

При этом следует отметить, что в деталях одежды, подвергаемых операции фальцевания (к примеру, накладной карман, рукавный клапан и т.д.) линия загибки является сложной линией, но, как правило, доля линий загибки, расположенных под некоторым углом к нитям основы, отличным от прямого угла, составляет не более 15% от всей длины линии. Таким образом, эти уязвимые места оказывают незначительные помехи для возможности организации предложенного способа фальцевания в пачке.

Создание необходимого усилия фальцевания деталей в пачке может быть обеспечено простыми зажимными деталями или устройствами: пружинами сжатия, кулачковыми устройствами и т.д. В целях автоматизации этого процесса возможно использование малогабаритного пневмоцилиндра. При этом детали, находящиеся внизу пачки, получают дополнительное прессующее воздействие от веса деталей, находящихся над ними.

Предложены способы упрощения технологического процесса холодного фальцевания деталей одежды, опирающиеся на результат предварительного эксперимента. Эти способы рекомендуются к применению на отечественных швейных фабриках. Преимуществом указанных способов холодного фальцевания является низкое энергопотребление в сравнении со способами, применяемыми в настоящее время на предприятиях с помощью утюжильного оборудования.

Список использованных источников

1. Корнеенко, Д. В. Анализ процесса загибки текстильного материала при фальцевании швейных изделий / Д. В. Корнеенко, Б. С. Сункуев // Актуальные проблемы техники и технологии = Actual problems of equipment and technology : сборник научных трудов / редкол.: Л.А. Каплин, Н.Н. Прокопенко, А.А. Сапронов [и др.] ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса» (ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС»). – Шахты : ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. – С. 7-10.
2. Механизм фальцевания срезов накладных карманов: пат. 6364 РБ : МПК (2009) D 06F 71/00 / О.В. Дервоед, Д. В. Корнеенко, Б. С. Сункуев; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № u 20091037; заявл. 07.12.2009; опублик. 30.06.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 3. – С. 185.

УДК 677.074:687.1

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ НИТИ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ

*Буткевич В.Г., доц., Мачихо Т.А., доц., Коток И.Л., студ.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Технологии формирования нитей достаточно разнообразны. Это обуславливается тем, что процесс прядения непрерывен, хотя волокна имеют различную длину, хаотично расположены в продукте и связаны между собой силами трения и сцепления. На основные этапы технологического процесса влияют различные факторы: природная извитость волокон, неровнота по основным физико-механическим параметрам, состояние используемого оборудования и другие. Их сложно описать аналитически.

В текстильной и легкой промышленности значительное развитие получили новые виды нитей и праж. Последние позволяют расширить ассортимент текстильных изделий, снизить их себестоимость и повысить производительность оборудования. Существующее оборудование для получения таких нитей не удовлетворяет современным требованиям, так как имеет сложную кинематику и малую скорость формирования продукта. Основным недостатком базового оборудования является то, что элемент для разрезания ворсовой основы выполнен в виде плоского ножа, совершающего возвратно-поступательное движение. Нож приводится в движение кривошипно-шатунным механизмом со сложной кинематикой. В процессе работы износ узлов механизма приводит к тому, что, даже при скорости формирования 0,2 м/мин, обрывность нити и выход из строя ножей значительно превышает допустимые значения. Другим недостатком существующего оборудования является то, что крутильный механизм не обеспечивает требуемую крутку. В основном используются кольцевые крутильные машины с веретенами тяжелого типа, которые позволяют формировать со скоростью 10 м/мин нити большой линейной плотности при крутке 300 кр/м. Для закрепления ворсового компонента нить с разрезным ворсом должна иметь крутку 550-600 кр/м. Необходимость обеспечения требуемых параметров приводит к значительному снижению скорости формирования нити, даже при максимальных частотах вращения веретен.

Авторами разработана и создана опытная установка, крутильно-мотальный механизм которой обеспечивает требуемую крутку, что позволяет формировать нити с разрезным ворсом широкого диапазона линейных плотностей со скоростью выпуска нити до 10 м/мин. В предлагаемой установке использованы ножи круглой формы, вращающиеся с частотой 5000 мин⁻¹, что позволяет значительно стабилизировать условия формирования волокнистого полуфабриката и исключить влияние режущего элемента на процесс формирования многокомпонентной нити. Использование предлагаемых модернизированных колец с бегунками и веретенами кольцевых прядильных машин позволило значительно увеличить скорость формирования нити и достичь требуемых скоростей 8-10 м/мин. Опытная установка выполнена в двух вариантах: в первом ножи установлены соосно с двух сторон сборной поверхности, во втором – в торце ее.

