

Список использованных источников

1. Рокотов, Н. В. Анализ прецизионной намотки / Н. В. Рокотов, И. М. Беспалова, А. В. Марковец // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2016. – Т. 32. – № 2. – С. 22–26.
2. Смелкова, В. В. Анализ структур тел намотки / В. В. Смелкова, И. М. Беспалова, Н. В. Рокотов // Инновации молодежной науки: тез. докл. Всерос. науч. конф. – СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2018. – С. 55.

УДК 677.072

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЯЖИ
С ВЛОЖЕНИЕМ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ
ВОЛОКОН**

Рыклин Д.Б., проф., Давидюк В.В. асп.

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

Ключевые слова: моделирование, пряжа, электропроводящие волокна, Bekinox.

Реферат. Работа посвящена моделированию структуры пряжи, вырабатываемой с вложением электропроводящих волокон для создания антистатического эффекта. Целью разработки имитационной модели структуры пряжи с вложением электропроводящих волокон является определение рационального состава пряжи, обеспечивающего стабильность ее электрических свойств. При моделировании учитывалась миграция волокон в сечениях пряжи. Определено влияние линейной плотности пряжи и процентного содержания электропроводящих волокон на среднее количество контактов, возникающих между ними в моделируемых сечениях.

Разработка новых видов текстильных материалов специального назначения является одним из наиболее перспективных направлений развития предприятий отрасли как в Республике Беларусь, так и за рубежом. Современный ассортимент волокон со специальными свойствами достаточно широк. Он включает высокопрочные, огнестойкие, электропроводные волокна, а также волокна с антибактериальными, терморегулирующими и другими свойствами.

Данная работа посвящена моделированию структуры пряжи, вырабатываемой с вложением электропроводящих волокон для создания антистатического эффекта. Известно, что скопление статического напряжения во взрывоопасной среде опасно тем, что искра даже самой низкой энергии, образуемая при трении предметов или элементов одежды друг о друга, способна привести к возгоранию или даже взрыву.

В настоящее время наиболее известным и распространенным волокном, используемым для создания антистатических тканей, является стальное волокно Bekinox, производимое компанией Bekaert (Бельгия) [1].

Целью разработки имитационной модели структуры пряжи с вложением электропроводящих волокон является определение рационального состава пряжи, обеспечивающего стабильность ее электрических свойств. Под обеспечением стабильности свойств в данном случае понимается получение такой структуры нити, при которой возникает непрерывная последовательность контактов электропроводящих волокон от первого до последнего рассматриваемого сечения на отрезке заданной длины.

Разработанная имитационная модель одиночной пряжи основывалась на модели идеального волокнистого продукта, согласно которой продукт рассматривается, как поток волокон, плотность передних концов волокон которого на участке определенной длины подчиняется закону Пуассона [2]. При решении поставленной задачи предполагается, что конфигурация каждого волокна имеет сложную форму вследствие миграции в сечениях пряжи. Разработанная имитационная модель реализована в системе компьютерной алгебры Maple.

На первом этапе исследований в качестве косвенного критерия для оценки стабильности свойств пряжи было принято среднее количество контактов, возникающих между электропроводящими волокнами в рассматриваемых ее сечениях. На рисунке 1 представлено выявленное в результате моделирования влияние линейной плотности пряжи с вложением 80 % хлопкового волокна и 20 % электропроводящих волокон на среднее количество контактов между электропроводящими волокнами.

Анализируя полученную зависимость, можно отметить, что количество контактов между электропроводящими волокнами повышается с увеличением линейной плотности пряжи. При линейной плотности пряжи, равной 46 текс, количество контактов становится равным количеству моделируемых сечений.

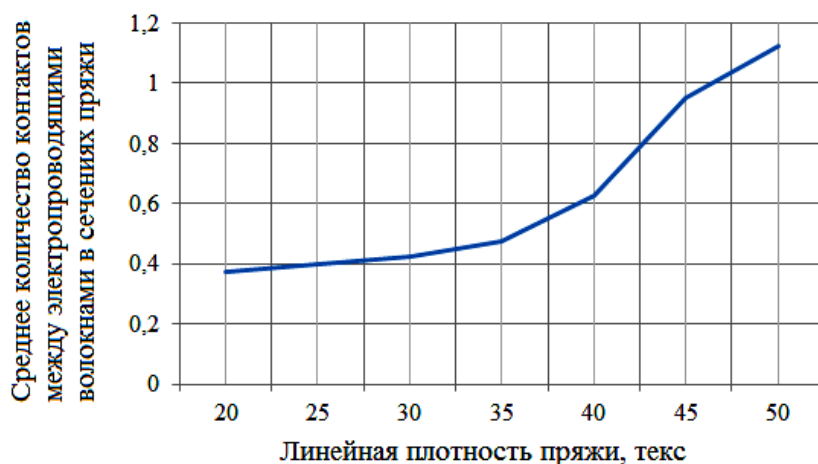


Рисунок 1 – Влияние линейной плотности пряжи с вложением 20 % электропроводящих волокон на среднее количество контактов между ними

Также представляет интерес оценка влияния процентного содержания электропроводящих волокон на достижение стабильных электрических свойств пряжи (рис. 2).

