

УДК 744:62:004

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ 2D ЧЕРТЕЖА ВАЛА-ШЕСТЕРНИ НА ОСНОВЕ ЕГО 3D МОДЕЛИ В КОМПАС

Е.И. Царук, ст. преподаватель,
В.С. Евдокимова, преподаватель

*Белорусский национальный технический университет, г.
Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: система «Валы и механические передачи 2D», построение модели, моделирование, вал-шестерня.

Аннотация. В статье рассматриваются особенности построения двухмерных и трехмерных моделей в КОМПАС 3D с помощью интегрированной системы проектирования тел вращения.

В современных образовательных условиях студенты многих специальностей технических ВУЗов выполняют чертежи деталей типа «Вал». Многие из них, наряду с выполнением двухмерных моделей, осваивают возможности трехмерного моделирования во всевозможных системах автоматического моделирования, в том числе и в КОМПАС 3D. Это помогает студентам лучше понять форму детали и развивает пространственное воображение.

Для построения модели вала в КОМПАС 3D можно воспользоваться следующими методами:

- построение модели вала методом вращения;
- построение модели вала методом выдавливания;
- построение модели вала в интегрированной системе проектирования тел вращения «Валы и механические передачи 2D».

Для построения модели вала методом вращения необходимо в дереве модели выбрать одну из координатных плоскостей, в которой необходимо создать эскиз основания вала. Эскиз основания вала представляет собой незамкнутую непрерывную ломаную линию – половину продольного контура вала, лежащего по одну из сторон его осевой линии. После завершения построения эскиза строим осевую линию. Затем выходим из ре-

жима «эскиз» и завершаем построение, используя команду «операция вращения» (рисунок 1).

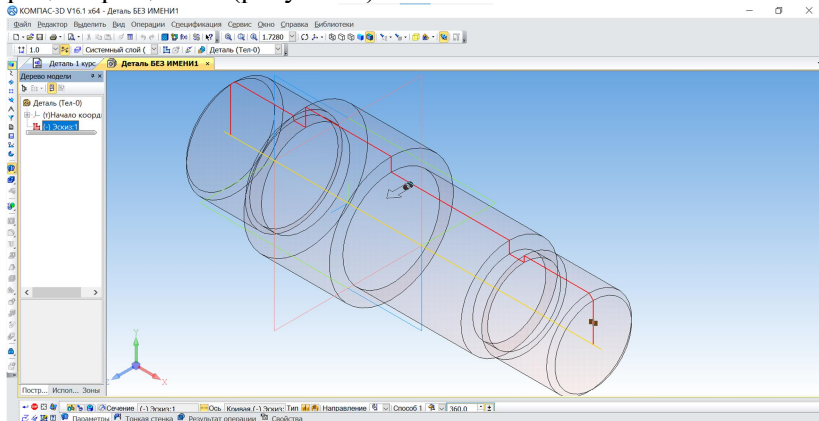


Рисунок 1. Построение трехмерной модели вала методом вращения

Для построения модели вала методом выдавливания последовательно создаются эскизы в одной из координатных плоскостей, представляющие собой изображения окружностей определенных диаметров соответствующие ступеням вала, расположенные вдоль оси вращения. Использую команду «выдавливания» происходит своеобразное последовательное «наращивание» ступеней вала определенной длины (рисунок 2).

