

Статическое моделирование каната в программе «Компас-3D»

Бондарь Антон Юрьевич (МЦМск-19)

Научный руководитель – к.т.н., доц. завкафедрой НГиИГ Гайдарь Олег Георгиевич
Донецкий национальный технический университет

В эпоху нетривиальных событий в среде быстроразвивающегося трёхмерного моделирования встают крайне сложные и крайне нетривиальные задачи, решив которые можно поднять на новые вершины инженерную мысль.

Целью данной работы является анализ одного из способов моделирования статичного каната ЛК-Р 24·19+1 по ГОСТ 2688-55, диаметром 24мм. **Актуальность** выбранной темы обусловлена определённой сложностью исполнения данной модели.

Ключевые слова: Компас-3D, моделирование, канат, сплайн по точкам, визуализация.

Из двух методов – математического (с построением кривой по закону) и сплайна по точкам, будет рассмотрен второй метод как упрощённый.

Объект исследования моделирования – крановый редуктор подъёма груза на 5 тонн (рис.1), спроектированный в программе Компас 3D, [1].



Рис.1 - Крановый редуктор подъёма груза на 5 тонн

Решение данной задачи необходимо начать с использования функции «Точка» → «Точка на кривой» (рис.2). В данном случае под кривой понимается функция «Спираль цилиндрическая», используемая в объектах с нарезной поверхностью (барaban, блок и т.д.).

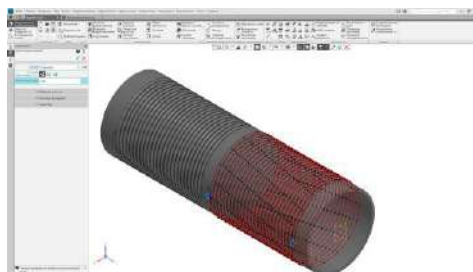


Рис.2 – Барабан с нанесёнными точками на кривую

После простановки точек на кривых с выбранным шагом (в зависимости от диаметра объектов), необходимо вернуться к сборке и применить функцию «Сплайн по точкам» последовательно соединив все точки на поверхности

кривых объектов. Для избегания коллизий в виде изгиба кривой, следует проставлять промежуточные точки для её «натяжения», (рис.3, 4).

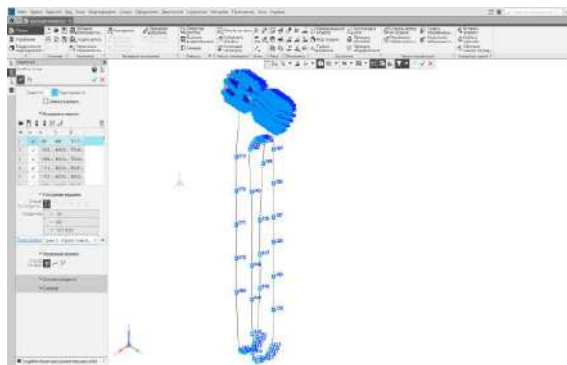


Рис.3 – Общий вид функции «Сплайн по точкам»

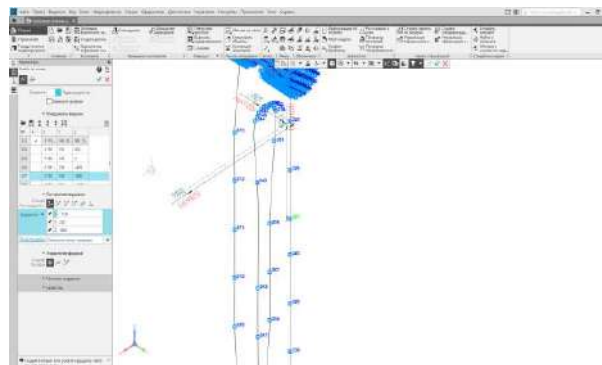


Рис.4 – Промежуточные точки на кривой сплайна

В заключении используется стандартный набор для визуализации каната: Перпендикулярная плоскость → Эскиз → Выдавливание по траектории (рис.4, 5).

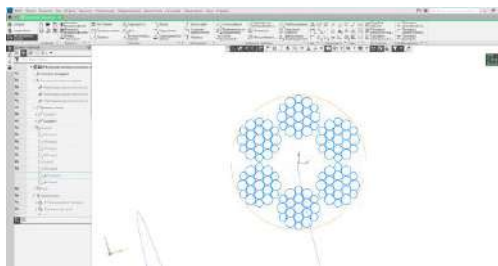


Рис.5 – Эскиз каната ЛК-Р 24·19+1 по ГОСТ 2688-55 диаметром 24мм без сердечника

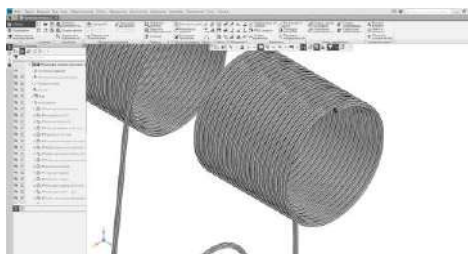


Рис.6 – Конечная визуализация каната

Анализ данного метода визуализации в среде САПР «Компас-3D» позволяет сделать **вывод** о том, что данный метод не является сложным; однако данной программе всё ещё требуется доработка, т.к. не реализованы такие параметры как «Кручение» при выдавливании, а разбиение на части со сдвигом по радиусу под определённый угол может вызвать серьёзные трудности при визуализации данной модели и невысокой производительности системы (компьютер пользователя).

Библиографический список

1. Компас-3D: официальный сайт _ URL: <https://kompas.ru> (дата обращения 18.02.2022)