>Соединить деталь/сборку</b> | Показывает, соединяется болтами второстепенная деталь или сборочный узел.  |
| <b>Резьба в материале</b>      | Указывает, может ли резьба болта находиться внутри соединяемых деталей. При вычислении Tekla Structures длины болтов с резьбой под головку это значение не используется.   |
| <b>Длина разреза</b>           | Показывает, какие детали соединяет болт. Значение свойства определяет область, в которой Tekla Structures ищет детали, относящиеся к группе болтов. Используя длину разреза, можно определить, через сколько полок проходит болт – одну или две.<br><br>Tekla Structures ищет детали, использующие половину значения длины разреза, в обоих направлениях от плоскости группы болтов. На иллюстрации ниже А – это длина разреза, а В – начало координат болта. Tekla Structures вычисляет область поиска на расстоянии $A/2$ в обоих направлениях от точки В. |

| Вариант                           | Описание   |
|-----------------------------------|--|
|                                   |  <p>Если длина разреза слишком мала (т.е. группа болтов не содержит деталей), Tekla Structures выдает предупреждение и устанавливает длину болта равной 100 мм.</p> <p>Если между соединенными деталями имеются большие зазоры, к длине болта добавляется величина зазора. Tekla Structures вычисляет длину болта, используя общее расстояние между первой и последней поверхностями.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Если требуется принудительно установить определенную длину болта, введите отрицательное значение длины разреза (например, -150).</p> |
| <b>Дополнительная длина</b>       | <p>Дополнительная длина болта.</p> <p>Позволяет увеличить толщину материала, которую Tekla Structures использует при вычислении длины болта. Например, можно добавить дополнительную длину болта в расчете на покраску. Также можно встраивать дополнительные длины в комплекты болтов.</p>  |
| <b>Форма</b>                      | <p>Форма группы болтов. Возможны следующие варианты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Массив</b> для прямоугольной</li> <li>• <b>Круг</b> для круглой</li> <li>• <b>Список ху</b> для любой формы</li> </ul>  |
| <b>Расст. м. болтами по оси X</b> | См. раздел <a href="#">Форма группы болтов (стр 293)</a> .   |
| <b>Расст. м. болтами по оси Y</b> | См. раздел <a href="#">Форма группы болтов (стр 293)</a> .   |
| <b>Допуск</b>                     | Допуск = диаметр отверстия – диаметр болта   |

| Вариант   | Описание  |
|---|---|
| <b>Тип отверстия</b>                                | Завышенного размера или продолговатое. Это поле становится активным после установки флажков <b>Детали с продолговатыми отверстиями</b> .  |
| <b>Продолговатое отверстие по оси X</b>             | Допуск по оси X для продолговатого отверстия. Для круглого отверстия равен нулю.  |
| <b>Продолговатое отверстие по оси Y</b>             | Допуск по оси Y для продолговатого отверстия. Для круглого отверстия равен нулю.  |
| <b>Повернуть прорези</b>                            | Если болт соединяет несколько деталей, имеет смысл повернуть отверстия в чередующихся деталях на 90 градусов. Это позволит двигать болт в различных направлениях.   |
| <b>Показывать длину разреза как временные линии</b> | Этот параметр доступен в компоненте <b>АвтоБолт</b> .<br>Показывает, где должны быть размещены болты, даже если они не создаются. <ul style="list-style-type: none"> <li>Выберите , чтобы не отображать временные линии.</li> <li>Выберите , чтобы отображать временные линии.</li> </ul> |
| <b>На плоскости</b>                                 | Позволяет переместить группу болтов перпендикулярно оси X группы болтов.<br>  |
| <b>Поворот</b>                                      | Определяет величину и направление поворота группы болтов вокруг оси X относительно текущей рабочей плоскости.<br>Например, с помощью этого поля можно указать, на какой стороне соединенных деталей должны находиться головки болтов.<br>   |
| <b>На глубине</b>                                   | Позволяет переместить группу болтов перпендикулярно текущей рабочей плоскости.  |

| Вариант           | Описание   |
|-------------------|--|
| <b>Dx, Dy, Dz</b> | <p>Смещения, которые сдвигают группу болтов, передвигая ось x группы болтов. Служит для изменения положения группы болтов.</p> <p>Значения начальной точки <b>Dx, Dy</b> и <b>Dz</b> перемещают первый конец группы болтов относительно оси X группы болтов. Значения конечной точки перемещают второй торец группы болтов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Положительное значение <b>Dx</b> смещает начальную точку в сторону конечной точки.</li> <li>• <b>Dy</b> перемещает конечную точку перпендикулярно оси x группы болтов на текущей рабочей плоскости.</li> <li>• <b>Dz</b> перемещает конечную точку перпендикулярно текущей рабочей плоскости.</li> </ul> <p>Пример группы болтов со значением <b>Dx</b> начальной точки, равным 75:</p>  |

**См. также**

[Создать болты \(стр 77\)](#)

[Определенные пользователем атрибуты \(стр 280\)](#)

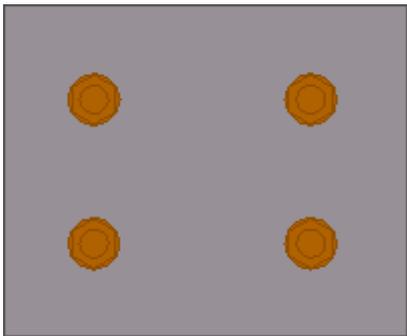
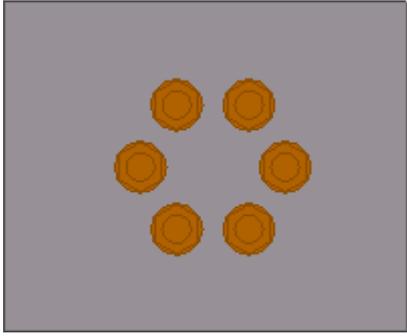
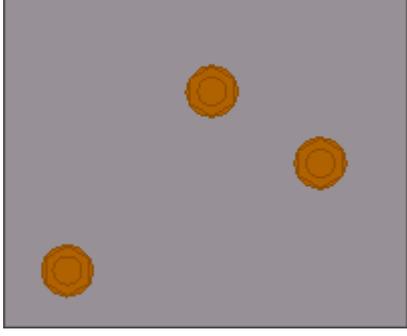
### **Форма группы болтов**

Для определения количества болтов в группе Tekla Structures использует значения в полях **Расст. м. болтами по оси X** и **Расст. м. болтами по оси Y**, как показано в таблице ниже.

| Форма         | Расст. м. болтами по оси X                              | Расст. м. болтами по оси Y                              |
|---------------|---|---|
| <b>Массив</b> | Расстояния между болтами в направлении x группы болтов. | Расстояния между болтами в направлении y группы болтов. |

| Форма             | Расст. м. болтами по оси X                                    | Расст. м. болтами по оси Y                                    |
|-------------------|---|---|
| <b>Окружность</b> | Число болтов.   | Диаметр группы болтов.  |
| <b>Список ху</b>  | Координата x каждого болта от начала координат группы болтов. | Координата y каждого болта от начала координат группы болтов. |

### Примеры

| Форма группы болтов | Размеры  | Рисунок   |
|---------------------|--|---|
| <b>Массив</b>       | <b>Расст. м. болтами по оси X:</b> 150<br><b>Расст. м. болтами по оси Y:</b> 100             |    |
| <b>Круг</b>         | <b>Число болтов:</b> 6<br><b>Диаметр:</b> 100  |   |
| <b>Список ху</b>    | <b>Расст. м. болтами по оси X:</b> 75 175 250<br><b>Расст. м. болтами по оси Y:</b> 75 -50 0 |  |

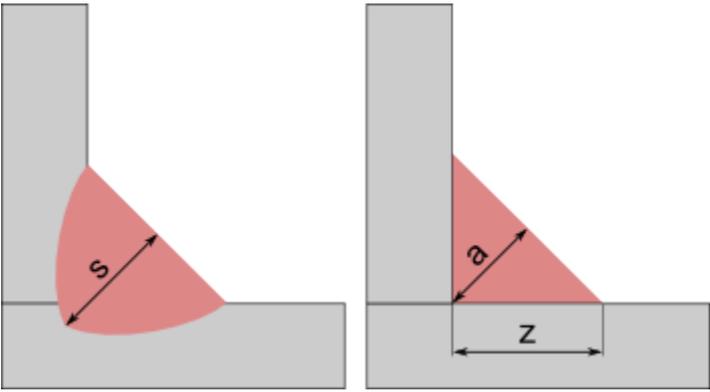
**См. также**

[Создание группы болтов \(стр 78\)](#)

## Свойства сварного шва

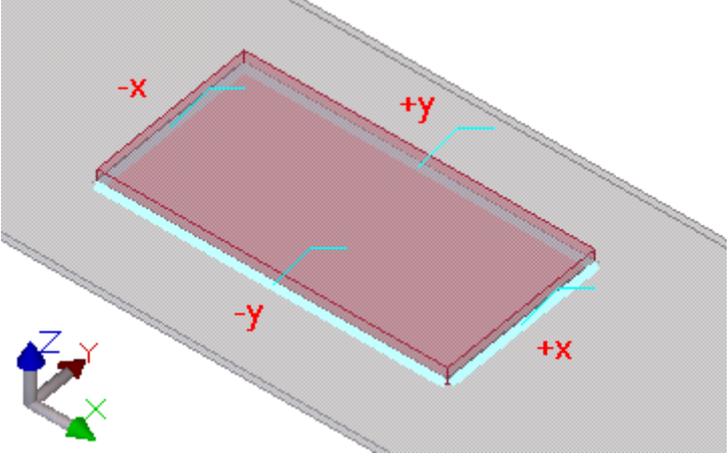
Диалоговое окно **Свойства сварки** служит для просмотра и изменения свойств сварного шва. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

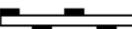
**ПРИМ.** Некоторые из свойств отображаются только в отчетах, но не на чертежах.

| Вариант               | Описание   |
|-----------------------|--|
| <p><b>Префикс</b></p> | <p>Префикс размера сварного шва. Отображается на чертежах, но только если определен размер сварного шва.</p> <p>Стандартные префиксы по ISO 2553:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>a</b> — расчетная толщина углового сварного шва</li> <li>• <b>s</b> — толщина проникания сварного шва</li> <li>• <b>z</b> — катет</li> </ul>  <p>Обратите внимание, что, если последний символ префикса — <i>s</i>, Tekla Structures создает твердотельный объект сварки в соответствии с изображением справа, т. е. <i>a</i> равняется размеру сварного шва.</p> |
| <p><b>Размер</b></p>  | <p>Размер сварного шва.</p> <p>Если ввести нулевой или отрицательный размер шва, Tekla Structures создает шов, но не отображает его на чертежах.</p>   |
| <p><b>Тип</b></p>     | <p>См. раздел <a href="#">Список типов сварных швов (стр 300)</a>.</p>   |

| Вариант                                  | Описание   |
|--|--|
| <b>Угол</b>                              | <p>Угол подготовки под сварку, фаски или проточки.</p> <p>Для сварных швов со скосом одной или обеих кромок введите положительное значение.</p> <p>Tekla Structures отображает угол между символом типа сварки и символом контура типа заполнения.</p>   |
| <b>Контур</b>                            | <p>Контур типа заполнения сварного шва может иметь следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет</li> <li>• Заподлицо </li> <li>• Выпуклый </li> <li>• Вогнутый </li> </ul> <p>Этот параметр не влияет на твердотельные объекты сварки.</p>  |
| <b>Отделка</b>                           | <p>Tekla Structures выводит значок отделки на чертеже перед значком типа сварного шва. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>G</b> Шлифование</li> <li>• <b>M</b> Машинная обработка</li> <li>• <b>C</b> Обрубка</li> <li>•  Шов с плоской лицевой поверхностью</li> <li>•  Шов с плавными переходами</li> </ul> <p>Этот параметр не влияет на твердотельные объекты сварки.</p> |
| <b>Притупление кромки</b>                | <p>Толщина притупления кромки — это высота самой узкой части в зазоре между свариваемыми кромками.</p> <p>Значения притупления кромки не указываются на чертеже, однако можно использовать атрибут шаблона WELD_ROOT_FACE_THICKNESS в отчетах для вывода размеров притупления кромки в списке сварных швов.</p>  |
| <b>Эффективная толщина шва</b>           | <p>Размер сварного шва, используемый при расчете прочности шва.</p>  |
| <b>Зазор между свариваемыми кромками</b> | <p>Расстояние между свариваемыми деталями.</p> <p>Для сварных швов без скоса кромок введите положительное значение.</p>  |

