

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ПО МОДЕЛИ СИММЕТРИЧНОЙ ДЕТАЛИ В КОМПАС 3D

Пеклин Р. М., студ., Рассохина И. М., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В работе исследованы возможности Компас 3D 13V в области построения чертежа детали. Предложена виртуальная модель детали, содержащая основание, втулку, тонкостенный элемент – ребро жесткости. Предложены и проанализированы два способа построения чертежа одной детали с точки зрения методического подхода выполнения чертежей на учебных занятиях.

Ключевые слова: чертеж, разрез, размеры, слои, деталь, модель, инструменты геометрии, цилиндр, круг, призма, основание, ребро жесткости, тонкостенный элемент, штриховка.

Цель настоящей работы заключалась в исследовании возможностей машинной графики на предмет выполнения чертежа детали, содержащей элементы: призматическое основание, цилиндрическую надстройку с отверстием внутри и тонкостенный элемент – ребро жесткости.

Объектом исследований является система автоматизированного проектирования Компас 3D.

Предмет исследования – это чертеж детали, содержащий разные конструктивные элементы.

Для проведения исследования использованы методы общенаучного характера: анализ, сравнение, синтез и обобщение.

Система автоматизированного проектирования Компас 3D широко востребована и используется в машиностроении и приборостроении. В состав программы входит полный набор пакетов для осуществления проектирования деталей и механизмов любой сложности: от создания виртуальных моделей до конструкторской документации. Система Компас 3D проста в использовании, разработана российской компанией Аскон, постоянно совершенствуется в виде обновленных версий [1].

Программа Компас 3D используется на учебных занятиях по инженерной графике и начертательной геометрии студентами первого курса механических и технологических специальностей для выполнения чертежей деталей и сборочных единиц. Большой отрезок времени в процессе обучения отводится созданию компьютерных моделей деталей. Так как моделирование позволяет улучшить пространственное воображение и, как следствие, правильно отобразить на чертеже форму детали. В процессе обучения машинной графике студенты пытаются создавать чертежи и модели деталей по методическим описаниям, составленным преподавателями кафедры. Некоторые студенты ищут новые способы построения чертежей и моделей в Компас 3D с целью экономии времени. При этом на качество чертежа или модели и последовательность их выполнения новые способы построения не влияют. Новые способы построения позволяют студентам не только сэкономить время на выполнение задания, но и открыть для себя новые возможности Компас 3D.

В настоящей работе проанализированы два способа построения чертежа детали: один способ заключается в построении чертежа при помощи инструментов геометрии, а другой способ заключается в построении чертежа по модели детали [2]. В двух случаях были учтены основные требования и правила оформления чертежа: целесообразное количество видов, компоновка изображений, наличие разрезов и т. д.

Модель детали, по которой выполняли чертежи, изображена на рисунке 1. Деталь содержит следующие конструктивные элементы: основание, цилиндрическую надстройку с отверстием внутри, два ребра жесткости, отверстия для крепления и скругления основания. Все эти элементы выполняли отдельными операциями, которые отражены в дереве построения.

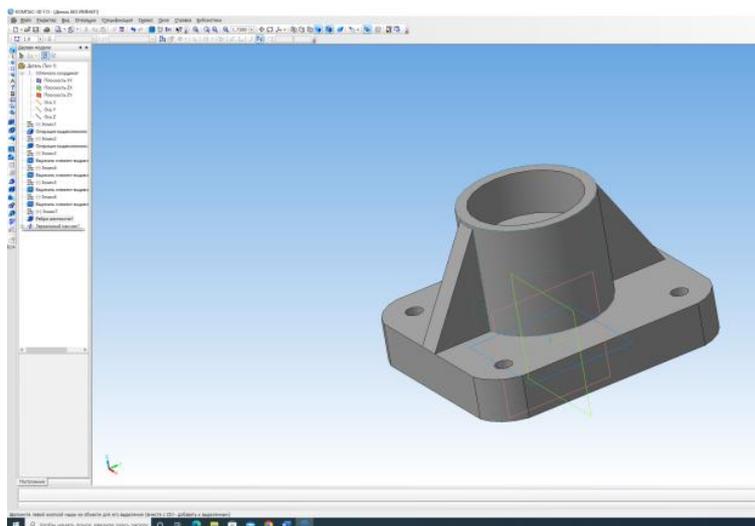


Рисунок 1 – Модель детали

Первый способ построения чертежа. При исполнении этого способа открывали файл Чертеж и при помощи инструментов геометрии – отрезков, окружностей и т. п., последовательно выстраивали три вида детали: вид спереди, вид сверху и вид слева. При этом сохраняли проекционную связь между видами. Поскольку деталь имеет отверстия под крепежные детали и полости внутри, выполняли простой вертикальный разрез вида спереди. Секущая плоскость в этом случае проходит через ребра жесткости детали. Согласно [3] ребро жесткости среди прочих элементов, определенных этим ГОСТом, на вертикальном разрезе не заштриховывается. Изображение видов детали и вертикального разреза вида спереди показано на рисунке 2.