Для разработки нового технологического процесса получения многокомпонентных нитей с разрезным ворсом необходимо аналитически исследовать основные этапы ее формирования. Аналитическое описание движения ворсовой нити по спирали с переменным шагом позволит определить силы натяжения нити, обеспечивающие стабильность процесса в плане обрывности, а также оптимизировать плотность навивки для получения качественной нити. На каждую единицу массы нити, кроме центральной силы, действует сила сопротивления среды, которая имеет направление противоположное направлению перемещения.

Рассмотрев, с учётом сопротивления среды, вращение гибкой нити вокруг формирующей поверхности круглой формы, установили зависимость для определения натяжения нити. Полученная формула позволяет определить натяжение нити как функцию, зависящую от расстояния до центра вращения.

$$T = R \left[C_1 - \frac{1}{2} \cdot \mu_0 \cdot \omega^2 \cdot r^2 \right],$$

где T – натяжение нити, μ_0 – коэффициент трения волокна о сборную поверхность, ω – угловая скорость вращения нити вокруг сборной поверхности, r – радиус нити, R – радиус сборной поверхности, C_1 – постоянная, определяемая с учетом начальных условий

$$C_1 = \frac{1}{3} R \mu_0 \cdot \omega \cdot r.$$

Полученные расчётные формулы позволяют определить натяжение нити, а так же вычислить параметры и построить кривую движения нити по сборной поверхности элемента. Что, в свою очередь, позволяет определить оптимальность заполнения многокомпонентной нити с разрезным ворсом ворсовой поверхностью и получить нить требуемого качества.

При разработке оборудования для формирования нитей с разрезным ворсом аналитически описано движение сформированной нити в зоне нитераскладчиков, то есть решена задача равновесия гибкой нити на шероховатой плоской кривой для случая плоского растяжения нити по поверхности. Для данного случая также решена задача определения натяжения и удлинения нити. Используя известные уравнения равновесия неоднородной растяжимой гибкой нити для случая движения по форме нитенаправителя раскладчика, получили зависимости в упрощенном виде (реакции поверхности действуют в плоскости нити, азимут силы трения равен нулю). Полученная формула справедлива для случая неоднородной растяжимой гибкой нити на шероховатой кривой с амонтовским трением под действием натяжения на концах нити. Зависимость натяжения получена для предельного случая равновесия нити на кривой, когда силы трения по всей длине контакта направлены в сторону менее нагруженного конца нити. Разработанная опытная установка позволяет обеспечить формирование нитей с разрезным ворсом линейной плотности 60-1000 текс со скоростью формирования до 10 м/мин.

В производственных условиях была наработана шелковая ткань блузочной группы, данные физико-механических испытаний суровой ткани блузочной группы сравнивались с данными физико-механических свойств базовой суровой ткани. Анализ полученных данных, показал, что полученная ткань, по всем параметрам не уступает базовой и отвечает требованиям ГОСТ. Поверхностная плотность ткани на 11,2% меньше, чем у базовой ткани. Этот показатель подтверждает тот факт, что выработка данной ткани дает возможность снизить материалоемкость и, облегчить структуру изделия. После отделки, то есть отбеливания ткани, проведены испытания образцов для определения физико-механических свойств. Данные исследования физико-механических свойств показали, что, несмотря на большую разреженность и уменьшение поверхностной плотности, разработанные ткани имеют достаточно высокие показатели, соответствующие требованиям ГОСТ.

Применение в утке разработанных тканей нити с разрезным ворсом позволяет снизить плотность по утку и тем самым повысить производительность труда и оборудования в ткачестве в среднем на 21%, а так же расширить ассортимент тканей, пополнив его тканями новой структуры.

УДК 677.11.021.188

АНАЛИЗ РАБОТЫ ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОТОНИРОВАННОГО ЛЬНА

Москалев Г.И., доц., Четвериков И.А., студ.,

УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Актуальным является вопрос переработки котонированного льна на хлопкопрядильном и шерстопрядильном оборудовании. Возможность переработки льняных волокон совместно с хлопком или шерстью значительно расширяет ассортимент продукции текстильной промышленности. Существующий технологический процесс подготовки предусматривает штапельирование льняного волокна методом неконтролируемого, контролируемого разрыва или разрезания льняного волокна, смешивания его с хлопком или шерстью лентами и последующую совместную переработку.

При этом, длина получаемого штапельированного льняного волокна является величиной, абсолютно случайной и зависящей от технологических параметров штапельирования и физико-механических свойств исходного льняного волокна.