| Вариант              | Описание   |
|----------------------|--|
| <b>Кромка/вокруг</b> | <p>Показывает, вести шов по одной кромке или по всему периметру поверхности.</p> <p><b>Кромка:</b> </p> <p><b>По контуру:</b> </p>   |
| <b>Цех/площадка</b>  | <p>Показывает, где должна производиться сварка. Эта настройка влияет на сборки и чертежи.</p> <p><b>Заводской:</b> </p> <p><b>Монтажный:</b> </p>  |
| <b>Положение</b>     | <p>Определяет положение сварного шва относительно рабочей плоскости. Тип и положение свариваемых деталей влияют на положение сварного шва.</p> <p>Параметры положения сварного шва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• + x</li> <li>• - x</li> <li>• + y</li> <li>• - y</li> <li>• + z</li> <li>• - z</li> </ul> <p>В большинстве случаев Tekla Structures создает сварной шов на грани или стороне детали, обращенной в выбранном направлении (X, Y или Z). На положение сварного шва также могут влиять следующие факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перпендикулярность кромки детали выбранному направлению (X, Y или Z);</li> <li>• длина кромки детали;</li> <li>• расстояние до кромки детали в выбранном направлении (X, Y или Z).</li> </ul> <p>На следующем рисунке показаны сварные швы в различных положениях:</p> |

| Вариант                        | Описание   |
|--------------------------------|--|
|                                |    |
| <b>Соединить деталь/сборку</b> | См. раздел <a href="#">Создание сборок с помощью сварных швов (стр 122)</a> .  |
| <b>Размещение</b>              | <p>Определяет способ размещения сварного шва по отношению к деталям сборки.</p> <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Авто</b><br/>Размещение сварного шва корректируется в соответствии с типовой ситуацией, характерной для данного типа сварного шва.<br/>Швы с прямой, V-образной и U-образной разделкой кромок располагаются посередине между главной и второстепенной деталями. Швы со скосом одной кромки и с J-образной разделкой кромок располагаются на стороне второстепенной детали.<br/>Это вариант по умолчанию.</li> <li>• <b>Главная деталь</b><br/>Шов располагается полностью на стороне главной детали.<br/>Не влияет на сварные швы с V-образной и U-образной разделкой.</li> <li>• <b>Второстепенная деталь</b><br/>Шов располагается полностью на стороне второстепенной детали.<br/>Не влияет на сварные швы с V-образной и U-образной разделкой.</li> </ul> |
| <b>Подготовка</b>              | <p>Определяет, какие детали сборки автоматически подготавливаются под сварку.</p> <p>Возможные варианты:</p>   |

| Вариант                                    | Описание  |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b><br/>Детали не подготавливаются под сварку.<br/>Это вариант по умолчанию.</li> <li>• <b>Авто</b><br/>Детали подготавливаются под сварку в соответствии с типом сварного шва.</li> <li>• <b>Главная деталь</b><br/>Под сварку подготавливается главная деталь.</li> <li>• <b>Второстепенная деталь</b><br/>Под сварку подготавливается второстепенная деталь.</li> </ul>  |
| <b>Определенные пользователем атрибуты</b> | См. раздел <a href="#">Определенные пользователем атрибуты (стр 280)</a> .  |
| <b>Форма</b>                               | <p>Форма сварного шва может быть следующей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  (обычный непрерывный шов)</li> <li>•  (прерывистый шов)</li> <li>•  (шахматный прерывистый шов)</li> </ul>   |
| <b>№ приращения</b>                        | <p>Количество участков в прерывистом шве.<br/>Применяется только при использовании стандарта ISO.</p>   |
| <b>Длина</b>                               | <p>Определяет значение длины, отображаемое в метки сварного шва.<br/>Для прерывистых швов определяет длину участка шва.<br/>Не влияет на непрерывные твердотельные объекты сварки.</p>  |
| <b>Шаг</b>                                 | <p>Если расширенный параметр XS_AISC_WELD_MARK установлен в значение TRUE — межцентровое расстояние между участками в прерывистом шве.<br/>Если расширенный параметр XS_AISC_WELD_MARK установлен в значение FALSE — промежуток между участками в прерывистом шве.<br/>По умолчанию для разделения длины и шага сварного шва в Tekla Structures используется символ -, например: 50-100. Чтобы использовать другой разделитель, например @, задайте для расширенного параметра XS_WELD_LENGTH_CC_SEPARATOR_CHAR значение @.</p> |

| Вариант                                | Описание   |
|--|--|
| <b>Уровень неразрушающего контроля</b> | Определяет уровень неразрушающих испытаний и контроля.   |
| <b>Класс электрода</b>                 | Определяет класс сварочных электродов.   |
| <b>Прочность электрода</b>             | Определяет прочность электродов.   |
| <b>Коэффициент электрода</b>           | Определяет коэффициент прочности электродов.   |
| <b>Тип сварочного процесса</b>         | Определяет тип процесса.   |
| <b>Текст ссылки</b>                    | Дополнительная информация, добавляемая к символу сварки. Например, спецификация сварного шва или сведения о процессе сварки. |

**См. также**

[Создание сварных швов \(стр 88\)](#)

### **Список типов сварных швов**

Диалоговое окно **Свойства сварки** служит для определения типа сварного шва. Некоторые типы сварных швов автоматически подготавливают детали к сварке. В таблице ниже приведены доступные типы сварных швов.

| Номер | Тип   | Имя   | Автоматическая подготовка под сварку (необязательно) | Твердый объект сварки |
|-------|---|---|--|-----------------------|
| 0     |   | Нет   | Нет  | Нет                   |
| 10    |  | Угловой сварной шов   | Нет  | Да                    |
| 3     |  | Прямолинейный скос кромок (стыковой сварной шов «одиночное V»)          | Да   | Да                    |
| 4     |  | Прямолинейный скос кромок (стыковой сварной шов со скосом одной кромки) | Да   | Да                    |
| 2     |  | Квадратный скос кромок (стыковой сварной шов без скоса кромок)          | Да   | Да                    |

| Номер | Тип   | Имя   | Автоматическая подготовка под сварку (необязательно) | Твердый объект сварки |
|-------|---|---|--|-----------------------|
| 5     |    | Стыковой сварной шов «одиночное V» с обширной поверхностью притупления                    | Да   | Да                    |
| 6     |    | Стыковой сварной шов со скосом одной кромки с обширной поверхностью притупления           | Да   | Да                    |
| 7     |    | шов с U-образной разделкой кромок (стыковой шов с одним криволинейным скосом двух кромок) | Да   | Да                    |
| 8     |    | шов с J-образной разделкой кромок (стыковой шов с криволинейным скосом одной кромки)      | Да   | Да                    |
| 16    |  | V-образный шов между закругленными элементами   | Нет  | Нет                   |
| 15    |  | Сварной шов со скосом кромок между закругленными элементами                               | Нет  | Нет                   |
| 1     |  | Торцовый шов стыкового соединения с отбортовкой двух кромок                               | Нет  | Нет                   |
| 17    |  | Торцовый шов стыкового соединения с отбортовкой одной кромки                              | Нет  | Нет                   |
| 11    |  | Пробочный сварной шов   | Нет  | Нет                   |
| 9     |  | Подварочный шов со скосом кромок  | Нет  | Нет                   |
| 12    |  | Шов точечной сварки   | Нет  | Нет                   |
| 13    |  | Сварной шов роликовой сварки  | Нет  | Нет                   |
| 14    |  | Прорезной сварной шов   | Нет  | Нет                   |
| 18    |  | Сварной шов с частичным проплавлением основного металла (стыковой со                      | Нет  | Нет                   |

| Номер | Тип  | Имя  | Автоматическая подготовка под сварку (необязательно) | Твердый объект сварки |
|-------|--|--|--|-----------------------|
|       |  | скосом одной кромки + угловой)   |  |                       |
| 19    | II +  | Сварной шов с частичным проплавлением основного металла (квадратный скос кромок + угловой) | Нет  | Нет                   |
| 20    |       | Сварной шов со сквозным проплавлением  | Нет  | Нет                   |
| 21    |       | Стыковой шов с V-образной разделкой кромок с крутым скосом                                 | Да   | Да                    |
| 22    |       | Стыковой шов с крутым скосом одной кромки  | Да   | Да                    |
| 23    | III  | Торцовый шов   | Нет  | Нет                   |
| 24    |      | Наплавка   | Нет  | Нет                   |
| 25    |     | Фальцевое соединение   | Нет  | Нет                   |
| 26    |     | Наклонное соединение   | Нет  | Нет                   |

## Свойства фаски угла

Используйте диалоговое окно **Свойства фасок** для просмотра и изменения свойств фаски угла. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Вариант    | Описание  |
|------------|---|
| <b>Тип</b> | Форма фаски.  |
| <b>x</b>   | Размеры фаски. Размер зависит от типа фаски.  |
| <b>y</b>   |   |
| <b>dz1</b> | Используется только для контурных пластин и бетонных перекрытий.<br>Позволяет переместить нижнюю поверхность угла детали в локальном направлении z детали.<br>Эти поля позволяют, например, придать пластинам переменную толщину. |
| <b>dz2</b> |   |

См. также

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

### Типы и размеры фасок углов

В таблице ниже приведены доступные типы и размеры фасок углов. Номера типов фасок можно использовать в эскизах и пользовательских компонентах. Прямые фаски могут иметь разные размеры в двух направлениях. Для криволинейных фасок используется только один размер.

| Номер | Тип                                 | Символ  | Размеры  |
|-------|-------------------------------------|---|--|
| 0     | Нет                                 |    | x: не используется<br>y: не используется   |
| 1     | Прямая                              |    | x: расстояние от угла по оси x<br>y: расстояние от угла по оси y   |
| 2     | Скругление                          |    | x: радиус<br>y: не используется  |
| 3     | Дуга                                |  | x: радиус<br>y: не используется  |
| 4     | Дуга по точке                       |  | x: не используется<br>y: не используется   |
| 5     | Под прямым углом                    |  | Фаска перпендикулярна кромкам детали.<br>x: расстояние от угла по оси x<br>y: расстояние от угла по оси y  |
| 6     | Под прямым углом параллельно кромке |  | Фаска параллельна противоположной кромке.<br>x: расстояние от угла по оси x<br>y: расстояние от угла по оси y  |
| 7     | Линия и дуга                        |  | x (если меньше, чем y): радиус дуги<br>x (если больше, чем y): расстояние от угла по оси x<br>y (если меньше, чем x): радиус дуги<br>y (если больше, чем x): расстояние от угла по оси y |

См. также

[Создание фасок на углах детали \(стр 101\)](#)

## Свойства фаски кромки

Используйте диалоговое окно **Свойства фаски кромки** для просмотра и изменения свойств фаски кромки. Единицы измерения зависят от настроек в меню **Файл --> Настройки --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

| Поле                                       | Описание                                 | Дополнительная информация  |
|--|--|--|
| Тип  | Форма фаски.                             |  |
| Имя  | Имя фаски.                               |  |
| Сокращение расстояния по направлению оси X | Определяет размер фаски кромки по оси X. |  |
| Сокращение расстояния по направлению оси Y | Определяет размер фаски кромки по оси Y. |  |
| Тип первой конечной точки                  | Форма и положение первой конечной точки. | Возможны следующие варианты.   |
| Тип второй конечной точки                  | Форма и положение второй конечной точки. | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Полностью.</b> Конечная точка располагается на торце детали (перемещается вдоль ближайшей кромки), а форма является прямой.</li><li>• <b>Прямой.</b> Конечная точка располагается в указанном пользователем месте, а форма является прямой.</li><li>• <b>Скошенный.</b> Конечная точка располагается в указанном пользователем месте,</li></ul> |

| Поле          | Описание  | Дополнительная информация |
|---------------|---|---------------------------|
|               |   | а форма является угловой. |
| <b>Размер</b> | Расстояние между указанной конечной точкой и точками скоса. |                           |

**См. также**

[Создание фасок на кромках детали \(стр 103\)](#)