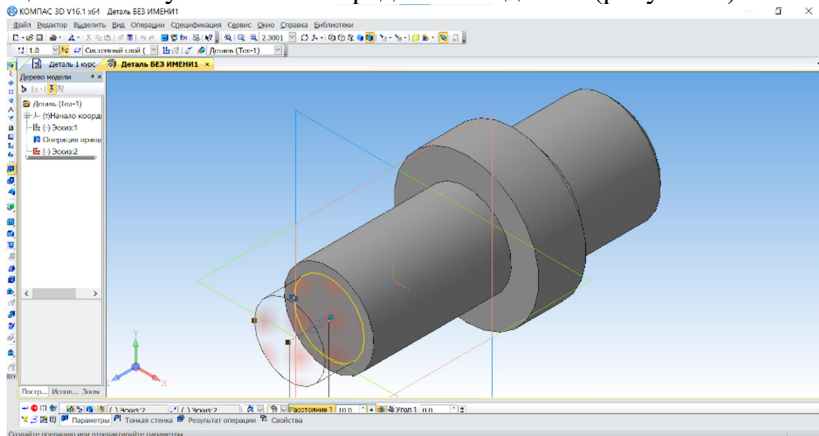


Рисунок 2. Построение трехмерной модели вала методом выдавливания

Если чертеж трехмерной модели вала необходимо дополнить такими элементами, как шпоночный паз, центровое отверстие, лыски, используют команду «вырезать выдавливанием» предварительно построив эскизы элементов в соответствующих плоскостях.

Рассмотренные два метода построения трехмерной модели применимы для построения трехмерных моделей деталей типа «Вал», не содержащих сложных конструктивных элементов, таких как резьбы, шлицы, зубчатые венцы. Для построения более сложных моделей вала, содержащих резьбовые ступени, ступени со шлицами, а также для создания моделей вала-шестерни, червяков, целесообразно воспользоваться интегрированной системой проектирования тел вращения «Валы и механические передачи 2D» и библиотекой «Валы и механические передачи 3D» САПР КОМПАС.

Система «Валы и механические передачи 2D» предназначена для параметрического проектирования: валов и втулок, цилиндрических и конических шестерен, червячных колес и червяков, шкивов клиноременных и зубчатоременных передач, звездочек цепных передач.

На простых ступенях модели могут быть смоделированы шлицевые, резьбовые и шпоночные участки, а также другие конструктивные элементы – канавки, проточки, пазы, лыски и т.д. Сложность модели и количество ступеней не ограничены. Параметрические модели сохраняются непосредственно в чертеже и доступны для последующего редактирования средствами системы «Валы и механические передачи 2D».

При создании и редактировании может быть изменен как порядок ступеней модели, так и любой параметр ступени.

Система «Валы и механические передачи 2D» может работать с КОМПАС 3D, генерируя трехмерные твердотельные модели на основе параметрической модели, созданной в системе «Валы и механические передачи 2D». Создадим параметрическую модель вала-шестерни в системе «Валы и механические передачи 2D» (рисунок 3).

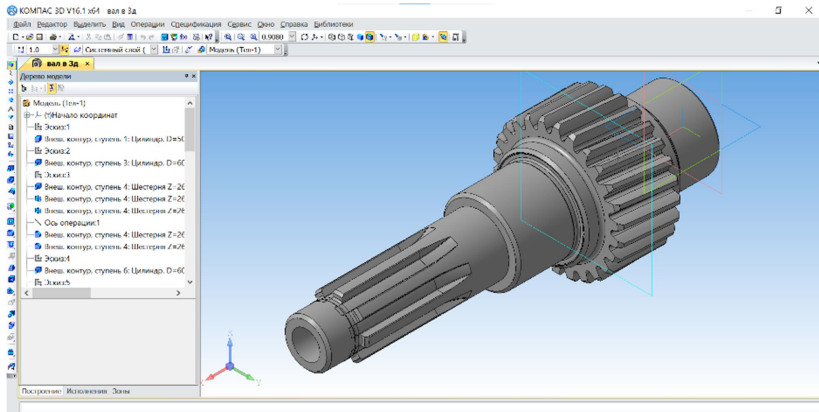


Рисунок 3. Трехмерная модель вала-шестерни

После завершения построения и параметризации всех ступеней 3D модели вала-шестерни можно приступить к автоматическому построению 2D чертежа на ее основе.

