

Компьютерное моделирование сверлильно-фрезерного станка 3D-ROUTER при помощи программы КОМПАС-3D

*Р.С. Гришин,
студ. нефтетехн. факульт.а, grishin655@gmail.com,
Д.В. Неснов,
к.т.н., доц. каф. Инж. граф., ngtaig@gmail.com,
СамГТУ, г. Самара*

В приведённой статье описано создание трехмерной модели многофункционального сверлильно-фрезерного станка 3D-ROUTER при помощи графического редактора КОМПАС-v17, а также выполнены фотореалистичные изображения в программе Artisan Rendering и создана анимация работы изделия.

The article describes the creation of a three-dimensional model of a multi-functional drilling and milling machine 3D-ROUTER with the help of a graphic reductor KOMPAS-v17, as well as photorealistic images in the program Artisan Rendering and created animation of the product.

Введение

Современный мир не может обойтись без инноваций, которые облегчают жизнь не только простым людям в повседневной жизни, но и инженерам, и рабочим в их сфере. Одним из нововведений является компьютерное моделирование. Множество приборов, машин, станков и изделий сейчас делаются не просто на чертежах вручную, а в различных трёхмерных редакторах. Это значительно облегчает создание объектов и позволяет изучить каждую деталь и каждую часть изделия, не собирая его вживую.

3D графика — раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве. 3D-моделирование — это процесс создания трёхмерной модели объекта.

Цель данной работы: изучить возможности программы КОМПАС [1, 2] в целях создания трехмерных моделей реальных объектов, применить на практике широкий спектр прикладных библиотек редактора, продемонстрировать проделанную работу на изделии — «Сверлильно-фрезерный станок 3D-ROUTER».

Создание изделия Сверлильно-фрезерный станок 3D-ROUTER в программе КОМПАС v17

Изделие (рис.1) создавалось полностью в программе КОМПАС v17. Все детали делались отдельно и собирались в под сборки, а потом уже и в общие сборки. Данный сборочный узел состоит из 47 позиций, 75 оригинальных и 492 стандартных деталей.

При создании деталей данного станка использовались такие операции КОМПАСа, как: выдавливание, вращение, вырезание, кинематическая операция, условное указание резьбы и вспомогательная плоскость. Детали, которым необходимы стандартные конструктивные элементы, создавались при помощи прикладных библиотек: «Резьбовое отверстие».

При создании пружины была использована библиотека КОМПАС-SPRING. Данная библиотека позволяет производить расчёт, проектирование и построение трехмерной модели пружины. В окно исходных данных вводились только геометрические характеристики пружины.

В общей сборке также присутствуют крепёжные изделия, взятые из библиотек КОМПАСА: «Винты», «Болты», «Гайки», «Шайбы», «Шурупы» и прочее.

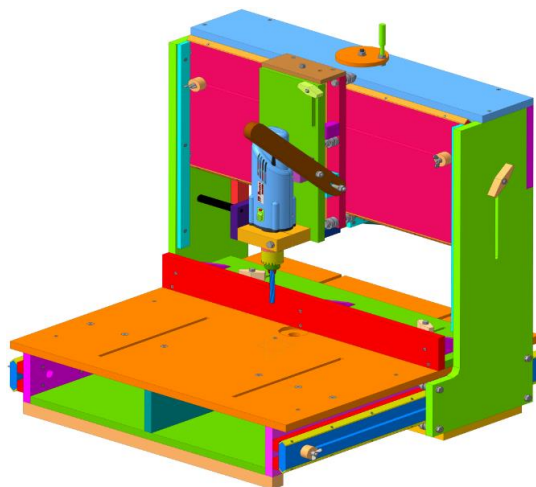


рис.1 Сверлильно-фрезерный станок 3D-ROUTER

Для создания общей сборки (см. рисунок) было создано 13 подборок. Самые крупные это «Рама», «Основание», «Передняя часть каретки» и «Задняя часть каретки». При их соединении применялись такие операции, как: «Соос-

ность», «Совпадение», «На расстоянии» и т.д. После окончательной сборки, данная модель была также представлена в разнесенном виде с целью показать все детали и части данного станка, которые находятся внутри изделия.

При помощи библиотеки КОМПАСа «Анимация» была создана частичная анимация работы станка. В видео анимации совершается вертикальное движение передней части каретки с дрелью с целью сверления, горизонтальное движение всей каретки вдоль рамы и горизонтальное движение рамы по основанию. Данная функция помогает понять принцип работы изделия и его возможности, до создания его «вживую».

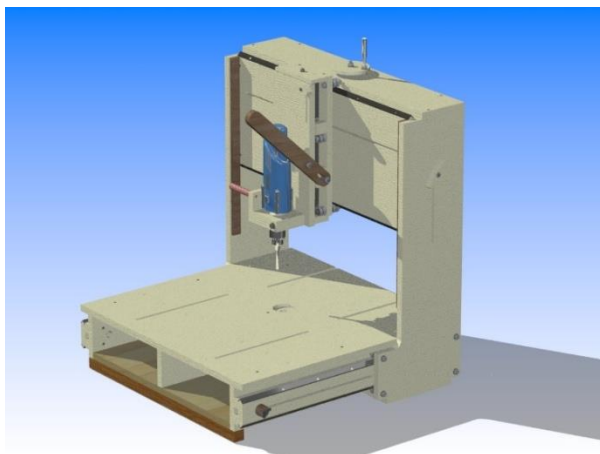


рис. 2 Фотореалистичное изображение многофункционального станка 3D-ROUTER

При помощи дополнительной программы Artisan Rendering было создано фотореалистичное (рис.2) изображение трехмерной модели станка. Artisan Rendering — это инструмент создания высококачественных фотореалистичных изображений изделий и зданий, спроектированных в КОМПАС-3D. С помощью Artisan Rendering можно комбинировать материалы и освещение, фон и сцену, и буквально в несколько кликов пройти путь от трехмерной модели до высококачественного изображения. Данная визуализация помогает представить предмет в реальности, не создавая его вживую. Программа так же помогает подобрать желаемый материал, цвет и вид изделия. А так же подобрать фон для представления его в помещении (рис.3).



рис. 3 Фотореалистичное изображение станка на одном из фонов

Заключение

В результате выполнения работы были созданы компьютерные модели деталей и трехмерная сборка многофункционального сверлильно-фрезерного станка 3D-ROUTER, которые полностью соответствуют всем геометрическим и технологическим требованиям, описанным в технических условиях и сопроводительной документации по созданию и монтажу данного изделия.

Анимация работы демонстрирует работу станка и его функциональные возможности. Фотореалистичные изображения позволяют увидеть созданную модель в желаемой обстановке, в различных комбинациях фонов, текстур изделия, освещения и прочих параметров современного рендеринга.

Литература

1. Аскон. КОМПАС-3D V17. Руководство пользователя. Москва, Россия: Аскон, 2017. 2920 с.
2. Аскон. Азбука КОМПАС 3D V17. Москва, Россия: Аскон, 2018. 478 с.
3. Большаков В., Бочков А., Лячек Ю. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах. AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. , 2015. Вып. Питер. 480 с.
4. Ефремов Г., Ньюкалова С. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. : Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ), 2014. 256 с.
5. Безручко В. Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2009. — 368 с.