## 14.6 Настройки нумерации

В этом разделе содержится дополнительная информация о конкретных настройках нумерации.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

- [Общие настройки нумерации \(стр 305\)](#)
- [Настройки нумерации сварных швов \(стр 307\)](#)
- [Настройки контрольных номеров \(стр 308\)](#)

### Общие настройки нумерации

Используйте диалоговое окно **Настройка нумерации** для просмотра и изменения некоторых общих настроек нумерации.

| Вариант                                      | Описание  |
|--|---|
| <b>Перенумеровать все</b>                    | Всем деталям присваиваются новые номера. Вся информация о предыдущих номерах удаляется.   |
| <b>Повторно использовать старые номера</b>   | Tekla Structures повторно использует номера деталей, которые ранее были удалены. Эти номера можно использовать для нумерации новых или измененных деталей.  |
| <b>Проверить наличие стандартных деталей</b> | Если создана отдельная модель стандартных деталей, Tekla Structures сравнивает детали в текущей модели с деталями в модели стандартных деталей.<br><br>Если нумеруемая деталь идентична детали в модели стандартных деталей, Tekla Structures назначает ей тот же номер, что у детали в модели стандартных деталей. |

| <b>Вариант</b>                             | <b>Описание</b>   |
|--|---|
| <b>Сравнить со старым</b>                  | Новой детали присваивается номер, ранее назначенный подобной детали.  |
| <b>Получить новый номер</b>                | Детали присваивается новый номер, даже если подобная пронумерованная деталь уже существует.   |
| <b>Сохранять номер, если возможно</b>      | <p>Измененным деталям по возможности присваиваются номера, которые были назначены им до внесения изменений. Даже если деталь или сборка становится идентичной другой детали или сборке, первоначальный номер позиции не изменяется.</p> <p>Например, в модели присутствуют две разные сборки: В/1 и В/2. Впоследствии пользователь редактирует сборку В/2 так, что она становится идентичной сборке В/1. При использовании варианта <b>Сохранять номер, если возможно</b> сборка В/2 при перенумерации модели сохранит свой первоначальный номер позиции.</p> |
| <b>Синхронизировать с основной моделью</b> | Используйте эту настройку при работе в многопользовательском режиме. Tekla Structures блокирует основную модель и выполняет последовательность операций «сохранение-нумерация-сохранение», поэтому все другие пользователи могут продолжать работу во время выполнения синхронизации.   |
| <b>Автоматическое клонирование</b>         | <p>При изменении главной детали чертежа и назначении ей новой позиции сборки существующий чертеж автоматически назначается другой детали позиции.</p> <p>Если измененная деталь перемещается в позицию сборки, для которой нет чертежа, исходный чертеж автоматически копируется для отражения изменений в детали.</p>  |
| <b>Отверстия</b>                           | Местоположение, размер и количество отверстий влияет на нумерацию.  |
| <b>Имя детали</b>                          | Имя детали влияет на нумерацию.   |
| <b>Ориентация балки</b>                    | Ориентация балок влияет на нумерацию сборок.  |
| <b>Ориентация колонны</b>                  | Ориентация колонн влияет на нумерацию сборок.   |
| <b>Арматурные стержни</b>                  | На нумерацию влияют арматурные стержни.   |
| <b>Внедренные объекты</b>                  | Сборочные узлы влияют на нумерацию отлитых элементов.   |
| <b>Обработка поверхности</b>               | Обработка поверхности влияет на нумерацию сборок.   |
| <b>Сварные швы</b>                         | На нумерацию сборок влияют сварные швы.   |

| Вариант                                  | Описание  |
|--|---|
| <b>Допуск</b>                            | Деталям присваиваются одинаковые номера, если их размеры они отличаются в пределах допуска, введенного в этом поле. |
| <b>Порядок сортировки позиции сборки</b> | См. раздел <a href="#">Нумерация сборок и отлитых элементов (стр 231)</a> .   |

**См. также**

[Корректировка настроек нумерации \(стр 229\)](#)

[Создание модели стандартных деталей \(стр 326\)](#)

[Примеры нумерации \(стр 249\)](#)

## Настройки нумерации сварных швов

Используйте диалоговое окно **Настройка нумерации** для просмотра и изменения настроек нумерации сварных швов. Номера сварных швов отображаются в отчетах о чертежах и сварке.

| Вариант   | Описание   |
|---|--|
| <b>Начальный номер</b>                                    | Номер, с которого начинается нумерация. Tekla Structures автоматически использует следующий свободный номер в качестве начального.   |
| <b>Применить для</b>                                      | <p>Определяет объекты, на которые влияет изменение.</p> <p><b>Вся сварка:</b> позволяет изменить общее число сварных швов в модели.</p> <p><b>Выбранная сварка:</b> позволяет изменить число выбранных сварных швов без влияния на другие сварные швы.</p> |
| <b>Перенумеровать также сварки, которые пронумерованы</b> | Tekla Structures заменяет существующие номера сварных швов.  |
| <b>Повторно использовать нумерацию удаленных сварок</b>   | Если некоторые сварные швы были удалены, Tekla Structures использует их номера при нумерации других сварных швов.  |

**См. также**

[Нумерация сварных швов \(стр 232\)](#)

## Настройки контрольных номеров

Используйте диалоговое окно **Создать контрольные номера (S9)** для просмотра и изменения настроек контрольных номеров.

| Вариант  | Описание   |
|--|--|
| <b>Нумерация</b>                               | Определяет, каким деталям присваиваются контрольные номера.<br><b>Все:</b> позволяет создать последовательные номера для всех деталей.<br><b>По серии нумерации:</b> позволяет создать контрольные номера для деталей в конкретных сериях нумерации. |
| <b>Сборка/отлитый элемент, серия нумерации</b> | Определяет префикс и начальный номер серии нумерации, для которой требуется создать контрольные номера.<br>Требуется только для параметра <b>По серии нумерации</b> .  |
| <b>Начальный номер контрольных номеров</b>     | Номер, с которого начинается нумерация.  |
| <b>Значение шага</b>                           | Определяет интервал между двумя контрольными номерами.   |
| <b>Перенумеровать</b>                          | Определяет способ обработки деталей, которым уже назначены контрольные номера.<br><b>Да:</b> позволяет заменить существующие контрольные номера.<br><b>Нет:</b> позволяет сохранить существующие контрольные номера.                                 |
| <b>Первое направление</b>                      | Определяет порядок назначения контрольных номеров.   |
| <b>Второе направление</b>                      |  |
| <b>Третье направление</b>                      |  |
| <b>Записать польз. атр. в</b>                  | Определяет, где сохраняются контрольные номера.<br><b>Сборка:</b> контрольные номера сохраняются в определенных пользователем атрибутах сборок или отлитых элементов.  |

| Вариант | Описание   |
|---------|--|
|         | <p><b>Главная деталь:</b> контрольные номера сохраняются в определенных пользователем атрибутах главных деталей сборок или отлитых элементов.</p> <p>Контрольный номер отображается на вкладке <b>Параметры</b>.</p> |

**См. также**

[Контрольные номера \(стр 239\)](#)

# 15 Советы по моделированию

В этом разделе представлены полезные советы и рекомендации, позволяющие повысить скорость и точность моделирования конструкций и исключить возможные проблемы, связанные с шаблонами и чертежами.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Общие советы по моделированию \(стр 310\)](#)

[Советы по созданию и размещению деталей \(стр 316\)](#)

[Советы по нумерации \(стр 325\)](#)

[Советы по работе с большими моделями \(стр 327\)](#)

## 15.1 Общие советы по моделированию

Эти советы позволят эффективнее использовать некоторые базовые функции моделирования.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Создание радиальной сетки \(стр 311\)](#)

[Если видны не все объекты \(стр 312\)](#)

[Выбор между плоскостным и трехмерным видом \(стр 313\)](#)

[Скрытие линий разрезов на виде модели \(стр 313\)](#)

[Отображение опорных линий деталей на виде модели \(стр 313\)](#)

[Эффективное разрезание деталей \(стр 314\)](#)

[Правило правой руки \(стр 315\)](#)

[Определение RGB-значений цветов \(стр 316\)](#)

[Когда следует использовать автоматически сохраненную модель \(стр 316\)](#)

## Создание радиальной сетки

С помощью компонента **Радиальная сетка** можно создать радиальную сетку. Перед созданием сетки можно посмотреть, как она будет выглядеть.

1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Начните вводить `радиальная сетка` в поле поиска.
3. Дважды щелкните компонент **Радиальная сетка**, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
4. Измените свойства сетки.

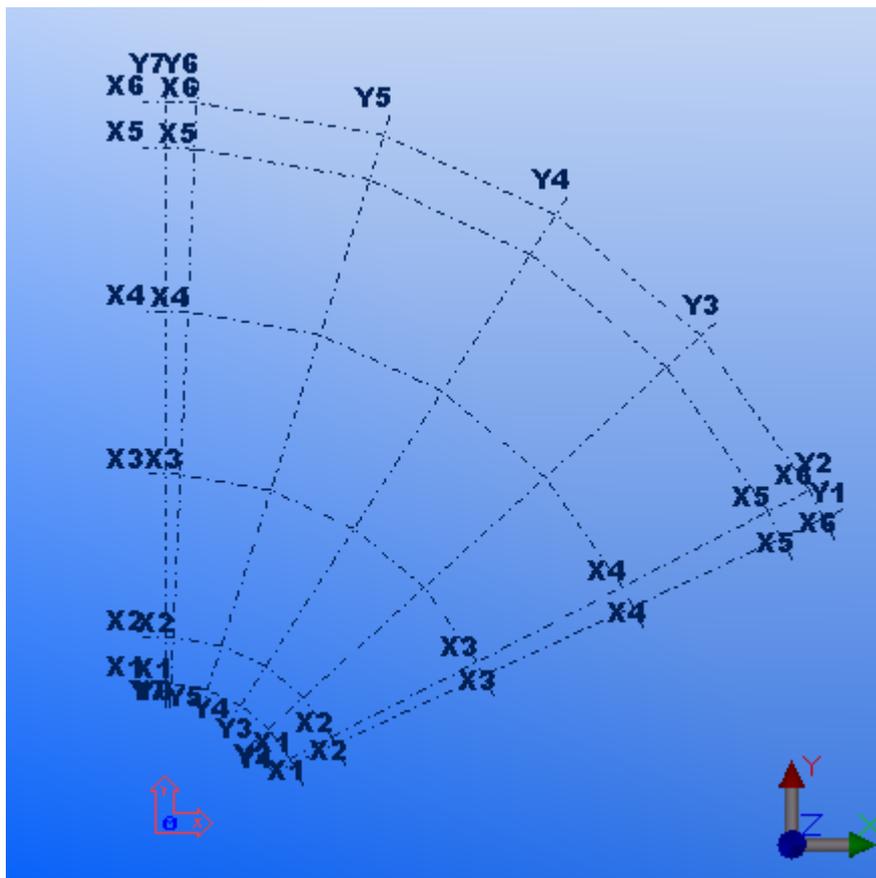
---

**СОВЕТ** В разделе "Координаты":

- Свойство **X** определяет местоположение дугообразных линий сетки и расстояние между линиями сетки.  
Первое значение — это радиус внутренней дуги.
- Свойство **Y (градусы)** определяет местоположение прямых линий сетки и расстояние между линиями сетки в градусах.  
Первое значение определяет поворот сетки. Сетка поворачивается против часовой стрелки, считая от оси X текущей рабочей плоскости.

- 
5. Нажмите **ОК**.
  6. Укажите точку для задания начала координат сетки.

Сетка создается автоматически.



### Ограничения

Редактировать радиальную сетку с помощью обычного диалогового окна свойств сетки нельзя.

### См. также

[Свойства сетки \(стр 256\)](#)

### Если видны не все объекты

Видимость объектов на виде зависит от ряда различных настроек. Если на виде модели не видны все требуемые объекты, проверьте следующие настройки:

- рабочая область
- глубина вида
- фильтр вида
- настройки вида и представления

- настройки цвета и прозрачности

Обратите внимание, что рабочая область и глубина вида — это нечто вроде двух виртуальных прямоугольных параллелепипедов. Объекты, ручки которых частично или полностью находятся внутри обоих параллелепипедов, видимы. Новые объекты также видимы, если они находятся вне глубины вида, но не вне рабочей области. После перечерчивания вида отображаются только объекты, находящиеся в пределах глубины вида.

