

УДК 744.4

КОНСТРУИРОВАНИЕ УЗЛОВ МЕХАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Розова Л.И., к.т.н., доц., Гришаев А.Н., ст. преп.,
Барткевич К.А., студ., Зуев К.К., студ.**

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Трёхмерное моделирование широко распространено в конструкторской работе при создании узлов механизмов.

На что важно обратить внимание при создании эскиза модели: прочность детали, скругления, толщина стенок, заполнение и поддержка. Также необходимо учитывать некоторые геометрические ограничения в 3D-печати. Толщина стенки зависит от толщины сопла 3D-принтера. Самые распространенные проблемы связаны с 3D-печатью тонких цилиндров и «иголок», отверстий, а также высоких и тонких «башен».

Существует множество видов 3D-моделирования, такие как [1-3]:

1. Полигональное моделирование

Достоинства:

- соответствует не изображению, а форме объектов и несет в себе больше информации о них, чем любая модель двухмерной графики;
- дает возможность автоматически решать задачи построения иллюзии перспективы, теней и бликов при различном освещении.

Недостатки:

- сложность построения объектов требует определённой квалификации от специалиста, наличие знаний по компьютерному моделированию;
- объекты с большим количеством полигонов требуют дополнительного времени на обработку;
- в отличие от сплайнов, полигональные модели нельзя масштабировать без потери качества.

2. Сплайновое моделирование

Объекты при этом получают плавной формы, в связи с чем данный метод получил широкое применение в создании органических моделей, таких как растения, люди, животные и т. д. Преимущество данного метода в гибкости изменения формы сплайна.

3. NURBS моделирование

Достоинства:

- NURBS-кривые хорошо подходят для моделирования объектов органического происхождения;
- можно начать построение объекта с NURBS-кривых, а затем преобразовать его в сетку полигонов.

Недостатки:

- наличие большого числа кривых, определяющих поверхность, может заметно усложнить ее редактирование;
- увеличение времени визуализации.

4. Промышленное моделирование

Оно предназначено для создания точных копий реальных объектов. При данном виде мо-

делирования учитываются не только малейшие зазоры, но и свойства материала моделируемого объекта.

5. Моделирование метасферами

Достоинства:

- даёт возможность изобразить конструкцию системы и её процессы в непосредственном виде, избегая применения формул и математических зависимостей;
- можно справиться с задачами из разных сфер производства, финансов, здравоохранения и прочих.

Недостатки:

- создание моделей может занять от часа до нескольких лет: всё зависит от того, какую систему мы хотим промоделировать;
- сложная модель может потребовать много компьютерного времени для проведения «прогнозов».

По модели создается узел механизма на 3D-принтере. Самые распространенные 3D-принтеры: FDM (fused deposition modeling) принтеры, Polyjet принтеры, LENS (LASER ENGINEERED NET SHAPING), SL (Stereolithography), LS (laser sintering). Все принтеры имеют свои преимущества и недостатки, которые определяют наиболее подходящую сферу использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы 3D-моделирования для 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/417605/>. - Дата доступа 22.04.2020.

2. Виды 3d моделирования печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3dd-modeli.com/uroki-videokursi/3d-grafika/6175-vidy-3d-modelirovaniya.html>. - Дата доступа 22.04.2020.

3. Классификация 3D принтеров (7 технологий 3D печати) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/208906/>. - Дата доступа 22.04.2020.

УДК 645.13

ИЗУЧЕНИЕ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ВОРСА

**Розова Л.И., к.т.н., доц., Гришаев А.Н., ст. преп.,
Зувев К.К., студ, Барткевич К.А., студ.**

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Разработке качественной продукции постоянно уделяется много времени и внимания. Качество продукции в современных экономических условиях стало важнейшим фактором конкурентоспособности предприятия.

Ковровые изделия имеют свои показатели качества, один из которых – прочность закрепления ворса [1]. Прочность закрепления ворса характеризуется прочностью закрепления ворсовой петли, состоящей из двух ворсовых пучков, выступающих над грунтом ворсового материала и соединяющего их участка ворсовой нити, заработанного в грунт. Для определе-