

УДК 630*377.4

Студ. Ю.Д. Малько

Науч. рук. доц. А.Л. Калтыгин
(кафедра инженерной графики, БГТУ)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПАРАМЕТРОВ ГРУЗОНЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Любой человек, работающий за компьютером, сталкивается с трехмерной графикой. Красивые элементы оформления, 3D-модели и анимированные сцены сопровождают практически все коммерческие программные пакеты, приложения Интернета, презентации.

Развитие поверхностного моделирования стало большим шагом вперед и позволило создавать модели практически любой формы.[1] Трехмерная графика также проникла и в инженерное проектирование.

Помимо лучшего визуального представления (по сравнению с плоским изображением), трехмерные модели очень удобно использовать в инженерных расчетах. Кроме того, любая трехмерная модель всегда точнее описывает объект, чем самое подробное двухмерное изображение.

Существует четыре основных подхода к формированию трехмерных формообразующих элементов в твердотельном моделировании. Эти подходы практически идентичны во всех современных системах твердотельного 3D-моделирования.

- Выдавливание. Форма трехмерного элемента образуется путем смещения эскиза операции строго по нормали к его плоскости. Во время выдавливания можно задать уклон внутрь или наружу.

- Вращение. Формообразующий элемент является результатом вращения эскиза в пространстве вокруг произвольной оси. Вращение может происходить на угол 360° или меньше. Ось вращения ни в коем случае не должна пересекать изображение эскиза.

- Кинематическая операция. Поверхность элемента формируется в результате перемещения эскиза операции вдоль произвольной трехмерной кривой. Эскиз должен содержать обязательно замкнутый контур, а траектория перемещения – брать начало в плоскости эскиза. Разумеется, траектория должна не иметь разрывов.

- Операция по сечениям. Трехмерный элемент создается по нескольким сечениям-эскизам. Эскизов может быть сколько угодно, и они могут быть размещены в произвольно ориентированных плоскостях. Эскизы должны быть замкнутыми контурами или незамкнутыми кривыми. В последнем эскизе может размещаться точка.

Перечисленных четырех способов обычно хватает для формирования сколь угодно сложных форм неорганического мира.

Последний метод мы рассмотрим более подробно на примере создания модели грузового крюка.

Первым этапом при любом моделировании является построение чертежа (рисунок 1), который послужит эскизом.