#### **См. также**

[Отображение и скрытие объектов модели \(стр 171\)](#)

[Свойства вида \(стр 260\)](#)

### **Выбор между плоскостным и трехмерным видом**

Трехмерные (3D) виды, плоскостные виды и фасады содержат информацию разных типов, необходимую для решения разных задач.

Общим подходом является открытие нескольких видов.

- Вид 3D для отображения реалистичной модели.
- Плоскостной вид, на котором можно добавлять и соединять детали.
- Вид на высоте для проверки уровня.

При работе с двумя экранами можно максимизировать свою рабочую область, размещая вид 3D и вид на высоте на одном экране, а плоскостной вид — на другом.

### **Скрытие линий разрезов на виде модели**

1. Дважды щелкните вид для вызова диалогового окна **Свойства вида**
2. Нажмите кнопку **Отображать**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. Снимите флажок **Срезы/вырезы и добавленный материал**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

#### **См. также**

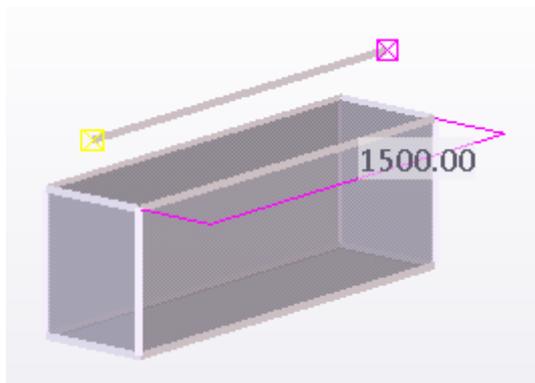
[Создание разрезов \(стр 97\)](#)

## Отображение опорных линий деталей на виде модели

Опорная линия детали — это линия между ручками детали. По умолчанию опорная линия детали в модели не отображается. Иногда удобно ее отобразить — например, при привязке к средним точкам деталей.

1. Дважды щелкните вид для вызова диалогового окна **Свойства вида**
2. Нажмите кнопку **Отображать**, чтобы открыть диалоговое окно **Отображение**.
3. На вкладке **Дополнительно** установите флажок **Опорная линия детали**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

Опорные линии деталей отображаются.



**См. также**

[Ручки деталей \(стр 31\)](#)

## Эффективное разрезание деталей

Следующие рекомендации относятся к разрезанию объектов в модели.

- **Избегайте граней деталей.**

Избегайте создания разрезов, проходящих в точности по плоскостям детали или через ее вершины. Старайтесь располагать разрез как минимум на 0.3 мм снаружи от плоскостей детали.

- **Используйте для создания вырезов многоугольники.**

По возможности используйте для создания вырезов многоугольники. Команда **Выемка многоугольником** автоматически продлевает разрез так, чтобы он слегка выходил за грань детали. Обратите внимание, что после создания многоугольника может потребоваться вручную откорректировать положение ручек.

- **Пользуйтесь фасками кромок.**

Всегда, когда возможно, используйте фаски кромок вместо небольших срезов и вырезов, особенно в компонентах.

- **Советы по разрезанию полок**

При разрезании полки желательно, чтобы режущая деталь слегка врезалась также в стенку (как минимум на 0.3 мм). Например, при разрезании имеющей скругления балки может быть полезно увеличить разрез относительно толщины полки так, чтобы он слегка заходил в стенку.

- **Советы по разрезанию круглых труб**

Для создания разрезов в круглых трубах используйте компонент **Круглая труба (23)**. Этот компонент автоматически поворачивает режущую деталь так, пока не будет найдено положение для успешного создания разреза. Если компоненту не удастся создать разрез, слегка поворачивайте режущую деталь, пока не найдете правильное положение.

---

**ПРИМ.** Если создать разрез не удалось, Tekla Structures отображает режущую деталь штрихпунктирными линиями. В журнал сеанса выводится сообщение об ошибке с указанием того, какая деталь и какой разрез стали причиной сбоя.

Чтобы найти сбой в модели, щелкните содержащую идентификатор строку в журнале сеанса. Tekla Structures выбирает соответствующие деталь и разрез в модели.

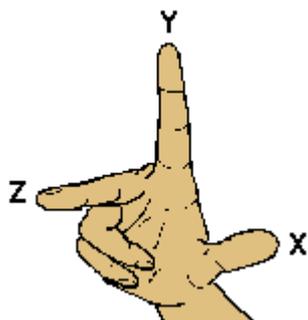
---

## См. также

[Создание разрезов \(стр 97\)](#)

## Правило правой руки

Правило правой руки позволяет определить направление координатных осей. Если держать большой, указательный и средний палец правой руки так, чтобы они образовывали три прямых угла, большой палец указывает направление оси x, указательный палец — оси y, а средний палец — оси z.



## Определение RGB-значений цветов

Для поиска подходящего цвета фона для модели можно пользоваться инструментом **Tekla Structures Background Color Selector**.

1. См. [Selecting background color for model editor](#).
2. Загрузите и установите приложение.

---

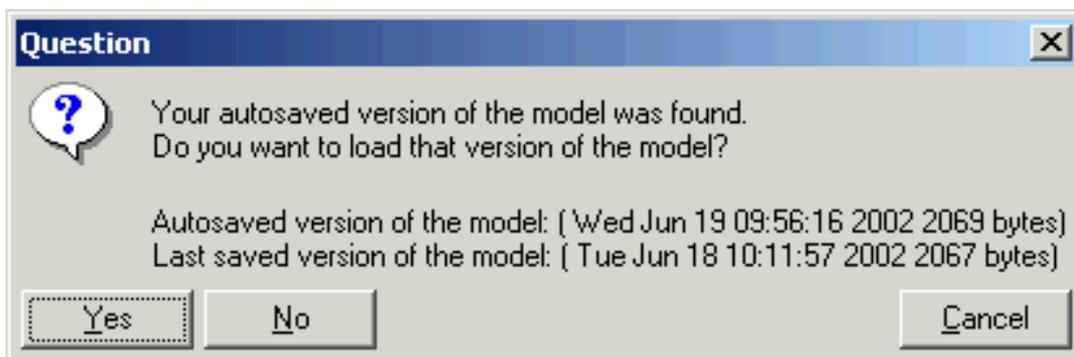
**СОВЕТ** Другой вариант — воспользоваться инструментом **Color picker**, который можно загрузить, перейдя по ссылке [Color picker for Tekla Structures](#).

---

## Когда следует использовать автоматически сохраненную модель

Если при попытке открыть модель возникают ошибки, можно использовать автоматически сохраненную модель.

При открытии модели Tekla Structures автоматически проверяет, нормально ли был завершен предыдущий сеанс. Если сеанс был завершен аварийно, Tekla Structures спрашивает, какую модель использовать: автоматически сохраненную или исходную.



Если Tekla Structures выводит сообщение **Неустранимая ошибка: Память модели повреждена при считывании**, это означает, что в результате аппаратного сбоя база данных моделей была повреждена. Возможно, поврежден жесткий диск. Для восстановления модели можно использовать файлы автосохранения или системные резервные файлы.

## 15.2 Советы по созданию и размещению деталей

Эти советы позволят эффективнее создавать и размещать детали на видах модели.

Чтобы узнать больше, перейдите по ссылкам ниже:

[Определение свойств детали по умолчанию \(стр 317\)](#)

[Создание изогнутых деталей \(стр 318\)](#)

[Создание горизонтальных деталей \(стр 319\)](#)

[Создание расположенных рядом балок \(стр 319\)](#)

[Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия \(стр 321\)](#)

[Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок \(стр 322\)](#)

[Размещение объектов радиально или по окружности \(стр 323\)](#)

[Способы размещения объектов в модели \(стр 324\)](#)

[Моделирование идентичных фрагментов модели \(стр 324\)](#)

[Создание болтов путем изменения существующей группы болтов \(стр 324\)](#)

### Определение свойств детали по умолчанию

Сохранение набора свойств по умолчанию для всех деталей, которые планируется создать, **перед** началом моделирования позволяет экономить время.

Для определения наборов свойств детали по умолчанию для проекта выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
2. Введите свойства детали, которые требуется использовать по умолчанию.
3. В поле рядом с кнопкой **Сохранить как** введите имя набора свойств. Например, введите `ВЕАМ`.
4. Щелкните команду **Сохранить как** для сохранения набора свойств.
5. Нажмите кнопку **ОК** для закрытия диалогового окна свойств детали.
6. Сохраните наборы свойств для всех типов деталей, которые планируется создавать.
7. Чтобы задать пользовательские наборы свойств как свойства деталей по умолчанию, в окне **Быстрый запуск** введите `save defaults` и

выберите в открывшемся списке пункт **Сохранить значения по умолчанию**.

---

**СОВЕТ** Для использования набора свойств детали по умолчанию откройте диалоговое окно свойств детали и выберите один из вариантов в списке рядом с кнопкой **Загрузить**. Нажмите кнопку **Загрузить** для загрузки свойств.

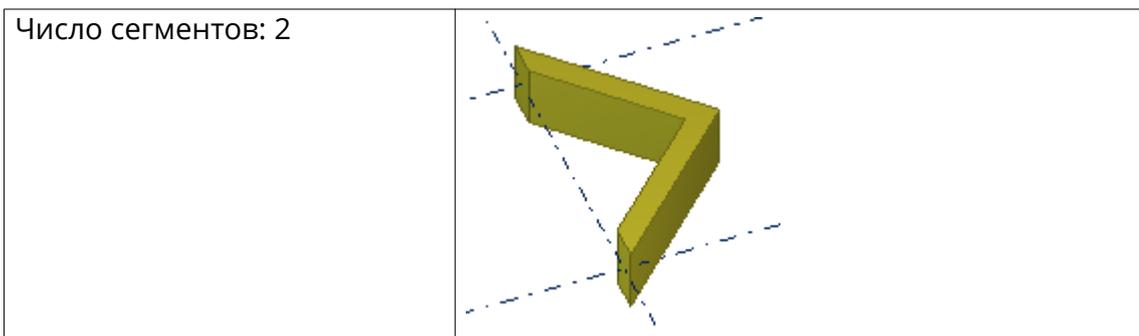
---

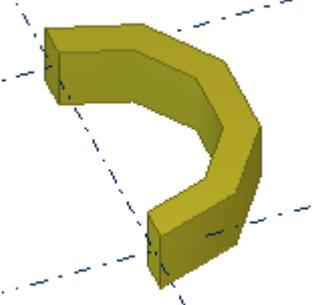
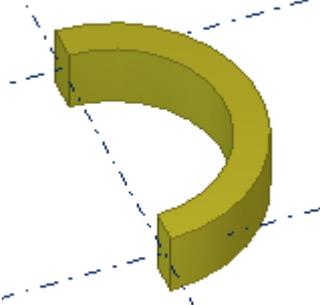
## Создание изогнутых деталей

Можно создавать изогнутые детали, задавая радиус и число сегментов для детали. Число сегментов определяет, насколько реалистично выглядит изогнутая деталь: чем больше сегментов, тем менее угловатой выглядит деталь.

1. Создайте деталь, которую можно изогнуть: балку, панель или ленточный фундамент.
2. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.
3. Перейдите к настройкам раздела **Изогнутая балка**.  
Эти параметры находятся либо на вкладке **Положение**, либо на вкладке **Изгиб**, в зависимости от типа детали.
4. В поле **Радиус** введите радиус.
5. В поле **Число сегментов** введите требуемое число сегментов.
6. При необходимости задайте плоскость изгиба относительно текущей рабочей плоскости.
7. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы изогнуть деталь.

### Примеры



|                     |  |
|---------------------|--|
| Число сегментов: 5  |  |
| Число сегментов: 15 |  |

**См. также**

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

## Создание горизонтальных деталей

При создании горизонтальных деталей, таких как балки, всегда указывайте точки в одном направлении. Например, указывайте местоположения слева направо и снизу вверх (в положительных направлениях осей x и y). При этом Tekla Structures размещает детали и наносит на них размеры одинаковым способом во всех чертежах, а метки деталей всегда отображаются с одного торца детали.

Для обеспечения правильного поворота балки на чертежах в диалоговом окне свойств детали устанавливайте для параметра **Поворот** значение **Сверху**.

