

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ПРЯЖИ В МОДЕРНИЗИРОВАННОМ ПРЯДИЛЬНОМ БЛОКЕ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Синкевич Е.О., студ., Костин П.А., к.т.н., доц., Розова Л.И., к.т.н., доц.

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

Реферат. *Статья посвящена созданию анимационной трёхмерной модели процесса формирования комбинированной электропроводящей пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машине для наглядного изучения и оптимизации технологического процесса её получения, учитывающей технологические особенности процесса её производства.*

Ключевые слова: прядильная камера, прядильная машина, комбинированная электропроводящая пряжа, медная микропроволока, натяжение, модель, САПР, моделирование, Blender.

Создание трехмерных моделей является эффективным, экономичным и удобным способом визуализации объекта. Используя редактор трехмерной графики, можно создать модель, которая будет точно и наглядно передавать строение и внешний облик визуализируемого объекта, избежав при этом создание огромного количества, не всем понятных схем и чертежей, а также сэкономив некоторое количество времени. Трёхмерная модель отличается реалистичностью и содержательностью, а также легкостью корректировки и исправления [1]. Трёхмерное моделирование, анимация и графика в целом позволяют человеку освободить творческую мысль от физических усилий, максимально настроившись на плод своего творения. Конечно, пока невозможно заниматься графикой без определённых навыков, но технология не стоит на месте и, возможно, в недалёком будущем творение человека будет зависеть только от его мысли. Таким образом, трехмерное моделирование и визуализация необходимы для оценки физических и технических особенностей изделия еще до его создания в оригинальном размере, материале и комплектации [2].

Целью данной работы является создание трёхмерной визуально-реалистичной модели процесса формирования комбинированной электропроводящей пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машине ППМ-120МС с полым ротором, для наглядного изучения, анализа технологического процесса её получения и оптимизации параметров работы оборудования.

Для создания трёхмерной анимационной визуально-реалистичной модели процесса формирования комбинированной электропроводящей пряжи нами использовался редактор трехмерной графики Blender. Необходимая для работы информация о технологическом процессе извлекалась из документаций, схем и изображений.

Сущность способа формирования комбинированной электропроводящей пряжи состоит в том, что в рабочую зону прядильной камеры 4 вместе с дискретным потоком волокон 3 с двухфланцевой катушки 8 при помощи дополнительно установленного узла питания (питающие валики) 7 подается с постоянной скоростью медная микропроволока 6, которая обкручивает формируемую в камере пряжу 5 [3]. Полученная комбинированная электропроводящая пряжа 2 выводится из камеры и наматывается на бобину 1 (рис. 1).

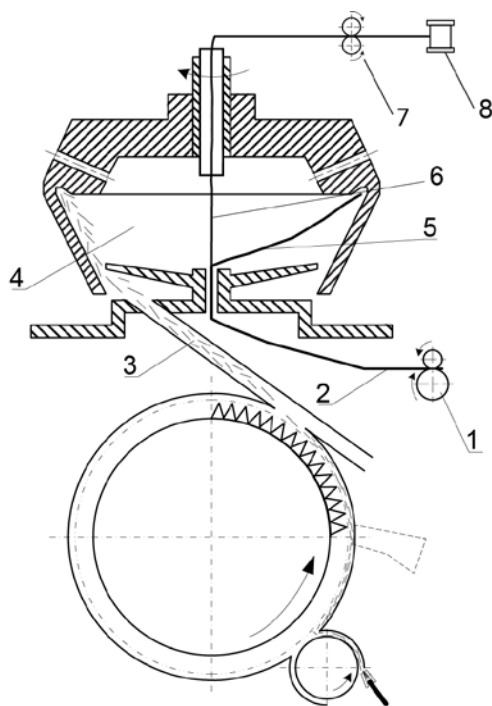


Рисунок 1 – Технологическая схема модернизированной прядильной машины ППМ-120МС

Перед созданием анимации процесса формирования пряжи предварительно создавались трехмерные модели каждой детали прядильной камеры. Далее создавалась сборочная модель (рис. 2) с использованием параметрических связей между компонентами.