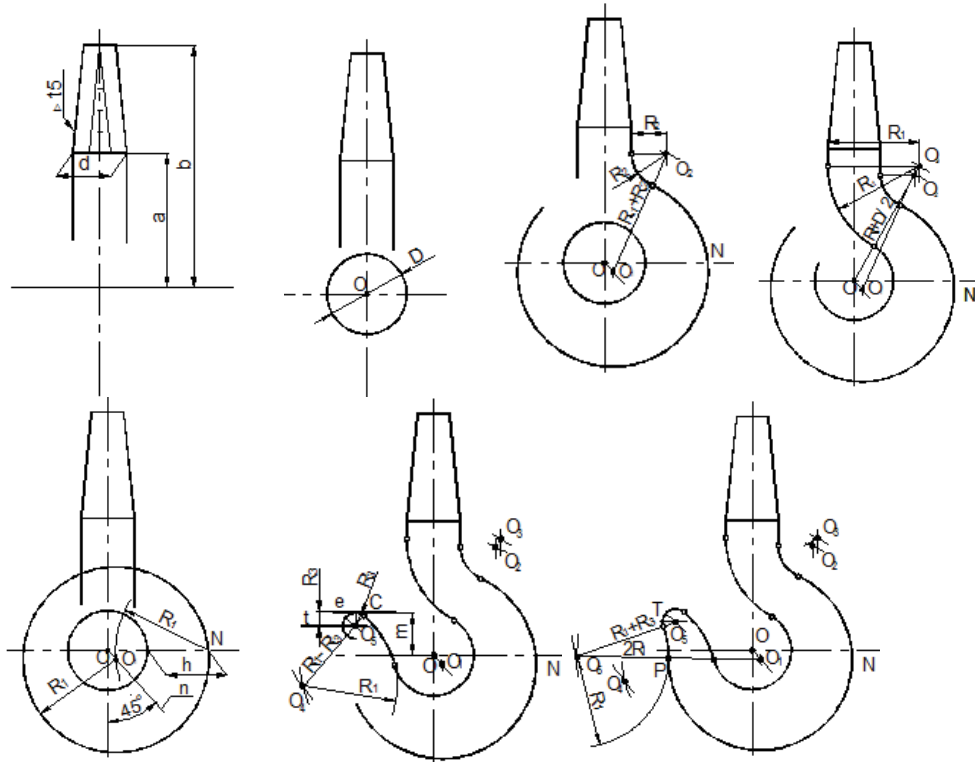


Рисунок 1 – Этапы построение чертежа

На итоговый чертеж (рисунок 2) нанесены изображения поперечных сечений крюка в местах перехода поверхности крюка из одного сечения в другое.

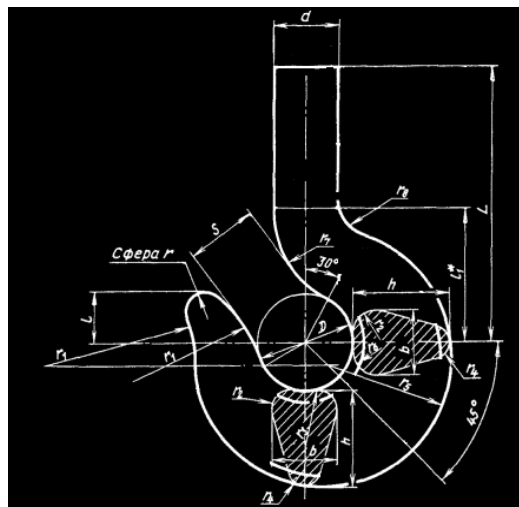


Рисунок 2 – Итоговый чертеж

После копировки полученного чертежа помещаем его в одну из выбранных плоскостей проекций в качестве эскиза. Он послужит основой, с которой можно копировать некоторые элементы для создания формообразующих эскизов в дальнейшем. По опорным точкам и линиям можно размещать необходимые дополнительные плоскости и определять границы проведения операций.

В последующем строим вспомогательные плоскости через указанные прямые перехода поверхности перпендикулярно к плоскости основного эскиза.

Основной контур крюка переводим в пространственный сплайн, используя операцию «Сплайн по объекту». Таким образом, дуга контура превращается в одну кривую, что позволит в дальнейшем использовать ее для поверхностного моделирования.

Через прямые перехода поверхностей в построенных перпендикулярных вспомогательных плоскостях строим окружности и замкнутые кривые поперечных сечений поверхности крюка. Предварительно находим точки пересечения вспомогательных плоскостей со сплайнами основного контура крюка, чтобы концы построенных дуг принадлежали сплайнам основного контура.

В результате получаем пространственную конструкцию, состоящую из сплайнов кривых основного контура крюка и его сечений в месте перехода поверхностей крюка.

Используя операцию «По сечениям», выбираем поперечные сечения, параллельно формируя трехмерную модель. Модель крюка готова.

Предложенная программа позволяет моделировать сечения несущих элементов, используемых в различных отраслях хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочков, А. Л. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D / А. Л. Бочков. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2007. – 84 с.

УДК 674.048

Студ. А.В. Маркушевская

Науч. рук. доц. Л.В. Игнатович

(Кафедра технологии и дизайна изделий из древесины, БГТУ)

ИННОВАЦИИ В МЕБЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В рыночной экономике инновации выступают как средство в конкурентной борьбе, повышают имидж производителя. Без инновационной деятельности немислим научно-технический прогресс. Инновационная деятельность – это деятельность по созданию, доведению научно-технических идей, изобретений, разработок до результа-