## Создание расположенных рядом балок

При создании балок, расположенных близко друг к другу, в Tekla Structures они могут распознаваться как сдвоенный профиль. Чтобы избежать этого, задайте пользовательский атрибут `MAX_TWIN_SEARCH_DIST` в каталоге профилей.

1. В меню **Файл** выберите **Каталоги** --> **Каталог профилей**, чтобы открыть диалоговое окно **Изменить каталог профилей**.

2. Выберите в дереве профилей требуемый профиль.
3. Перейдите на вкладку **Пользовательские атрибуты** и введите в поле **Twin profile detection distance** значение, которое было бы больше 0, например 0.1.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Создайте балки, используя этот профиль.

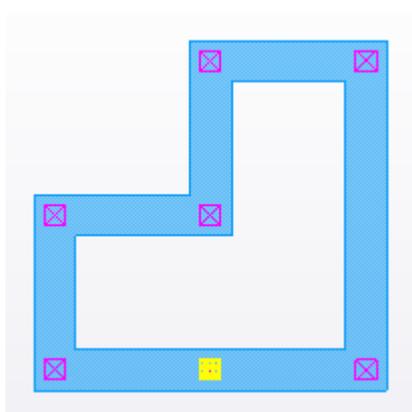
#### **См. также**

[Создание стальной балки \(стр 36\)](#)

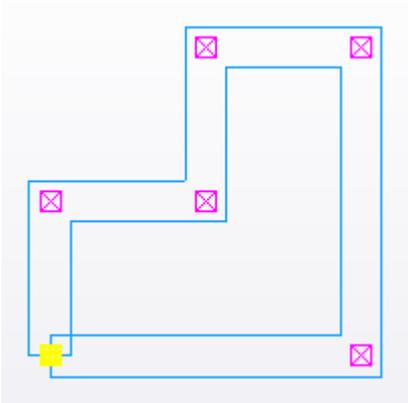
[Создание сдвоенного профиля \(стр 51\)](#)

### **Создание замкнутых составных балок**

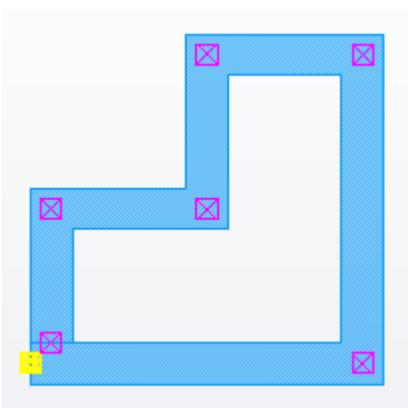
Если требуется создать замкнутую составную балку, бетонную панель или ленточный фундамент, начинайте моделировать деталь из промежуточной точки где-либо на сегменте составной балки, а не из угловой точки. Так грани торцов будут обращены друг к другу и параллельны, и составная балка надлежащим образом замкнется.



Если начать моделирование из угловой точки, в углу составной балки будет отсутствовать фрагмент, а другой фрагмент будет накладываться на противоположный торец. В таком случае Tekla Structures не сможет создать составную балку как твердый объект.



Кроме того, если смоделировать составную балку так, что ее торцевая грань будет обращена к стороне этой же составной балки, Tekla Structures не сможет создать сплошную конструкцию, и в модели и на чертежах будет отображаться кромка.



**См. также**

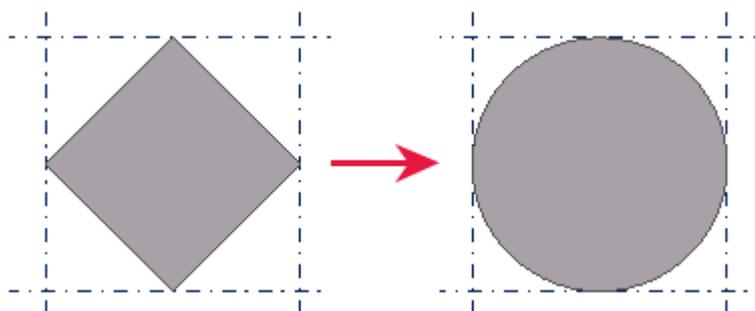
- [Создание стальной составной балки \(стр 37\)](#)
- [Создание бетонной составной балки \(стр 56\)](#)
- [Создание бетонной панели или стены \(стр 59\)](#)
- [Создание ленточного фундамента \(стр 54\)](#)

## Альтернативный способ создания круглой пластины или перекрытия

В этом примере показан альтернативный способ создания круглых пластин и перекрытий.

Чтобы создать круглую пластину или перекрытие, выполните следующие действия.

1. Создайте пластину или перекрытие в форме ромба (с четырьмя равными сторонами).
2. Чтобы скруглить углы, создайте на них фаски типа «дуга по точкам»



**См. также**

[Создание круглой контурной пластины \(стр 40\)](#)

[Создание круглого перекрытия \(стр 58\)](#)

## Размещение колонн, блочных фундаментов и ортогональных балок

Для деталей, создаваемых путем указания только одной точки (например, колонн), можно задать уровень низа и верха детали по глобальной оси z. Деталь будет создана на заданном уровне, **не** на уровне, указанном в модели. Этим удобно пользоваться при создании многоэтажных конструкций, так как можно задать точные уровни для каждой создаваемой детали.

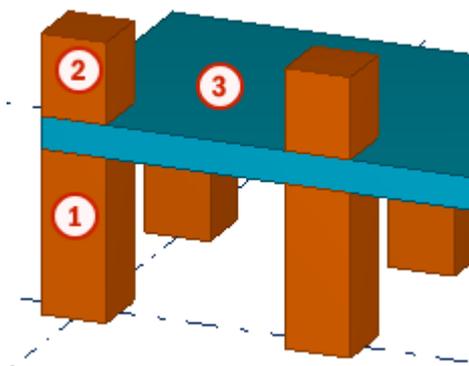
Чтобы задать уровни верха и низа детали, выполните следующие действия.

1. Создайте деталь, требующую указания только одной точки.  
Например, это может быть колонна.
2. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали.

3. Перейдите на вкладку **Положение**.
4. Измените уровни верха и низа детали.
  - **Сверху**: служит для задания уровня верха детали.
  - **Снизу**: служит для задания уровня низа детали.
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

### Пример

В данном примере бетонные колонны образуют двухэтажную конструкцию. Чтобы правильно расположить верхние колонны, необходимо изменить положение их нижних уровней.



- 1 Верхний уровень = 1000, нижний уровень = 0
- 2 Верхний уровень = 1700, нижний уровень = 1200
- 3 Толщина перекрытия = 200

### См. также

[Изменение положения детали \(стр 62\)](#)

## Размещение объектов радиально или по окружности

Чтобы разместить объекты радиально или по окружности, воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Создайте линию сетки и выберите **Специальное копирование --> Поворот**, чтобы ее скопировать.
- Разместите объекты с помощью вспомогательных линий и окружностей.

**См. также**

[Создание вспомогательных объектов \(стр 23\)](#)

## Способы размещения объектов в модели

Если в предполагаемом месте размещения объекта нет пересекающихся линий или объектов, можно воспользоваться следующими приемами.

- Использование команд привязки.
- Использование [вспомогательных плоскостей, линий и окружностей \(стр 23\)](#).
- Создание [точек \(стр 11\)](#).

## Моделирование идентичных фрагментов модели

Большинство конструкций содержит идентичные объекты — от простых рам до целых этажей. Для экономии времени такие объекты можно моделировать один раз, а затем копировать в те области модели, где это необходимо. Например, можно создать колонну с опорной и надкапитальной пластинами, а затем скопировать эту колонну во все места модели, где она должна находиться.

Этот прием можно использовать для создания и воспроизведения любых идентичных фрагментов. В зависимости от проекта можно даже добавлять соединения перед копированием фрагмента здания.

---

**СОВЕТ** В проектах, имеющих несколько идентичных этажей, старайтесь сначала смоделировать этаж целиком, а затем скопировать его на несколько уровней.

---

## Создание болтов путем изменения существующей группы болтов

Альтернативный способ создания болтов — применение компонента, в состав которого входят группы болтов.

1. Примените компонент, в состав которого входят группы болтов.  
Например, соедините две балки или балку с колонной с помощью торцевой пластины на болтах. Дополнительные сведения см. в разделе [Steel component example: Add an end plate using the End plate \(144\) connection](#).
2. Расчлените компонент.

- a. В поле **Быстрый запуск** начните вводить **расчлени**ть компонент и выберите из появившегося списка команду **Расчлени**ть компонент.
  - b. Выберите компонент, который требуется расчленить.  
Tekla Structures разделяет объекты, входящие в компонент.
3. Внесите изменения в группу болтов.
- a. Выберите группу болтов и дважды щелкните ее, чтобы открыть диалоговое окно свойств.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Изменить**.

**См. также**

[Создание группы болтов \(стр 78\)](#)

## 15.3 Советы по нумерации

- Желательно придерживаться какого-либо распорядка в проведении нумерации. Например, нумеруйте модель в начале или в конце своего рабочего дня.
- Для экономии времени перед началом моделирования включайте серии нумерации в свойства по умолчанию для всех типов деталей.
- Нумерация — это не еще один способ классификации деталей. Для классификации используются **Организатор**, определенные пользователем атрибуты или цвета.
- При наличии перекрывающихся номеров позиций Tekla Structures выводит соответствующее предупреждение.

Просмотреть перекрывающиеся номера позиций можно в журнале нумерации. Чтобы открыть журнал, перейдите в меню **Файл** --> **Журналы** --> **Журнал нумерации** .

**См. также**

[настройки нумерации в ходе работы над проектом \(стр 325\)](#)

[Примеры нумерации \(стр 249\)](#)

[Создание модели стандартных деталей \(стр 326\)](#)

## настройки нумерации в ходе работы над проектом

На разных этапах работы над проектом можно использовать разные настройки нумерации.

Например:

- Прежде чем выпускать стадию проекта в производство, можно использовать вариант **Повторно использовать старые номера** для нумерации всей модели.
- Если стадия проекта уже выпущена в производство, можно использовать вариант **Получить новый номер** для новых и измененных деталей.
- При нумерации других стадий проекта на ранних этапах детализации можно использовать вариант **Сравнить со старым** и попробовать скомбинировать как можно больше номеров позиций.

### См. также

[Пример: нумерация деталей согласно выбранным стадиям \(стр 253\)](#)

[Общие настройки нумерации \(стр 305\)](#)

## Создание модели стандартных деталей

Модель стандартных деталей содержит только стандартные детали с определенными префиксами. Эти префиксы можно использовать при нумерации деталей в другой модели. Заданные префиксы будут использоваться в качестве фактических номеров позиций деталей в другой модели.

Модель стандартных деталей используется только для сравнения деталей при нумерации деталей в модели проекта. Ее нельзя использовать для создания деталей в модели проекта.

---

**ПРИМ.** Данная функциональная возможность предусмотрена только для стальных деталей. Сборки не затрагиваются.

---

1. Создайте новую модель и дайте ей информативное имя.  
Например, `StandardParts`.
2. Создайте объекты для использования в качестве стандартных деталей.
3. Расчлените все компоненты.  
Компоненты можно расчленить, если вы планируете удалить ненужные детали, такие как повторяющиеся углы и главные детали.
4. Удалите все лишние элементы.

5. Присвойте объектам префиксы деталей, которые не используются где-либо еще (например, STD1, STD2 и т. д.).

Следите за тем, чтобы в модели стандартных деталей не было повторяющихся префиксов деталей. Определять префикс и начальные номера сборок необязательно.

6. Сохраните модель стандартных деталей.
7. Откройте модель проекта, которую требуется пронумеровать.
8. В меню **Файл** выберите **Настройки --> Расширенные параметры --> Нумерация**.
9. Убедитесь, что расширенный параметр XS\_STD\_PART\_MODEL указывает на правильную модель стандартных деталей.

Например:

```
XS_STD_PART_MODEL=C:\TeklaStructuresModels\StandardParts\
```

10. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Настройки нумерации --> Настройки нумерации**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройка нумерации**.
11. Если установлен флажок **Имя детали**, убедитесь, что имена деталей в модели проекта совпадают с именами в модели стандартных деталей.
12. Установите флажок **Проверить наличие стандартных деталей**.
13. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы сохранить изменения.
14. На вкладке **Чертежи и отчеты** выберите **Выполнить нумерацию --> Нумеровать измененные объекты**, чтобы пронумеровать модель проекта.

