

Рисунок 1

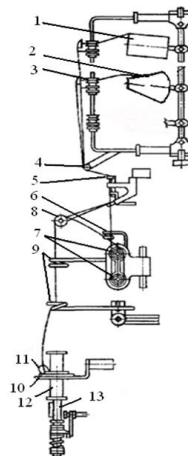


Рисунок 2

Разработанные технологии имеют практическое применение на текстильных предприятиях Республики Беларусь. Преимущества технологий: 1) использование сырья отечественного производства, 2) более низкая себестоимость продукции по сравнению с зарубежными аналогами, 3) возможность применения существующего парка крутильного оборудования.

В результате анализа свойств полученных комбинированных электропроводящих углеродсодержащих нитей установлено, что нить имеет в 3-4 раза выше коэффициент истирания по сравнению с комплексной углеродной нитью, не меняет линейного сопротивления (Ом/м), не теряет гибкости. Выбор исходного сырья обусловлен ассортиментом изделий, в котором планируется использовать комбинированную углеродсодержащую нить – текстильные изделия активного обогрева.

Применение разработанных технологий позволит существенно расширить ассортимент текстильных изделий активного обогрева, выпускаемых отечественными предприятиями.

УДК 677.026.442

Описание движения компонентов при формировании многокомпонентных нитей

В.Г. БУТКЕВИЧ, С.А.МОСКАЛЕВ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

На оборудовании при реализации технологических процессов нити либо движутся прямолинейно, либо находятся в состоянии сложного движения. Исследование такого движения позволяет определить нагрузки на нити, и, как следствие, стабилизировать технологический процесс получения нити и ее

дальнейшей переработки в целом. Исследование перемещения нити сводится к решению задач статики. Основные положения статики нити и связанные с ними вопросы установившегося движения используются применительно к конкретным технологическим процессам.

В теоретических работах излагаются основы механики гибкой нити. При этом большое внимание уделено выводу и обоснованию фундаментальных уравнений кинематики и динамики нити. Задача установившегося движения однородной нерастяжимой нити приводится как задача статики. Однако даже статика нити рассмотрена недостаточно полно.

Авторами решена задача аналитического определения натяжения волокнистых стренг при формировании многокомпонентных нитей, поскольку фактор натяжения выступает как главный и ограничительный по условиям технологических возможностей процесса.

При разработке технологии формирования многокомпонентных нитей необходимо аналитически изучить характер движения различных волокнистых стренг по сборным направляющим поверхностям оборудования, а так же при обкручивании одних нитей другими. В общем случае выделяется пять факторов, влияющих на условия формирования конечного волокнистого продукта: центробежная, аэродинамическая, кориолисова сила, сила тяжести, силы начальных натяжений волокнистых стренг. Однако, в реальных условиях получить численные значения указанных сил затруднительно. Это связано с тем, что, например, при определении значений аэродинамической силы практически очень сложно описать геометрические характеристики оборудования. Имеется значительный разброс таких показателей как ворсистость нити, извитость волокон, линейная плотность, наличие сорных частиц, и вообще, разнородность, свойственная волокнистым структурам. Кроме того, недостаточно информации о структурных особенностях воздушных потоков. Зачастую используются грубые характеристики, снижающие точность расчетов. Нет единого мнения о степени влияния вышеприведенных сил на суммарную силу натяжения.

Авторами решена задача аналитического определения натяжения волокнистых стренг при формировании многокомпонентных нитей. Известно, что при формировании многокомпонентных нитей ворсовый (нагонный) и закрепительный компоненты движутся по спирали с переменным шагом. Была предложена функция, описывающая движение элементов нити. С учетом начальных условий, всех действующих на нить сил, двойного дифференцирования получено уравнение натяжения стренг при формировании многокомпонентных нитей. При этом природа этих сил не раскрывается. Таким образом, натяжение нитей при их формировании определено как влияние суммарной силы. Влияние отдельных составляющих на процесс получения нити не рассматривалось.

Полученная универсальная формула позволила определить натяжение волокнистых стренг и стабилизировать процесс формирования многокомпонентных нитей.