

ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОГРАММЕ "КОМПАС-3D".

Ширяй Александра Валерьевна

Научный руководитель доцент кафедры НГ и Ч ИППС Борисенко И.Г.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет

Технический процесс требует определенных знаний, как у преподавателей, так и студентов в области компьютерных технологий. Преподавание графических дисциплин на кафедре "Начертательной геометрии и черчения" не представляется возможным без некоторого дидактического материала. Кроме этого, чем больше этого материала и чем он нагляднее, тем лучше и понятнее. Следовательно, для успешного преподавания графических дисциплин, требуется материально-техническая база, которая должна состоять из большого количества разнообразных материалов.

При познании процесса моделирования, студенты должны не только изучить программу "КОМПАС-3D", но и как можно шире развить пространственное мышление. Внедрение 3D моделирования позволяет не только научить студентов работать с подобными программами, которые стали основными программами программирования на предприятиях, но и улучшить образовательный процесс. Благодаря 3D моделированию преподаватели компьютерной графики могут наглядно демонстрировать студентам возможности программы.

Благодаря построению в "КОМПАС-3D" можно решать позиционные задачи в начертательной геометрии. Одной из основных таких задач является определение линии пересечения двух поверхностей. [3]

Как раз рассмотрением построения и решения этой задачи мы и займемся. Для начала необходимо построить сами детали. Для наглядности вращением были построены две детали: сфера и конус

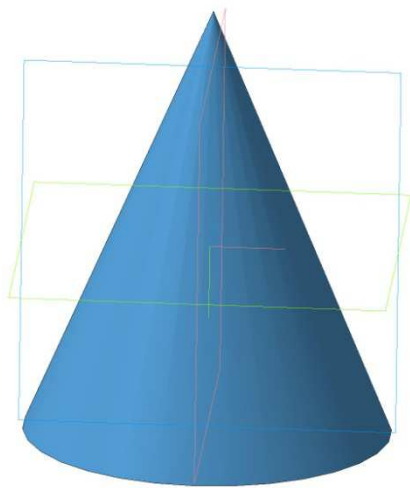


Рис. 1

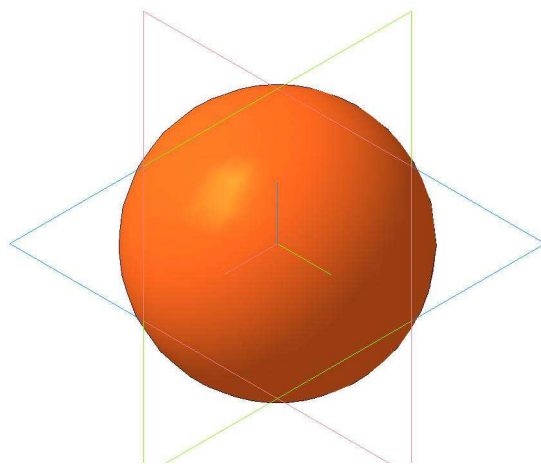


Рис. 2

Обе фигуры были построены путем вращения. Так, конус в эскизе был задан отрезками, проведена осевая линия, далее путем операции→операция→вращение была создана эта деталь. В панели свойств были выбраны дополнительные параметры (толщина стенки, цвет и т.д.). Сфера в эскизе представлена также осевой линией и дугой. Построена тем же путем, что и конус.

Далее мы делаем сборку поверхностей . Сборка в "КОМПАС-3D" - трехмерная модель, объединяющая модели деталей, подборок и стандартных изделий. На панели СТАНДАРТНАЯ выбираем создание сборки, задаем все необходимые свойства и сохраняем документ. [1] На панели РЕДАКТИРОВАНИЕ СБОРКИ выбираем ДОБАВИТЬ ИЗ ФАЙЛА. На экране появится фантом детали (конус), который можно перемещать по экрану. Аккуратно указывается точка начала координат сборки. После вставки компонента в сборку его начало координат, направление осей координат совмещаются с аналогичными элементами сборки. Затем добавляем вторую поверхность (сфера) и совмещаем в одну деталь. Мы получаем поверхности конуса и сферы, линия пересечения которых строится с помощью плоскостей уровня [2].

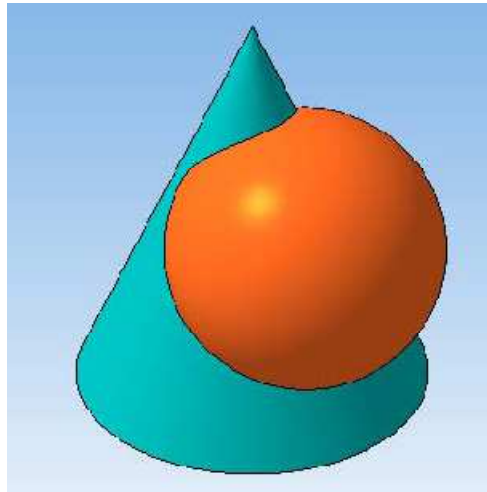


Рис. 3

Таким образом, мы наглядно видим, как и по каким линиям у нас совмещаются детали. Кроме того, мы можем с помощью операций в "КОМПАС-3D" построить и сечение данной детали для более наглядного изображения их пересечения. Для этого необходимо на панели РЕДАКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ выбираем СЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЬЮ. Далее на самой модели выбираем плоскость, которая должна будет разрезать детали, задаем дополнительные параметры и нажимаем Enter. В качестве первой плоскости посредника выберем главную меридиональную плоскость Γ^0 , которая будет пересекать поверхности конуса и сферы по главным меридианам (фронтальные очерки поверхностей рис. 4) и позволит нам определить высшую и низшую точки линии пересечения. Точки A и B на рис 6. Так мы создали деталь, секущей плоскостью которой является плоскость XU .