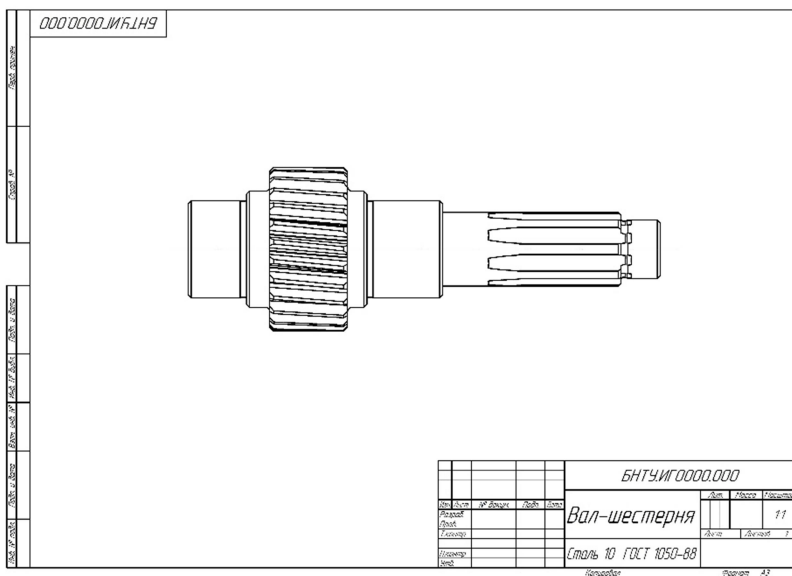


Рисунок 4. Чертеж вала-шестерни с ошибками

Однако, чтобы избежать ошибок, которые часто допускают студенты, полностью доверяя программе, необходимо знать

некоторые особенности и нюансы построения. А именно: шлицевые, резьбовые ступени вала, а также ступени имеющие зубчатые венцы при построении чертежей с модели выстраиваются без учета условного изображения выше перечисленных элементов, с подробной детализацией (рисунок 4).

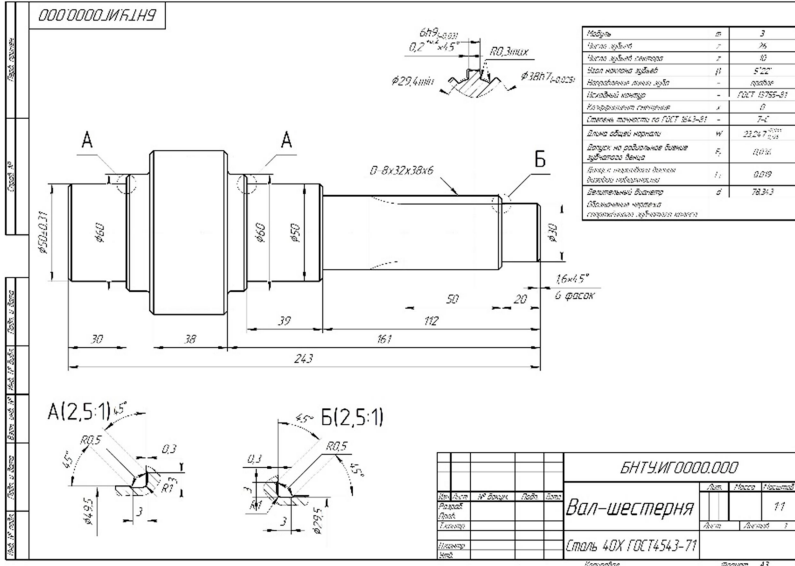


Рисунок 5. Чертеж вала-шестерни

Поэтому построенный программой чертеж требует обязательной корректировки согласно принятым в соответствующих ГОСТах правилам условного изображения резьб, шлицев, зубчатых венцов и т.д. (рисунок 5).

Список литературы

1. **Сторчак, Н. А.** Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС 3D : учебное пособие / Н. А. Сторчак, В. И. Гегучадзе, А. В. Синьков. – Волгоград : РПК «Политехник», 2006. – С. 216.