

УДК 004.92

## **СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

Алиханов В.С., студент гр. ТЭб-0151, 1 курс  
Научный руководитель: Богданова Т.В., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева,  
г. Кемерово

С помощью современных компьютерных технологий можно создавать различные 3-D объекты, точно повторяющие оригинал. Эти модели можно просмотреть со всех сторон, проверить положение относительно других объектов, создать по ним рабочие чертежи.

Объемная 3D-модель позволяет получить четкую и реалистичную картину проекта с расстановкой оборудования, узлами подключения приборов и местами прохождения и укладки трубопроводов, деталей, оборудования и производственными процессами. В промышленной теплоэнергетике 3D-моделирование может служить для проектирования котельного оборудования, тепловых двигателей и дымовых труб, их устройство и размеры.

Для работы с 3D-моделированием используют ряд программ, такие как КОМПАС 3D, STEREOGRAPHIC SUITE, AutoCAD. Рассмотрим одну из программ для создания 3D-моделирования «AutoCAD». AutoCAD – это программное обеспечение, относящееся к классу САПР (Система Автоматизированного Проектирования). Его основная задача - создание 2D и 3D объектов и чертежей.

AutoCAD - новейшая мощная среда разработки проектов как в плоскости, так и в пространстве. Обладает новейшими возможностями создания проектной документации и средствами визуализации. Осуществляет легкий обмен с другими CAD/CAM/CAE системами. Создание 3D-моделей - более трудоёмкий процесс, чем построение их проекций на плоскости. AutoCAD поддерживает три типа 3D-моделей: каркасные, поверхностные и твёрдотельные. Каждый из них обладает определёнными достоинствами и недостатками. Для моделей каждого типа существует своя технология создания и редактирования. Вы научитесь создавать и редактировать 3D-объекты, визуализировать объекты, создавать компоновки. Вы станете специалистом высокого уровня и сможете уверенно выполнять проектировочные задачи с использованием инструментов 3D-моделирования.

Построение модели имеет несколько этапов работы.

Этапы построения изображений:

1. Моделирование — создание математической трёхмерной модели сцены и преобразование объектов в модель, состоящую из большого числа многоугольников (так называемых полигонов) и выполняющую функцию основы 3D-моделирования;

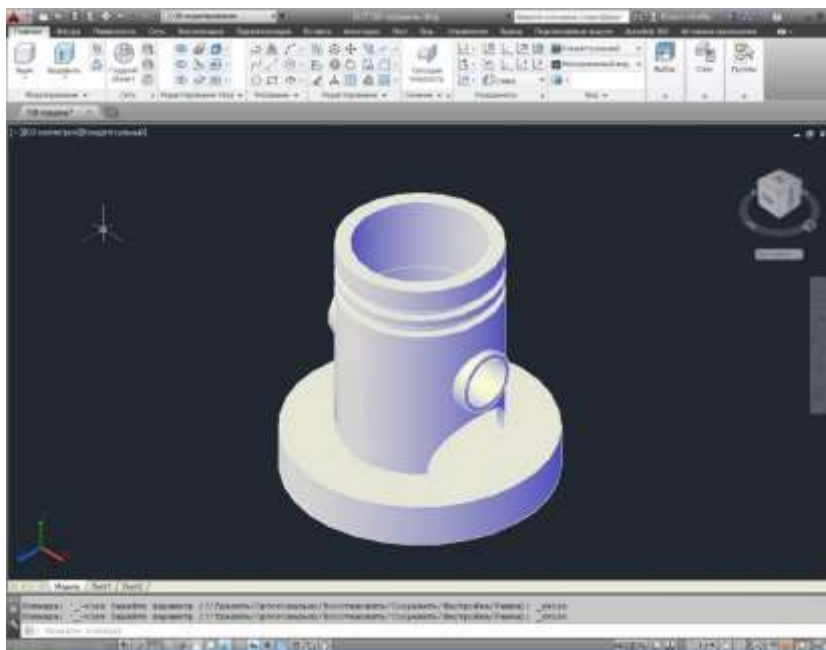
2. Текстурирование — настройка свойств материалов (прозрачность, шероховатость и др.) и подбор необходимых текстур для каждой модели;

3. Установка и настройка источников освещения;

4. Рендеринг — создание итогового трёхмерного изображения на базе полученных ранее многоугольников.

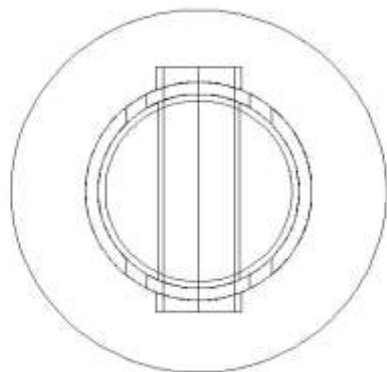
После вышеперечисленных этапов осуществляется финальная обработка 3D-изображения и его корректировка.

Наша работа на AutoCAD представлена деталью для поршневого двигателя внутреннего сгорания. Используя программу для 3D-моделирования мы можем произвести расчеты и замеры детали, для того чтобы наш двигатель начал работать более качественно и эффективно. Также мы можем использовать моделирование в конструкциях для повышения механической работы двигателя.

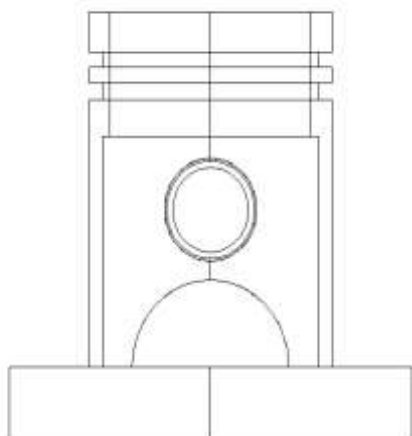


С помощью функции 3D-моделирования мы можем создавать объемные детали, используя вкладки: главная, фигуры и поверхность, на панели. Также мы можем наблюдать детали в разрезах. У программы достаточное количество функций, начиная от простого рисования и заканчивая соединением поверхностей. Деталь может быть представлена в разных видах: реалистический, 2D-каркас, контурный, концептуальный и так далее. AutoCAD, так же, может создавать и чертежи по 3-D модели, в точности может проецировать детали и показывать нам точные размеры и отношения сторон.

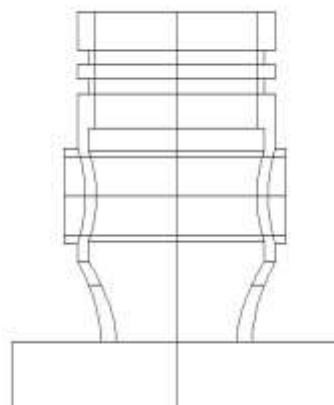
Ниже приведены виды поршня.  
Вид сверху.



Вид спереди



Вид слева



Наше исследование показывает, что 3D моделирование очень удобно для работы с объектами промышленной теплоэнергетики. Будущее развитие напрямую зависит от новых технологий, которые можно воспроизвести с помощью 3D- моделирования.

#### Список литературы:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров : [ для студентов инж.-техн. вузов при изучении курса "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика"] / под ред. А. Л. Хейфеца; Юж.-Урал. гос. ун-т. - Москва : Юрайт, 2012. - 464 с.
2. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие для студентов, вузов, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева 19-22 апреля 2016 г., Россия, г. Кемерово

- обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 256 с.
3. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 252 с.
  4. Большаков, В.П. Основы 3D-моделирования : Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 211000 "Конструирование и технологии электронных средств" / В. П. Большаков, А. Бочков. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 304 с.