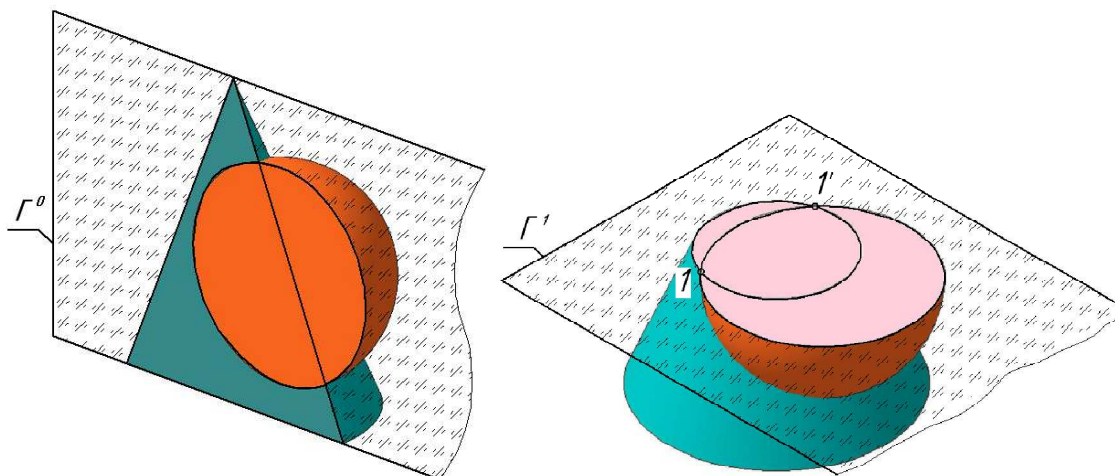


Рис. 4

Рис.5

Для определения границ видимости и других точек линии пересечения мы используем горизонтальные плоскости уровня Γ^1 , которые в сечении сданными поверхностями дадут нам окружности (параллели), представленные на рис. 5.

На рис.6 показан комплексный чертеж поверхностей с построением линии пересечения.

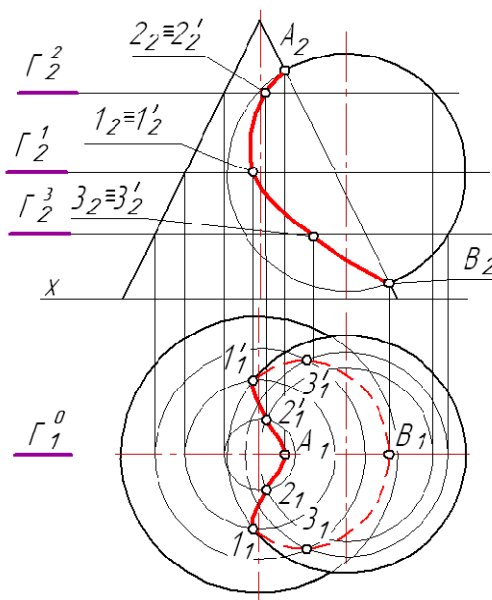


Рис. 6

Конечно, это далеко не все возможности программы "КОМПАС-3D". Любая деталь не обходится без чертежа, что мы также можем создать в этой программе. Кроме этого, на чертежах можно показать любой разрез, сечение и т.д. Программа "КОМПАС-3D" нашла свое широкое применение, ведь "КОМПАС-3D" - не просто система трехмерного моделирования, но и графически-чертежный редактор, система проектирования спецификаций и текстовый редактор. Все модули тесно интегрированы друг с другом, все справочники и библиотеки подключены к системе.

На мой взгляд, сопровождение лекций по начертательной геометрии и компьютерной графики с помощью построений в "КОМПАС-3D" будет наглядно демонстрировать лекции преподавателя, что будет легче восприниматься студентами, а так же упростит объяснения преподавателя. Таким образом, можно будет добиться одной из главных целей - развитие пространственного мышления у студентов, что, входе своего обучения по дисциплине "Компьютерная графика", я заметила на своем опыте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Албука КОМПАС-3D V13// ЗАО Аскон - 2011 г.
2. Видеоуроки Компас 3D [Электронный ресурс] URL: <http://veselowa.ru/urok-8-postroenie-linii-peresecheniya-poverhnostey-tsilindrov-2/> (дата обращения 4 апреля 2014г.)
3. Сторчак Н.А. Использование трехмерного моделирования в процессе обучения дисциплины "Компьютерная графика"// Материалы научно-практической конференции "Информационно-коммуникационные технологии в подготовке учителя технологии и учителя физики" Часть 2, Коломна - 2010г.