В процессе нумерации деталей Tekla Structures сравнивает все детали в модели проекта с моделью стандартных деталей. Номера позиций деталей, обнаруженные в модели стандартных деталей, назначаются всем идентичным деталям в модели проекта.

**См. также**

[Нумерация деталей \(стр 229\)](#)

## 15.4 Советы по работе с большими моделями

При работе с большими моделями рекомендуется принять во внимание следующие советы.

| Элемент моделирования | Советы  |
|-----------------------|---|
| Система координат     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не размещайте модель далеко от начала координат. Чем дальше от начала координат</li> </ul> |

| Элемент моделирования       | Советы  |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>находятся моделируемые объекты, тем менее точными становятся все вычисления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Помечайте глобальные координаты как метки вместо того, чтобы оперировать ими во время моделирования.</li> <li>• Если необходимо оперировать координатами строительной площадки, опускайте первые цифры, если они всегда одинаковы. Например, вместо координаты 758 375 6800 используйте 375 6800.</li> </ul> |
| Рабочая область и видимость | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Старайтесь, чтобы рабочая область была как можно меньше.</li> <li>• Отображайте на видах только необходимые детали.</li> <li>• Пользуйтесь фильтрами вида для управления видимостью деталей.</li> </ul>  |
| Виды                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Закрывайте ненужные виды.</li> <li>• При сохранении больших моделей закрывайте все виды.</li> </ul>  |
| Переключатели выбора        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включайте переключатель выбора <b>Выбрать опорные модели</b> только при необходимости. Этот переключатель может влиять на скорость изменения масштаба и поворота, особенно в больших и сложных моделях, содержащих опорные модели.</li> </ul>  |
| Круглые объекты             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавайте отверстия с помощью команды <b>Создать болты</b>, а не прорезания деталей круглыми балками.</li> <li>• Пользуйтесь для моделирования небольших цилиндрических объектов резьбовыми шпильками, а не маленькими круглыми балками.</li> </ul>   |

| Элемент моделирования       | Советы  |
|-----------------------------|---|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моделируйте подъемные крюки и другие закладные в виде арматурных стержней, а не круглых составных балок.</li> </ul>  |
| Пустотные профили           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пользуйтесь простыми фиксированными (непараметрическими) профилями.</li> <li>• Для получения криволинейных углов пользуйтесь фасками.</li> </ul>   |
| Пользовательские компоненты | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не создавайте слишком сложные пользовательские компоненты. При использовании в большом количестве они потребляют много памяти.</li> </ul>  |
| Нумерация (стр 219)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не нумеруйте всю модель за один раз. Нумерация всех моделей в больших моделях может занять значительное время.</li> </ul>  |
| База данных модели          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если файл модели становится очень большим, восстановление базы данных модели может значительно уменьшить его размер и, соответственно, помочь решить проблему нехватки памяти.</li> </ul>  |
| Папки компании и проекта    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сохраняйте папки <code>Firm</code> и <code>Project</code> локально на жестком диске компьютера, а не на сетевом диске. При небольшой пропускной способности сети это экономит время.</li> </ul> <p>При работе в многопользовательском режиме следите за тем, чтобы папки на жестких дисках всех пользователей синхронизировались — это позволит избежать потери или изменения важных данных.</p> |

# 16 Отказ от ответственности

© Trimble Solutions Corporation и ее лицензиары, 2017 г. Все права защищены.

Данное Руководство предназначено для использования с указанным Программным обеспечением. Использование этого Программного обеспечения и использование данного Руководства к программному обеспечению регламентируется Лицензионным соглашением. В числе прочего, Лицензионным соглашением предусматриваются определенные гарантии в отношении этого Программного обеспечения и данного Руководства, отказ от других гарантийных обязательств, ограничение подлежащих взысканию убытков, а также определяются разрешенные способы использования данного Программного обеспечения и полномочия пользователя на использование Программного обеспечения. Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, предоставляется с гарантиями, изложенными в Лицензионном соглашении. Обратитесь к Лицензионному соглашению для ознакомления с обязательствами и ограничениями прав пользователя. Корпорация Trimble не гарантирует отсутствие в тексте технических неточностей и опечаток. Корпорация Trimble сохраняет за собой право вносить изменения и дополнения в данное Руководство в связи с изменениями в Программном обеспечении либо по иным причинам.

Кроме того, данное Руководство к программному обеспечению защищено законами об авторском праве и международными соглашениями. Несанкционированное воспроизведение, отображение, изменение и распространение данного Руководства или любой его части влечет за собой гражданскую и уголовную ответственность и будет преследоваться по всей строгости закона.

Tekla, Tekla Structures, Tekla BIMsight, BIMsight, Tekla Civil, Tedds, Solve, Fastrak и Orion — это зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки корпорации Trimble Solutions в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble Solutions: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble — это зарегистрированный товарный знак или товарный знак Trimble Inc. в Европейском Союзе, США и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Прочие

упомянутые в данном Руководстве наименования продуктов и компаний являются или могут являться товарными знаками соответствующих владельцев. Упоминание продукта или фирменного наименования третьей стороны не предполагает связи с данной третьей стороной или наличия одобрения данной третьей стороны; Trimble отрицает подобную связь или одобрение за исключением тех случаев, где особо оговорено иное.

Части этого программного обеспечения:

D-Cubed 2D DCM © Siemens Industry Software Limited, 2010 г. С сохранением всех прав.

EPM toolkit © Jotne EPM Technology a.s., Осло, Норвегия, 1995-2006 гг. С сохранением всех прав.

Open Cascade Express Mesh © 2015 OPEN CASCADE S.A.S. Все права защищены.

PolyBoolean C++ Library © Complex A5 Co. Ltd, 2001-2012 гг. С сохранением всех прав.

FLY SDK - CAD SDK © VisualIntegrity™, 2012 г. С сохранением всех прав.

Teigha © 2002-2016 Open Design Alliance. Все права защищены.

CADhatch.com © 2017. All rights reserved.

FlexNet Publisher © 2014 Flexera Software LLC. Все права защищены.

В данном продукте используются защищенные законодательством об интеллектуальной собственности и конфиденциальные технология, информация и творческие разработки, принадлежащие компании Flexera Software LLC и ее лицензиарам, если таковые имеются. Использование, копирование, распространение, показ, изменение или передача данной технологии полностью либо частично в любой форме или каким-либо образом без предварительного письменного разрешения компании Flexera Software LLC строго запрещены. За исключением случаев, явно оговоренных компанией Flexera Software LLC в письменной форме, владение данной технологией не может служить основанием для получения каких-либо лицензий или прав, вытекающих из прав Flexera Software LLC на объект интеллектуальной собственности, в порядке лишения права возражения, презумпции либо иным образом.

Для просмотра сторонних лицензий на ПО с открытым исходным кодом перейдите в Tekla Structures, откройте меню **Файл --> Справка --> О программе Tekla Structures** и выберите пункт **Сторонние лицензии**.

Элементы программного обеспечения, описанного в данном Руководстве, защищены рядом патентов и могут быть объектами заявок на патенты в США и/или других странах. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.tekla.com/tekla-patents>.



# Индекс

- D**  
Design Group Numbering.....247
- R**  
RGB-значения..... 316
- A**  
АвтоБолт  
    создание болтов..... 80
- Д**  
Диспетчер проверки на конфликты..... 202
- М**  
Моделирование элементов настила или  
ограждений (66).....75
- П**  
Поменять ручки местами..... 31
- Р**  
Радиальная сетка..... 311
- а**  
автосохранение  
    открытие модели.....316  
    ошибка..... 316  
адаптивность..... 67  
    настройки по умолчанию.....67  
    отдельных объектов модели..... 67  
адаптивность по умолчанию..... 67  
армирование  
    идентичные.....225  
    нумерация..... 225,232
- б**  
балки  
    бетонные балки.....55,276  
    бетонные составные балки.....56  
    замкнутые составные балки..... 320  
    изгиб..... 76  
    изогнутые балки..... 38  
    искривление..... 73  
    ортогональные балки..... 50  
    стальные балки..... 36,268  
    стальные составные балки.....37  
бетонные детали..... 53  
    отображение как непрерывно  
    бетонируемых.....142  
    балки.....55,276  
    блочные фундаменты..... 53,273  
    искривление..... 73  
    колонны..... 55,275  
    ленточные фундаменты..... 54,274  
    направление формования..... 137  
    отлитые элементы.....132  
    панели..... 59,278  
    перекрытия..... 57,58,277  
    составные балки.....56  
    стены..... 59  
    элементы..... 59,279  
бетонные элементы..... 34,59,279  
блочные фундаменты..... 53,273  
    размещение..... 322  
болты.....77,121,290  
    изменение..... 83  
    прикрепление болтами сборочных  
    узлов..... 122  
    проверка на конфликты..... 214

расстояние между болтами.....197  
создание..... 78,79,324  
форма группы болтов.....293

создание.....180  
удаление.....181

## **В**

вертикальное положение..... 285  
видимость объектов..... 171,312  
видимость  
    деталей..... 171  
    разделителей заливки..... 157  
виды модели  
    варианты тонирования..... 173  
    режимы представления..... 173  
виды сетки  
    свойства..... 261  
виды  
    свойства..... 260  
включение/отключение  
    работа с заливкой..... 141,142  
вложенные сборки..... 125,126  
восстановление модели..... 215  
вспомогательные объекты..... 23  
    Вспомогательные плоскости..... 24  
    вспомогательные линии..... 23  
    вспомогательные окружности..... 25,26  
    изменение местоположения..... 27  
выбор  
    разделители заливки..... 160  
выгибание деталей..... 76  
выделение  
    отлитые элементы.....135  
    сборки.....128  
выемки многоугольником..... 98  
высокая точность..... 172

## **Г**

глубина вида..... 312  
горизонтальное положение..... 286  
группирование  
    конфликты..... 209  
группы объектов..... 180  
    изменение цвета..... 184  
    копирование в другую модель.....181  
    параметры прозрачности..... 266  
    параметры цветов..... 264

## **Д**

детали болтового соединения..... 83  
детализация деталей  
    открепление..... 72  
    расчленение..... 72  
детали  
    бетонные детали..... 53  
    горизонтальные детали.....319  
    добавление в сборку..... 126  
    идентичные детали..... 224  
    изгиб..... 76  
    изгибание..... 318  
    изменение..... 61  
    изменение длины детали..... 63  
    изменение материала.....66  
    изменение профиля..... 64  
    изменение цвета.....183  
    изогнутые детали.....318  
    искривление..... 73  
    настройки положения.....281  
    нумерация..... 222,229,230,239  
    обрезка другой деталью..... 100  
    объединение.....69  
    определенные пользователем  
        атрибуты;..... 280  
        отображение и скрытие.....171  
        отображение с высокой точностью 172  
        отображение с точными линиями.. 172  
        отображение только выбранных  
        деталей..... 177  
        подписи..... 32  
        положение..... 31,62  
        прикрепление..... 70  
        разделение..... 68  
        ручки..... 31  
        сборки.....120  
        свойства.....30  
        свойства по умолчанию..... 317  
        скрытие.....176  
        сравнение..... 198  
        стальные детали..... 35  
        элементы..... 34  
    диагностика модели.....215  
длина

|   |     |
|---|-----|
| изменение длины детали.....                         | 63  |
| добавление детали, см. прикрепление<br>деталей..... | 71  |
| дуги  |     |
| измерение.....                                      | 196 |

## е

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| единицы заливки.....     | 151 |
| связывание объектов..... | 154 |

## ж

|                 |     |
|-----------------|-----|
| журнал          |     |
| конфликтов..... | 211 |

## з

|  |         |
|--|---------|
| заливка                                      |         |
| введение.....                                | 140     |
| изменение цвета и прозрачности...            | 147     |
| непрерывно бетонлируемые<br>конструкции..... | 142     |
| ошибки.....                                  | 163,165 |
| запрос                                       |         |
| свойства объектов.....                       | 189     |