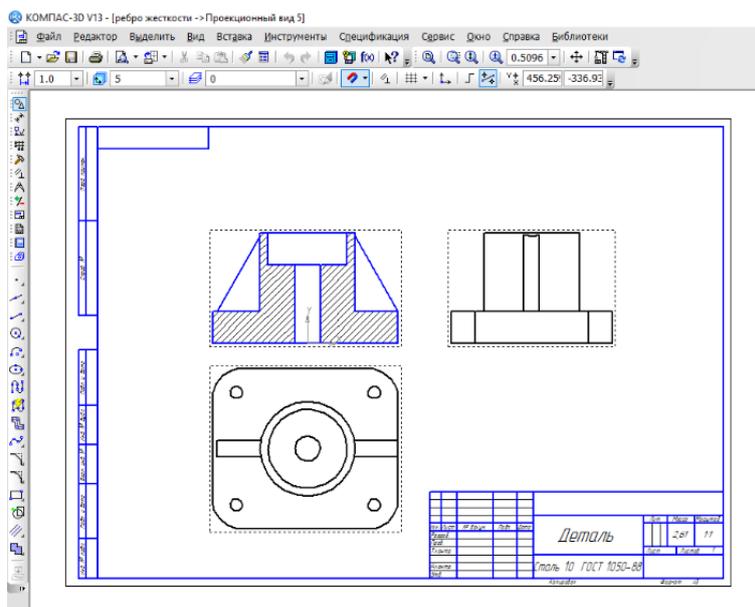


Рисунок 2 – Вертикальный разрез вида спереди

Второй способ построения чертежа. Построение чертежа выполняли при помощи команды Вставка вид с модели. Предварительно была построена модель детали, как показано на рисунке 1. После добавления ее в чертеж выполнили вертикальный фронтальный разрез при помощи команды Линия разреза. Поскольку, таким образом выполненный разрез отображает ребро жесткости заштрихованным, необходимо изменить штриховку. Для того, чтобы не разрушать вид изображения и не терять ассоциативную связь изображения с моделью создавали дополнительный слой через команду Менеджер документа (рисунок 3), на который переносили некоторые элементы ребра жесткости и

делали их невидимыми. На оставшемся видимом слое достраивали основными линиями контур для штриховки и при помощи ее нанесения через команду Штриховка выполняли вертикальный фронтальный разрез. При таком построении связь с моделью не теряется и в любой момент, перестраивая модель, чертеж также будет перестроен.

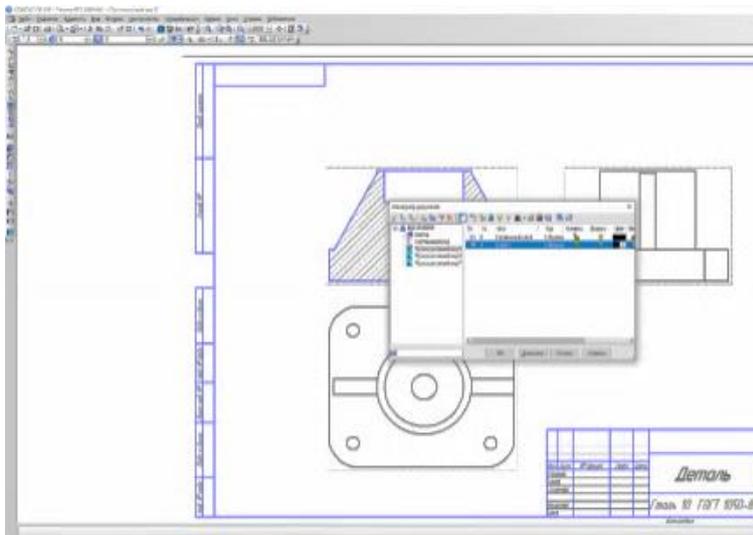


Рисунок 3 – Добавление нового слоя

Получили изображение видов детали и вертикального разреза вида спереди ничем не отличающихся от чертежа, построенного первым способом, как показано на рисунке 2.

Таким образом в результате проделанной работы можно сделать вывод о том, что первый способ целесообразно использовать на начальном этапе освоения программы Компас 3D при выполнении геометрических построений. Второй способ можно рекомендовать пользователям с уже имеющимися навыками и умениями работы в Компас 3D. Второй способ более экономичный с точки зрения времени и трудозатрат. Кроме того, позволяет сохранить связь модели с чертежом. За счет создания дополнительных слоев и возможности их отключения (гашения) можно вносить изменения в чертеж.

Список использованных источников

1. Компас 3D. Возможности программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ascon.ru>. – Дата доступа: 08.04.2024.
2. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика: лабораторный практикум / сост. П. А. Костин, И. М. Рассохина, В. И. Луцейкович. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 162 с.
3. Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения. : ГОСТ 2.305-2008. – Взамен ГОСТ 2.305-58 ; введ. РФ 01.07.2009. – Москва : Стандартинформ, 2008. – 23 с.

УДК 004.94:621.83

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПОСТРОЕНИЯ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ

Каскевич Р. А., студ., Руфов Д. В., студ., Рассохина И. М., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В работе исследованы возможности моделирования в программе Компас 3D. Предложена компьютерная модель механизма подъема кузова автомобиля, разработаны рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж механизма, составлена спецификация к