

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ В СРЕДЕ КОМПАС-3D ПО
СБОРОЧНЫМ ЧЕРТЕЖАМ АЛЬБОМА БОГОЛЮБОВА С.К.**

*Студенты – Минюк А.А., 21 мо, 1 курс, ФТС;
Гришук С.В., 64 м, 1 курс, АМФ;
Будчанин А.С., 65 м, 1 курс, АМФ*

*Научные руководители – Игнатенко-Андреева М.А., ст. преподаватель
Мулярова О.В., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

При изучении курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» большую роль играет применение трехмерного моделирования. Построение трехмерных моделей основных геометрических тел, их комбинация и анализ их формы способствует визуализации выполняемых заданий в рамках курса «Начертательная геометрия». Построение трехмерных моделей деталей способствует лучшему пониманию их формы, устройства и наличия стандартных элементов.

При изучении раздела «Машиностроительное черчение» основным заданием является детализирование сборочного чертежа. Для выполнения этого задания используется альбом сборочных чертежей С.К. Боголюбова [1]. Детализирование сборочного чертежа обычно начинается с его анализа, вычленения отдельных деталей и их изображения на рабочих чертежах, а предварительное построение трехмерной модели детали способствует более правильному и осмысленному построению чертежа детали.

Для примера приведем сборочный чертеж из альбома С.К. Боголюбова «Кран угловой» (рисунок 1). Чертеж-задание состоит из нескольких частей: сам чертеж, экспликация, описание устройства, предназначения и работы изображенного узла, задания и контрольных вопросов.

Для построения трехмерной модели одной из заданных деталей (поз. 2 «Штуцер») проведем предварительный анализ сборочного чертежа. Кран угловой состоит из шести основных деталей (корпус, штуцер, шпindel, гайка накидная, втулка, рукоятка) и стан-

дартных изделий (гайка, кольца уплотнительные, прокладка из картона). Корпус (поз. 1) и штуцер (поз. 2) соединяются между собой с помощью резьбы, между ними ставится уплотнение из картона (поз. 9). Шпindelъ (поз. 3) вкручивается по резьбе в корпус. На шпindelъ надеваются уплотнительные кольца (поз. 8), следом втулка (поз. 5). Все это затягивается накладной гайкой (поз. 4) – резьбовой соединением корпус-гайка. Далее на шпindelъ надевается рукоятка (поз. 6), посадочное место имеет в сечении квадрат, и фиксируется гайкой (поз. 7).

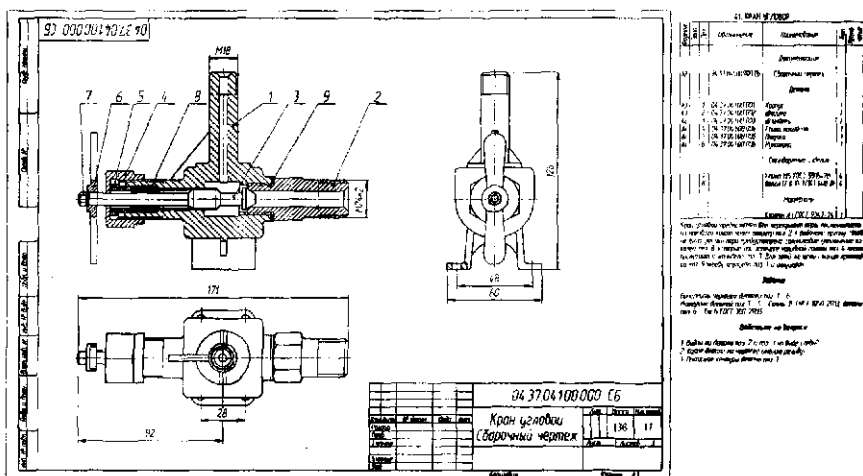


Рисунок 1 – Чертеж-задание из альбома С.К. Боголюбова

Сам штуцер на сборочном чертеже изображен только на видах спереди и сверху (рисунок 2), и по этим изображения можно судить о его форме и размерах. Первым делом определяем контур детали. По рисунку 2 видно, что на виде спереди контур штуцера больше, чем на виде сверху, это означает, что штуцер частично прячется в корпусе (вкручивается). На виде спереди штуцер изображен в разрезе, внутри показано отверстие цилиндрической формы. Так как на концах детали изображена резьба, то можно сделать вывод об их цилиндрической форме. На виде сверху штуцер показан без разреза и в его средней части изображены ребра, поэтому можно судить об его шестигранной форме. Также этому способствует различие размеров средней части штуцера на видах спереди и сверху. На основании проведенного анализа можно создавать трехмерную модель детали с помощью графического редактора «Компас-3D».

