

Аналитическое описание технологических процессов получения нити позволило оценить влияние тех или иных факторов на качество нити, прогнозировать результаты переработки продукта и проектировать новые процессы. Установлено, что одной из основных задач при получении нити с разрезным ворсом является формирование волокнистого полуфабриката требуемой формы и структуры. Нить при этом движется по формирующей поверхности по спирали с переменным шагом. Для разработки нового технологического процесса необходимо разработать аналитическое описание основных этапов формирования многокомпонентной фасонной нити. Описание ее движения позволит определить силы натяжения нити, что обеспечит снижение ее обрывности. Задача определения формы и натяжения вращающейся нити имеет не только теоретический интерес, но и прикладное значение. Правильная заполняемость ворсового компонента позволяет получить фасонные нити с разрезным ворсом требуемого качества.

Рассмотрев, с учетом сопротивления среды, вращение гибкой нити вокруг формирующей поверхности круглой формы и, считая воздушную среду однородной, при равномерном вращении и навивании на сборную поверхность, получены расчетные зависимости, позволяющие оценить оптимальность заполнения фасонной нитью ворсовой поверхности, и получить нити требуемого качества, обеспечить формирование нитей с разрезным ворсом линейной плотности 60–1000 текс со скоростью формирования до 10 м/мин.

УДК 677.026.42

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ ВОЛОКНИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН**

**А. В. Локтионов, Т. А. Мачихо, С. В. Жерносек**

*Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет», Беларусь*

Себестоимость продукции на 60–70 % зависит от стоимости сырья. Снижение себестоимости нетканого полотна возможно при замене дорогостоящих волокон шерсти и хлопка дешёвыми льняными отходами.

Одной из основных технологических операций при производстве нетканых материалов является операция смешивания. При смешивании волокнистых компонентов льносодержащих смесей необходимо равномерное распределение волокон с разными свойствами внутри каждого компонента и каждого компонента во всей смеси. Различают неорганизованный и организованный способы смешивания. Неорганизованный способ смешивания осуществляется в камерах питателей с игольчатыми решетками и при сгущении формируемого волокнистого слоя. Организованный способ смешивания осуществляется как сложением разных потоков волокон при продольном их соединении, так и циклическим сложением одного потока. При этом в каждом поперечном сечении формируемого потока число волокон компонентов равно суммарному числу отдельных складываемых компонентов.

Комбинация организованного и неорганизованного способов ускоряет и улучшает смешивание компонентов, различающихся по своим свойствам, обеспечивая наибольшую вероятность получения случайного распределения частиц смеси. При смешивании необходимо получить более равномерные по составу и по свойству продукты заданной себестоимости и качества, обеспечивая при этом требуемую произ-

водительность технологических операций. При производстве нетканых материалов смешивание осуществляется сгущением волокнистого продукта при аэродинамическом воздействии на формируемый настил. Наиболее простая схема формирования настила осуществляется в прямой шахте, куда подается волокнистый материал и осаждается в процессе движения на сетчатый конденсор.

Для аналитического исследования процесса смешивания отходов льняного волокна на базовом оборудовании, предназначенном для переработки шерсти, необходимо установить закон распределения волокнистой массы по объему шахты. Установлено, что при загрузке волокнистой массы в любой части конденсора настил неравномерен и является функцией координат и времени. Поэтому описать аналитически в общем случае процесс выравнивания настила, происходящего в трех направлениях, достаточно сложно. Предложен упрощенный анализ процесса формирования настила в холст, при котором отсутствует неравномерность волокнистой массы в поперечном и вертикальном направлениях. Из полученного уравнения следует, что загрузка с увеличением скорости решетки уменьшается по параболической зависимости, а конденсор работает более интенсивно на выходе волокнистой массы из камеры и менее интенсивно при входе ее в камеру. Для интенсификации работы конденсора в зоне входа волокон в камеру рекомендовано создать воздушный поток, перераспределяющий воздушно-волокнистую массу внутри конденсора.

Аналитическое определение оптимальных параметров скорости настила на поверхности конденсора и массы волокна в камере смесовой машины, полученное уравнение, описывающее процесс смешивания льняных технологических отходов представляют упрощенную модель формирования волокнистого холста на оборудовании для переработки шерстяных волокон.

УДК 621.313.322

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

**Д. Ю. Кочетыгов**

*АКБ «Якорь», г. Москва*

Одним из перспективных электромеханических преобразователей систем электроснабжения для летательных аппаратов являются высокооборотные бесконтактные генераторы с коммутацией магнитного потока. Частота вращения подобных машин достигает 100..150 тыс. об/мин при относительно небольшом ресурсе работы, что обеспечивает хорошие массоэнергетические показатели.

Руководствуясь спецификой применения электрических машин на летательных аппаратах, проведен предварительный сравнительный анализ индукторных машин и генераторов традиционного исполнения. Оценены положительные и отрицательные стороны их использования. На основании этого анализа для дальнейшего проектирования был выбран генератор с коммутацией магнитного потока с возбуждением от постоянных высокоэнергетических магнитов.

При разработке, проектировании и конструировании подобных генераторов возникает ряд проблем. Необходимо обеспечивать их прочность, условия охлаждения, надежность работы в течение заданного промежутка времени.

Конструкция генератора включает в себя набранный из листов электротехнической стали зубчатый ротор-индуктор, постоянные магниты и якорь с рабочей об-