## и

|   |     |
|---|-----|
| идентичные  |     |
| армирование.....                                    | 225 |
| детали.....   | 224 |
| фрагменты.....                                      | 324 |
| изгибание.....                                      | 318 |
| изменение   |     |
| вспомогательные объекты.....                        | 27  |
| детали.....   | 61  |
| разделители заливки.....                            | 161 |
| сварные швы в сварные швы по<br>многоугольнику..... | 94  |
| свойства объекта заливки.....                       | 149 |
| измерение объектов.....                             | 195 |
| дуги.....   | 196 |
| расстояние между болтами.....                       | 197 |
| расстояния.....                                     | 195 |
| углы.....   | 196 |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| изогнутые детали.....        | 38,318 |
| изогнутые пластины.....      | 41     |
| импорт                       |        |
| точки.....                   | 22     |
| информация в раздвоении..... | 294    |
| искривление                  |        |
| балки.....                   | 73     |
| бетонные детали.....         | 73     |
| бетонные перекрытия.....     | 74,75  |
| исправление                  |        |
| ошибки нумерации.....        | 238    |

## к

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| класс.....                      | 183       |
| колонны                         |           |
| бетонные колонны.....           | 55,275    |
| размещение.....                 | 322       |
| стальные колонны.....           | 35,267    |
| комментарии                     |           |
| в проверке на конфликты.....    | 210,211   |
| компоненты                      |           |
| отображение невидимых объектов  | 178       |
| контекстная панель инструментов |           |
| изменение положения детали..... | 62        |
| контрольные номера.....         | 239       |
| блокирование.....               | 244       |
| назначение деталям.....         | 240       |
| направления.....                | 241       |
| настройки.....                  | 308       |
| отображение в модели.....       | 242       |
| порядок.....                    | 241       |
| пример.....                     | 245       |
| разблокирование.....            | 244       |
| удаление.....                   | 243       |
| контурные пластины.....         | 39,40,269 |
| конфликтующие объекты.....      | 201       |
| копирование                     |           |
| группы объектов.....            | 181       |
| разделители заливки.....        | 161       |
| круглые                         |           |
| отверстия.....                  | 85        |
| перекрытия.....                 | 58,321    |
| пластины.....                   | 40,321    |

## Л

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| ленточные фундаменты..... | 54,274 |
| линейные разрезы.....     | 97     |
| линии сетки               |        |
| свойства.....             | 257    |
| линии                     |        |
| точно.....                | 172    |

## М

|  |                         |
|--|-------------------------|
| метки                                  |                         |
| подписи деталей.....                   | 32                      |
| многоэтажные конструкции.....          | 322                     |
| модели стандартных деталей.....        | 326                     |
| модели                                 |                         |
| нумерация.....                         | 219                     |
| облет модели.....                      | 200                     |
| проверка на предмет ошибок.....        | 189                     |
| моделирование                          |                         |
| визуализированный вид или вид в        |                         |
| плане?.....                            | 313                     |
| идентичные фрагменты.....              | 324                     |
| рекомендации и советы.....             | 310                     |
| с большей точностью.....               | 172                     |
| монолиты.....                          | 132                     |
| непрерывно бетонлируемые               |                         |
| конструкции.....                       | 142                     |
| объекты заливки.....                   | 145                     |
| разделители заливки....                |                         |
| .....                                  | 155,157,158,160,161,163 |
| этапы заливки. 140,141,144,146,147,165 |                         |

## Н

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| направление вверх на поверхности     |                 |
| формы.....                           | 138             |
| направление моделирования.....       | 319             |
| настройки нумерации.....             | 305             |
| настройки представления объектов.... |                 |
| .....                                | 182,186,187     |
| настройки                            |                 |
| адаптивность.....                    | 67              |
| настройки нумерации..                | 229,305,307,308 |
| настройки положения деталей.....     | 281             |
| настройки прозрачности.....          | 186,187         |
| настройки цвета.....                 | 186,187         |

|                                      |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| нумерация.....                       | 325                         |
| общие настройки моделирования..      | 256                         |
| параметры вида.....                  | 260                         |
| параметры отображения.....           | 262                         |
| параметры поворота.....              | 258                         |
| параметры прозрачности.....          | 266                         |
| параметры снимков.....               | 259                         |
| параметры цветов.....                | 264                         |
| свойства бетонного перекрытия....    | 277                         |
| свойства бетонного элемента.....     | 279                         |
| свойства бетонной балки.....         | 276                         |
| свойства бетонной колонны.....       | 275                         |
| свойства бетонной панели.....        | 278                         |
| свойства блочного фундамента.....    | 273                         |
| свойства болта.....                  | 290                         |
| свойства вида.....                   | 260                         |
| свойства вида сетки.....             | 261                         |
| свойства деталей.....                | 266                         |
| свойства контурной пластины.....     | 269                         |
| свойства ленточного фундамента..     | 274                         |
| свойства линии сетки.....            | 257                         |
| свойства ортогональной балки.....    | 269                         |
| свойства сварного шва.....           | 294                         |
| свойства сетки.....                  | 256                         |
| свойства спаренного профиля.....     | 270                         |
| свойства стального элемента.....     | 272                         |
| свойства стальной балки.....         | 268                         |
| свойства стальной колонны.....       | 267                         |
| свойства точки.....                  | 258                         |
| свойства узла.....                   | 289                         |
| свойства фаски кромки.....           | 304                         |
| свойства фаски угла.....             | 302                         |
| непрерывно бетонлируемые конструкции |                             |
| .....                                | 142                         |
| номера семейств.....                 | 227,228                     |
| изменение.....                       | 228                         |
| пример.....                          | 250                         |
| нумерация.....                       | 219,230                     |
| армирование.....                     | 225,232                     |
| вручную.....                         | 233                         |
| детали.....                          | 229,239                     |
| журнал.....                          | 237                         |
| идентичные детали.....               | 224                         |
| изменение.....                       | 233                         |
| контрольные номера....               |                             |
| .....                                | 239,240,241,242,243,244,245 |
| модель стандартных деталей.....      | 326                         |
| настройки.....                       | 229,305,307,308,325         |

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| номера семейств.....                | 227,228,250     |
| о нумерации.....                    | 219             |
| определенные пользователем          |                 |
| атрибуты.....                       | 226             |
| отлитые элементы.....               | 231             |
| очистка.....                        | 234             |
| перенумерация.....                  | 239             |
| предварительные номера.....         | 233             |
| примеры.....                        | 249,250,251,253 |
| проверка и исправление.....         | 238             |
| сборки.....                         | 231             |
| сварные швы.....                    | 232             |
| серии.....                          | 220,221,224     |
| серии нумерации.....                | 222             |
| что влияет.....                     | 225             |
| нумерация                           |                 |
| нумерация конструкционных групп.... |                 |
| .....                               | 247             |

## О

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| область без покраски.....          | 116     |
| облет модели.....                  | 200     |
| обработка поверхности.....         | 104     |
| в выбранных областях.....          | 107     |
| всех сторон детали.....            | 108     |
| добавление.....                    | 106     |
| изменение.....                     | 106     |
| на грани детали.....               | 107     |
| на деталях с вырезами и            |         |
| углублениями.....                  | 109     |
| на деталях с фасками.....          | 109     |
| на сторонах выреза.....            | 108     |
| обработка поверхности с укладкой   |         |
| плитки.....                        | 106,111 |
| создание новых вариантов обработки |         |
| поверхности.....                   | 110     |
| обработка поверхности с укладкой   |         |
| плитки.....                        | 111     |
| определения образцов укладки.....  | 115     |
| пример определения образца укладки |         |
| .....                              | 112     |
| создание новых образцов укладки.   | 111     |
| элементы образца укладки.....      | 116     |
| объединение сборок.....            | 126     |
| объединение                        |         |
| детали.....                        | 69,70   |
| объекты заливки.....               | 145     |

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| изменение свойств.....               | 149         |
| изменение цвета и прозрачности...147 |             |
| определенные пользователем           |             |
| атрибуты;.....                       | 149         |
| просмотр.....                        | 146         |
| тип заливки.....                     | 150         |
| объекты модели                       |             |
| отображение и скрытие.....           | 171         |
| объекты                              |             |
| запрос свойств.....                  | 189         |
| измерение.....                       | 195         |
| нумерация.....                       | 230         |
| определение видимости.....           | 171         |
| отображение и скрытие.....           | 312         |
| поиск отдаленных объектов.....       | 217         |
| проверка на конфликты.....           | 201         |
| размещение.....                      | 323         |
| размещение объектов в модели.....    | 324         |
| ограничения                          |             |
| связанные с элементами.....          | 34          |
| одиночные болты.....                 | 79          |
| опорные линии.....                   | 313         |
| опорные линии деталей.....           | 313         |
| опорные модели                       |             |
| проверка на конфликты.....           | 201         |
| определение области без покраски     |             |
| обработка поверхности.....           | 116         |
| определение                          |             |
| поперечные сечения сварных швов      | 95          |
| определенные пользователем атрибуты; |             |
| .....                                | 280         |
| определенные пользователем атрибуты  |             |
| в нумерации.....                     | 226         |
| определенные пользователем           |             |
| поперечные сечения сварных швов....  |             |
| .....                                | 94,95,96    |
| ориентация страницы.....             | 213         |
| ортогональные балки.....             | 269         |
| размещение.....                      | 322         |
| отверстия.....                       | 84,85,86,87 |
| отверстия завышенного размера.....   | 86          |
| открепление деталей.....             | 72          |
| открытие модели                      |             |
| автосохранение.....                  | 316         |
| ошибка.....                          | 316         |
| отлитые элементы.....                | 132         |
| выделение.....                       | 135         |
| добавление объектов.....             | 133         |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| направление вверх на поверхности    |     |
| формы.....                          | 138 |
| направление формования. 136,137,138 |     |
| нумерация.....                      | 231 |
| расчленение.....                    | 136 |
| смена главной детали.....           | 134 |
| создание.....                       | 133 |
| тип отлитого элемента.....          | 132 |
| удаление объектов.....              | 135 |
| отлитый на месте                    |     |
| этапы заливки.....                  | 142 |
| отображение детализации.....        | 179 |
| отображение и скрытие               |     |
| детали.....                         | 171 |
| объекты модели.....                 | 171 |
| отображение                         |     |
| детали с высокой точностью.....     | 172 |
| детали с точными линиями.....       | 172 |
| контрольные номера.....             | 242 |
| линии обрезки.....                  | 313 |
| направление вверх на поверхности    |     |
| формы.....                          | 138 |
| невидимые объекты компонента... 178 |     |
| невидимые объекты сборки.....       | 178 |
| опорные линии.....                  | 313 |
| подписи деталей.....                | 32  |
| сварные швы.....                    | 89  |

## П

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| панели.....                 | 59    |
| параметры вида.....         | 260   |
| параметры отображения.....  | 262   |
| параметры прозрачности..... | 266   |
| перекрывающиеся             |       |
| серии нумерации.....        | 224   |
| перекрытия.....             | 57,58 |
| искривление.....            | 74,75 |
| перемещение                 |       |
| разделители заливки.....    | 161   |
| перенумерация.....          | 239   |
| печать                      |       |
| списки конфликтов.....      | 211   |
| пластины                    |       |
| изогнутые пластины.....     | 41    |
| плоскости отсечения.....    | 198   |
| плоскость изгиба.....       | 318   |
| поверхности.....            | 118   |