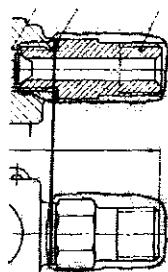


Рисунок 2 – Изображения штуцера на сборочном чертеже

Моделирование детали начинаем с построения шестигранной заготовки (рисунок 3, *а*). Строим эскиз шестигранника и выбираем команду *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Операция выдавливания*, выдавливаем заготовку на заданную длину. Заготовку обрезаем с двух сторон для получения цилиндрических ступеней с заданными диаметрами (рисунок 3, *б*, *в*). Для этого строим эскиз окружности заданного диаметра и еще одну, диаметром большим шестиугольника.

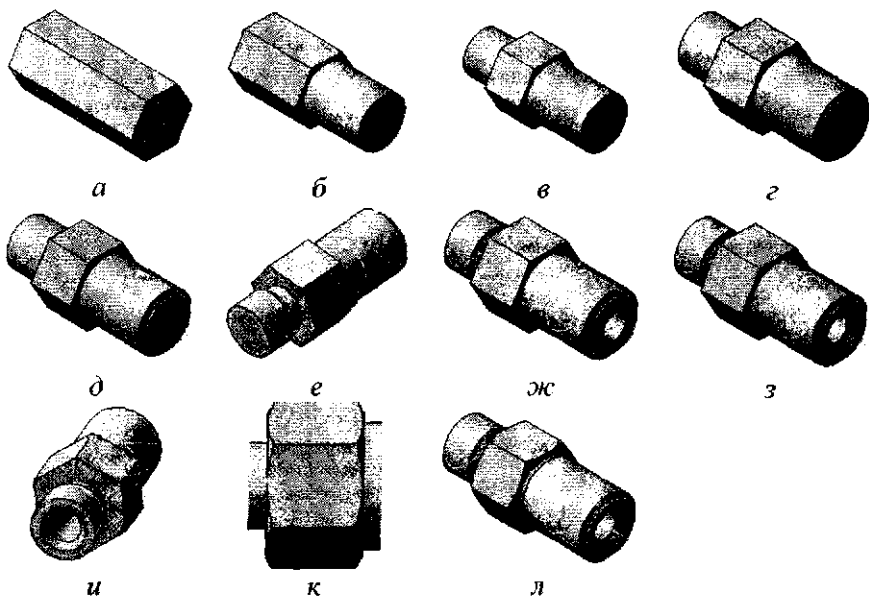


Рисунок 3 – Построение трехмерной модели детали

Выбираем команду *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Вырезать выдавливанием* и обрезаем заготовку до заданной длины. Выполняем фаску с помощью встроенной команды *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Фаска* (рисунок 3, з). Резьба на моделях деталей показывается условно (рисунок 3, д). Выбираем *Компактная панель* → *Элементы оформления* → *Условное изображение резьбы* и указываем цилиндрические поверхности для отображения резьбы. Параметры резьбы редактируются на *панели свойств*. На второй стороне детали выполняем проточку для выхода наружной метрической резьбы (рисунок 3, е) с использованием встроенных библиотек *Библиотеки* → *Стандартные изделия* → *Вставить элемент* → *Конструктивные элементы* → *Проточки для выхода резьбы* → *Проточки для метрической резьбы* → *Проточки по ГОСТ 10549-80 для наружной метрической резьбы* и позиционируем проточку на детали опираясь на подсказки панели свойств. Проточка подбирается в автоматическом режиме в зависимости от диаметра резьбы. На одной из торцевых поверхностей выполняем эскиз цилиндрического отверстия (рисунок 3, ж). С помощью команды *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Вырезать выдавливанием* вырезаем сквозное отверстие. Выполняем на нем фаски *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Фаска* (рисунок 3, з, и). Фаски на шестиграннике строятся вручную (рисунок 3, к). В плоскости симметрии детали строится эскиз фасок и с помощью команды *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Вырезать вращением* срезаются фаски на шестиграннике. Плавный переход от одной из цилиндрических поверхностей к шестиграннику (рисунок 3, л) выполняется командой *Компактная панель* → *Редактирование детали* → *Скругление*.

Имея трехмерную модель детали построение рабочего чертежа облегчается. Наглядность детали и процесс создания ее трехмерной модели привносит в выполнение заданий по детализированию более глубокую осмысленность.

Список использованных источников

1. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом. Учебн. пособие для учащихся машиностроительных техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 84 с, ил.