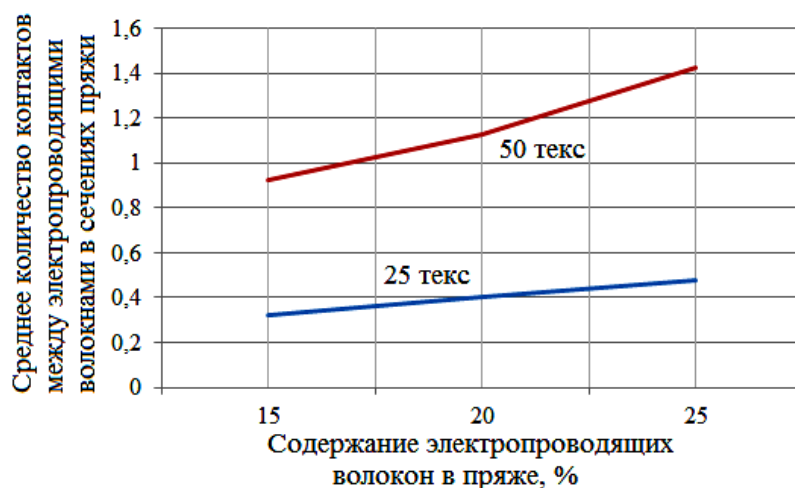


Рисунок 2 – Влияние процентного содержания электропроводящих волокон на среднее количество контактов между ними

Разработанная модель является основой для проведения комплексных исследований по оценке влияния структуры и состава пряжи с вложением электропроводящих волокон, а также для создания более сложной модели крученой пряжи.

Можно предположить, что при производстве крученой пряжи количество контактирующих электропроводящих волокон увеличится в зоне соприкосновения двух скручиваемых стренг, так как эти волокна преобладают в наружном слое одиночной пряжи. В связи с этим, количество контактов между электропроводящими волокнами в крученой пряже линейной плотности 25 текс×2 должно быть больше, чем в одиночной пряже линейной плотности 50

текст. Кроме того, алгоритм моделирования будет дополнен процедурой оценки непрерывности контактов, создаваемых между электропроводящими волокнами.

Список использованных источников

1. Материалы сайта vostok.ru (Дата доступа: 01.10.2018).
2. Рыклин, Д. Б. Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей : монография / Д. Б. Рыклин, А. Г. Коган. – Витебск : УО «ВГТУ», 215 с.

УДК 677.53

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Сапожников С.В., асп., Сафонов В.В., проф.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: электропроводящие, текстильные материалы, электропроводность, нанотехнологии.

Реферат. Все большее внимание в мире уделяется исследованиям в области текстильной электроники или электротекстиля. Все большую актуальность приобретает необходимость получения электропроводящих материалов. На сегодняшний день производство и получение таких материалов является перспективным и актуальным направлением расширения ассортимента инновационных текстильных изделий и материалов. Такие материалы наиболее востребованы и в ближайшем будущем спрос на них будет только расти. Актуальность получения инновационных электропроводящих материалов обусловлена активным развитием современного оборудования с применением мощных источников электромагнитного излучения. В статье рассматриваются современные инновационные технологии, применяемые в получении электропроводящих текстильных материалов. Описываются физико-механические свойства полученных текстильных материалов. Электрическая проводимость характеризует процесс перемещения электрических зарядов в результате действия внешнего электрического поля.

В настоящее время все более широкое распространение получает производство электропроводящих текстильных материалов технического назначения. На сегодняшний день такие материалы очень востребованы и в ближайшее время спрос на них будет только расти. Это связано, прежде всего, с ростом количества источников электромагнитного загрязнения окружающей среды, вызванного использованием мобильной связи, персональных компьютеров и источников ВЧ-, СВЧ-излучения. С каждым годом проблема защиты от воздействия электромагнитных излучений становится все острее, так как нет ни одной сферы деятельности человека, где бы не применялись устройства, создающие излучения. Ежегодно в мире выпускаются миллионы компьютеров, телевизоров, радиотелефонов, микроволновых печей и другой бытовой техники. Излучения вызывают функциональные и клинические нарушения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, а также приводят к повышению давления, ухудшению сна и общего состояния организма. На данный момент наиболее удобным средством защиты человека являются электропроводящие волокна и текстильные материалы на их основе [1]. Текстильные материалы широко используются в качестве текстильных фильтрующих материалов для очистки воздуха, воды, промышленных газов и в системах вентиляции.

Одной из наиболее актуальных и важных задач устойчивого развития материалов является получение устойчивых к УФ-излучению, химически стойких и высокоэффективных электропроводящих материалов, которые должны обладать высокой поверхностной активностью, тепловыми и механическими свойствами.

В лаборатории носимой электроники Массачусетского технологического института разработана технология одностороннего покрытия текстильных материалов тончайшей плен-