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| поворот                            |                 |
| детали.....                        | 282             |
| параметры поворота.....            | 258             |
| подгонка.....                      | 96              |
| подготовка деталей под сварку..... | 92,93           |
| подготовка к сварке.....           | 92,93           |
| подписи деталей                    |                 |
| отображение и скрытие.....         | 32              |
| поиск отдаленных объектов.....     | 217             |
| поиск                              |                 |
| конфликты.....                     | 202,208         |
| положение                          |                 |
| вертикаль.....                     | 285             |
| глубина.....                       | 283             |
| горизонтальности.....              | 286             |
| на рабочей плоскости.....          | 281             |
| настройки положения деталей.....   | 281             |
| поворот.....                       | 282             |
| смещения торцов.....               | 288             |
| пользовательский запрос.....       | 192             |
| поля страницы.....                 | 213             |
| поперечные сечения сварных швов    |                 |
| определение.....                   | 95              |
| удаление.....                      | 96              |
| правило правой руки.....           | 315             |
| предварительные номера.....        | 233             |
| предварительный просмотр           |                 |
| списки конфликтов.....             | 212             |
| представление                      |                 |
| деталей и компонентов.....         | 173             |
| преобразование                     |                 |
| сварные швы в сварные швы по       |                 |
| многоугольнику.....                | 94              |
| привязка                           |                 |
| к средним точкам.....              | 313             |
| прикрепление деталей.....          | 70,71           |
| примеры                            |                 |
| нумерация.....                     | 245,250,251,253 |
| определение образца укладки.....   | 112             |
| сборки.....                        | 129             |
| приоритет                          |                 |
| в проверке на конфликты.....       | 208             |
| проверка модели.....               | 189             |
| проверка на конфликты.....         | 201,202         |
| болты.....                         | 214             |
| группирование конфликтов.....      | 209             |
| журнал.....                        | 211             |
| изменение приоритета.....          | 208             |

|   |         |
|---|---------|
| изменение состояния.....                    | 208     |
| комментарии.....                            | 210,211 |
| печать списков конфликтов.....              | 211,213 |
| поиск.....                                  | 208     |
| предварительный просмотр перед печатью..... | 212     |
| разгруппирование конфликтов.....            | 209     |
| результаты.....                             | 203     |
| сеансы.....                                 | 213     |
| символы.....                                | 204     |
| сохранение конфликтов.....                  | 213     |
| список конфликтов.....                      | 207     |
| типы конфликтов.....                        | 204     |
| управление результатами.....                | 207     |
| продолговатые отверстия.....                | 87      |
| прозрачность                                |         |
| настройки.....                              | 186,187 |
| объектов заливки.....                       | 147     |
| производительность                          |         |
| советы по моделированию.....                | 327     |
| просмотр                                    |         |
| журнал нумерации.....                       | 237     |
| модели.....                                 | 198     |
| объекты заливки.....                        | 146     |
| профили.....                                | 64      |
| спаренные профили.....                      | 51      |
| стандартные значения.....                   | 65      |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>р</b>                    |     |
| рабочая область.....        | 312 |
| радиальный.....             | 318 |
| разгруппирование            |     |
| конфликты.....              | 209 |
| разделение                  |     |
| детали.....                 | 68  |
| разделители заливки.....    | 155 |
| адаптивность.....           | 156 |
| видимость.....              | 157 |
| выбор.....                  | 160 |
| изменение.....              | 161 |
| копирование.....            | 161 |
| перемещение.....            | 161 |
| ручки.....                  | 161 |
| создание.....               | 158 |
| удаление.....               | 163 |
| разрезы.....                | 97  |
| выемки многоугольником..... | 98  |

|  |         |
|--|---------|
| линейные разрезы.....                  | 97      |
| разрезы деталей.....                   | 100     |
| рекомендации и советы.....             | 313,314 |
| расстояния                             |         |
| измерение.....                         | 195     |
| расчленение                            |         |
| детали.....                            | 72      |
| отлитые элементы.....                  | 136     |
| сборки.....                            | 128     |
| рекомендации и советы, см. советы..... | 310     |
| ручка угла поворота.....               | 62      |
| ручки.....                             | 31      |
| на разделителях заливки.....           | 161     |

## С

|   |         |
|---|---------|
| сборки.....   | 120     |
| вложенные сборки.....                               | 125,126 |
| выделение.....                                      | 128     |
| добавление объектов.....                            | 124,126 |
| использование болтов для создания сборок.....       | 121     |
| использование сварных швов для создания сборок..... | 122     |
| нумерация.....                                      | 222,231 |
| объединение.....                                    | 126     |
| отображение невидимых объектов.....                 | 178     |
| примеры.....  | 129     |
| расчленение.....                                    | 128     |
| сборочные узлы.....                                 | 121     |
| смена главной детали.....                           | 127     |
| смена главной сборки.....                           | 127     |
| создание.....                                       | 120     |
| сравнение.....                                      | 198     |
| удаление объектов.....                              | 128     |
| сборочные узлы.....                                 | 121     |
| приваривание к существующей сборке.....             | 123     |
| прикрепление болтами к существующей сборке.....     | 122     |
| сварные швы.....                                    | 88,294  |
| видимость в модели.....                             | 89      |
| между деталями.....                                 | 90      |
| нумерация.....                                      | 232,307 |
| определение поперечных сечений.....                 | 95      |
| определенные пользователем поперечные сечения.....  | 94      |
| отображение.....                                    | 89      |

|   |       |   |          |
|---|-------|---|----------|
| подготовка к сварке.....                | 92,93 | создание болтов.....                          | 324      |
| приваривание сборочных узлов.....       | 123   | создание горизонтальных деталей.....          | 319      |
| сварные швы отдельных деталей.....      | 91    | создание изогнутых деталей.....               | 318      |
| сварные швы по многоугольнику.....      | 91    | создание круглых пластин и<br>перекрытий..... | 321      |
| создание.....                           | 90,91 | эффективное разрезание.....                   | 314      |
| типы сварных швов.....                  | 300   | создание болтов                               |          |
| удаление поперечных сечений.....        | 96    | АвтоБолт.....                                 | 80       |
| сварные швы отдельных деталей.....      | 91    | создание обработки поверхности                |          |
| сварные швы по многоугольнику.....      | 91    | неокрашенная область.....                     | 116      |
| преобразование.....                     | 94    | создание                                      |          |
| свойства деталей.....                   | 266   | Вспомогательные плоскости.....                | 24       |
| свойства узла.....                      | 289   | балок близко друг к другу.....                | 319      |
| свойства                                |       | бетонные балки.....                           | 55       |
| по умолчанию.....                       | 317   | бетонные колонны.....                         | 55       |
| сетки                                   |       | бетонные панели.....                          | 59       |
| свойства.....                           | 256   | бетонные перекрытия.....                      | 57       |
| скрытие                                 |       | бетонные составные балки.....                 | 56       |
| выбранные детали.....                   | 176   | бетонные стены.....                           | 59       |
| линии обрезки.....                      | 313   | бетонные элементы.....                        | 59       |
| направление вверх на поверхности        |       | блочные фундаменты.....                       | 53       |
| формы.....                              | 138   | болты.....                                    | 78       |
| невыбранные детали.....                 | 177   | вложенные сборки.....                         | 126      |
| опорные линии.....                      | 313   | вспомогательные линии.....                    | 23       |
| подписи деталей.....                    | 32    | вспомогательные окружности.....               | 25,26    |
| смещения.....                           | 288   | группы объектов.....                          | 180      |
| смещения торцов.....                    | 288   | замкнутые составные балки.....                | 320      |
| снимки                                  |       | изогнутые балки.....                          | 38       |
| настройки.....                          | 259   | контурные пластины.....                       | 39,40    |
| советы                                  |       | ленточные фундаменты.....                     | 54       |
| моделирование больших моделей.....      | 327   | модели стандартных деталей.....               | 326      |
| моделирование идентичных                |       | образцы укладки.....                          | 111      |
| фрагментов.....                         | 324   | одиночные болты.....                          | 79       |
| настройки нумерации.....                | 325   | ортогональные балки.....                      | 50       |
| определение RGB-значений цветов.....    | 316   | отверстия.....                                | 85,86,87 |
| определение свойств детали по           |       | отлитые элементы.....                         | 133      |
| умолчанию.....                          | 317   | перекрытия.....                               | 58       |
| отображение опорных линий деталей       |       | плоскости отсечения.....                      | 198      |
| .....                                   | 313   | подгонка.....                                 | 96       |
| правило правой руки.....                | 315   | разделители заливки.....                      | 158      |
| размещение колонн, блочных              |       | сборки.....                                   | 120      |
| фундаментов и ортогональных балок       |       | сборочные узлы.....                           | 121      |
| .....                                   | 322   | сварные швы.....                              | 90,91    |
| размещение объектов в модели.....       | 324   | спаренные профили.....                        | 51       |
| размещение объектов радиально или       |       | стальные балки.....                           | 36       |
| по окружности.....                      | 323   | стальные колонны.....                         | 35       |
| скрытие линий разрезов.....             | 313   | стальные составные балки.....                 | 37       |
| создание балок близко друг к другу..... | 319   | стальные элементы.....                        | 52       |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| составные балки.....              | 37,56,320 |
| фаски.....                        | 102       |
| состояние                         |           |
| в проверке на конфликты.....      | 208       |
| сохранение                        |           |
| конфликты.....                    | 213       |
| спаренные профили.....            | 51,270    |
| сравнение деталей или сборок..... | 198       |
| стадии                            |           |
| в нумерации.....                  | 253       |
| стадия заливки.....               | 144       |
| стальные детали.....              | 35        |
| балки.....                        | 36,268    |
| изогнутые балки.....              | 38        |
| изогнутые пластины.....           | 41        |
| колонны.....                      | 35,267    |
| контурные пластины.....           | 39,40,269 |
| ортогональные балки.....          | 50,269    |
| сборки.....                       | 120       |
| составные балки.....              | 37        |
| спаренные профили.....            | 51,270    |
| элементы.....                     | 52,272    |
| стальные элементы.....            | 34,52,272 |
| стандартные значения для          |           |
| параметрических профилей.....     | 65        |
| стены.....                        | 59        |

## Т

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| тип заливки.....                    | 150 |
| тонирование                         |     |
| деталей и компонентов.....          | 173 |
| точки.....                          | 11  |
| в любом месте.....                  | 18  |
| импорт.....                         | 22  |
| на линии.....                       | 12  |
| на пересечении двух линий.....      | 19  |
| на пересечении детали и линии.....  | 20  |
| на пересечении окружности и линии   |     |
| .....                               | 20  |
| на пересечении осей двух деталей... | 21  |
| на пересечении плоскости и линии..  | 19  |
| на плоскости.....                   | 12  |
| на продолжении линии, соединяющей   |     |
| две точки.....                      | 14  |
| образующие касательную к            |     |
| окружности.....                     | 17  |
| параллельно двум точкам.....        | 13  |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| по дуге с использованием трех точек |     |
| .....                               | 16  |
| по дуге с использованием центра и   |     |
| точек дуги.....                     | 16  |
| свойства.....                       | 258 |
| спроецированные точки на линии...   | 15  |
| точки болтов.....                   | 19  |
| точность, см. высокая точность..... | 172 |
| точность                            |     |
| в моделировании.....                | 172 |
| деталей.....                        | 172 |
| точные линии.....                   | 172 |

## У

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| угловые фаски.....              | 101,302 |
| типы и размеры.....             | 303     |
| углы.....                       | 196     |
| удаление                        |         |
| поперечные сечения сварных швов | 96      |
| разделители заливки.....        | 163     |
| уровни.....                     | 322     |

## Ф

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| файлы журнала            |               |
| ошибки заливки.....      | 165           |
| фаски кромок.....        | 101,103,304   |
| фаски.....               | 101           |
| искривление.....         | 74            |
| размеры фасок углов..... | 303           |
| составные балки.....     | 102           |
| типы фасок углов.....    | 303           |
| угловые фаски.....       | 101           |
| фаски кромок.....        | 103           |
| формат бумаги.....       | 213           |
| формы                    |               |
| элементов.....           | 67            |
| фундаменты.....          | 53,54,273,274 |

## Ц

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| цвета                     |     |
| для групп объектов.....   | 184 |
| для деталей.....          | 183 |
| для объектов заливки..... | 147 |

|  |         |
|--|---------|
| настройка.....                               | 184     |
| настройки.....                               | 186,187 |
| настройки цветов для групп объектов<br>..... | 264     |
| определение RGB-значений.....                | 316     |

## Ш

|  |     |
|--|-----|
| шаблоны отчетов для свойств объектов<br>.....        | 191 |
| шаблоны отчетов<br>для запроса свойств объектов..... | 191 |
| шкала выбора.....                                    | 62  |
| шпильки.....   | 83  |

## Э

|  |                  |
|--|------------------|
| элементы.....                              | 34,52,59,272,279 |
| изменение формы.....                       | 67               |
| ограничения.....                           | 34               |
| этажи                                      |                  |
| создание многоэтажных конструкций<br>..... | 322              |
| этапы заливки                              |                  |
| включение/отключение.....                  | 141,142          |
| объекты заливки.....                       | 145              |
| ошибки.....                                | 165              |
| представление заливки.....                 | 146              |
| пример процедуры.....                      | 167              |
| просмотр.....                              | 146              |
| работа с.....                              | 167              |
| разделители заливки.....                   | 155              |
| стадия заливки.....                        | 144              |