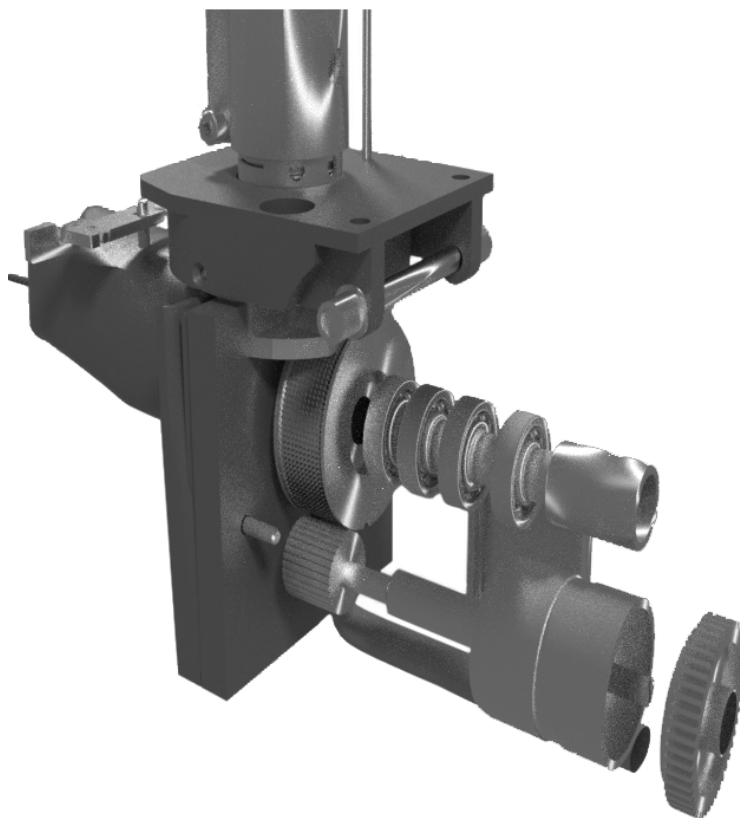


Рисунок 2 – Сборочная модель модернизированного прядильного узла пневмомеханической прядильной машины ППМ-120МС

На завершающем этапе, перед созданием анимации, созданы модели питающей ленты, дискретного потока волокон, медной микропроволоки и сформированной пряжи.

Создание анимации процесса формирования пряжи в Blender осуществлялось по ключевым кадрам, это значит, что мы задавали ключевые позиции элементов модели (подвижных узлов, питающей ленты, волокон и пряжи), а все промежуточные состояния Blender рассчитывал сам, в соответствии с заданными нами начальными и конечными параметрами. На рисунке 3 представлен разрез прядильной камеры пневмомеханической прядильной машины ППМ-120МС в процессе формирования комбинированной пряжи.

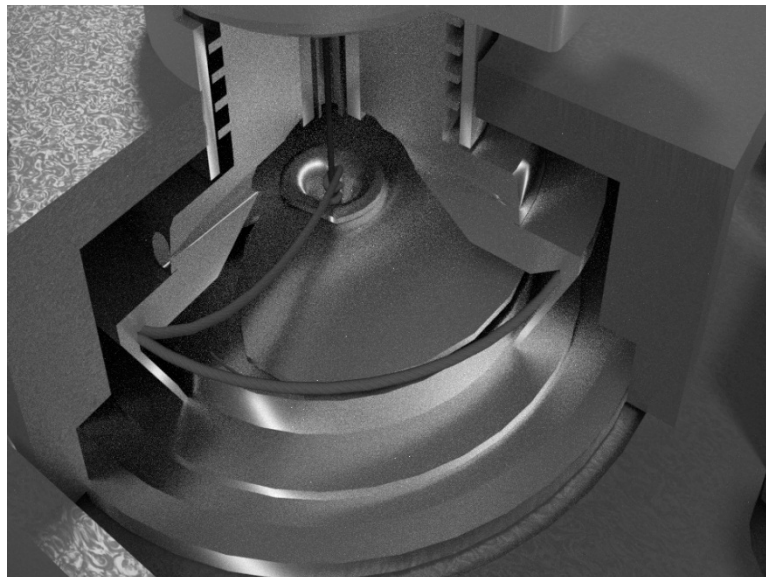


Рисунок 3 – Разрез модернизированной прядильной камеры пневмомеханической прядильной машины ППМ-120МС в процессе формирования комбинированной пряжи

Таким образом, с помощью редактора Blender создана анимационная трёхмерная модель процесса формирования комбинированной электропроводящей пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машине, которая передает основные структурные элементы визуализируемого процесса, проста для понимания, на основе неё возможно изучение данного технологического процесса.

Список использованных источников

1. Рябченко, Е. В. Визуализация технологических процессов / Е. В. Рябченко, С. Ю. Пискорская // Актуальные проблемы авиации и космонавтики, 2010. – № 6. – Т.10. – С. 310–311.
2. Девятков, В. В. Имитационное моделирование: учебное пособие / Н. Б. Кобелев, В. А. Половников, В. В. Девятков. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 368 с.
3. Костин, П. А. Теоретическое исследование натяжения комбинированной электропроводящей пряжи на пневмомеханической прядильной машине / П. А. Костин, Ю. А. Завацкий, А. Г. Коган, Р. В. Киселев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2012. – № 22. – С. 65.