

иметь достаточную прочность, не закручиваться, не ухудшать внешний вид ткани, толщина их не должна намного отличаться от толщины фона, и расход сырья для кромок должен быть минимальным.

За основу в приведенной работе были взяты два последних требования.

Исследование проводилось по тканям бязевой группы, т.к. они занимают наибольший процент в объеме выпуска. Ткани бязевой группы вырабатываются на ткацких станках СТБ. Кромка у тканей, вырабатываемых на ткацких станках СТБ, закладного типа.

Образцы тканей представлены на рисунке.



а) бязь артикула 857

б) бязь артикула 1030

Рисунок – Образцы бязи артикула 857 и артикула 1030

При проведении эксперимента замены крученой пряжи в кромке на однониточную проверялись следующие технологические показатели:

- обрывность нитей на ткацких станках;
- условия прибойной уточной нити к опушке ткани и величина прибойной полоски;
- формирование кромок;
- физико-механические показатели ткани.

По результатам исследования проведен анализ полученных результатов, сделаны выводы и выданы рекомендации по замене крученой пряжи в кромках на однотипную, т.е. линейная плотность нитей в кромках аналогична фоновым. Экономическая эффективность достигается за счет разности в цене пряжи (крученой и единичной).

УДК 677.08

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГЕНИРИРОВАННЫХ ТЕРМОСТОЙКИХ ВОЛОКОН И НИТЕЙ

*Е.В. Чукасова-Ильюшкина, доц., М.А. Терентьев, асс.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Актуальной проблемой развития текстильной промышленности является поиск новых, дешевых источников сырьевых материалов, поскольку производство текстильных материалов из химических волокон и нитей напрямую зависит от сырьевой базы. Важнейшими направлениями решения этих проблем, является совершенствование существующих технологий производства волокон и нитей, переход к наукоёмкому ресурсосберегающему производству, направленному на получение материалов из вторичных материальных ресурсов. Для предприятий Республики Беларусь, внедряющих

ресурсосберегающие технологии, предусмотрено различного рода налоговое стимулирование, в виде понижения налоговых ставок, таможенных пошлин, отсрочки исполнения налоговых обязательств и др.

В Витебском государственном технологическом университете активно ведутся научные работы, направленные на всестороннее изучение возможностей промышленного применения регенерированных волокон.

Перспективным направлением в этой области является получение многослойных текстильных материалов аэродинамическим, механическим способами из коротковолокнистых отходов различного состава и свойств. Основным достоинством таких материалов будет значительное снижение себестоимости за счет использования отходов, кроме того, производство таких материалов поможет решить экологическую проблему и расширить ассортимент недорогих многослойных текстильных материалов различного назначения. Коротковолокнистые отходы обладают свойствами волокон их составляющих, обладают цветовым многообразием и пестротой, это позволит проектировать материалы декоративного и бытового назначения. Важным моментом является разработка технологий, которые могут осуществляться на оборудовании предприятий Республики Беларусь, без существенных капитальных вложений.

Итогом исследований возможности применения коротковолокнистых отходов в промышленных целях была опытная наработка партии швейных изделий с использованием ворсового покрытия, нанесенного аэродинамическим мобильным устройством. Внешний вид ворсовой поверхности придает изделиям эффект объемности, что позволяет расширить ассортимент швейных изделий, не изменяя технологию пошива. Указанный технологический процесс является экономически целесообразным, так как вследствие применения коротковолокнистых отходов значительно снижается себестоимость готового изделия; кроме того, как подтверждает расчет стоимости изготовления опытно-экспериментальной партии, значительная экономия осуществляется по статьям затрат на электроэнергию, пар и газ.

Эффективными способами для переработки коротковолокнистых отходов являются способы получения нетканых плитных материалов, геотекстиля, многослойных материалов строительного назначения, применение коротковолокнистых отходов в качестве наполнителя для различных изделий.

При производстве термостойких комплексных нитей и получаемых из них тканей и технических изделий на разных стадиях технологического процесса образуются отходы в виде концов нитей, кромки с ткацких станков, межлекальных выпадов. Вследствие высокой стоимости термостойких нитей особое значение имеет рациональная переработка данных отходов. Использование пряжи из отходов огнетермостойких волокон открывает большие возможности для снижения себестоимости продукции, расширения ассортимента ткацких изделий для создания специальной защитной одежды, обладающей комплексом защитных свойств от высокой температуры, теплового излучения и в полной мере отвечающей предъявляемым к ней требованиям по промышленной безопасности.

Сотрудниками Витебского государственного технологического университета совместно со специалистами текстильных предприятий разработан технологический процесс получения пряжи из отходов термостойких комплексных химических нитей, который позволяет существенно снизить себестоимость продукции за счет использования регенерированного волокна, сохраняющего после переработки свои уникальные свойства термостойкости и прочности. Установлено, что полученная пряжа из регенерированного термостойкого волокна отличается высокими значениями тепло- и термостойкости, кислородного индекса и значительно превосходит по этим показателям многие известные промышленные и опытные волокнистые материалы как отечественного, так и зарубежного производства. Пряжа из регенерированного термостойкого волокна перерабатывается в ткани, как в чистом виде, так и в смеси с другими натуральными, искусственными и синтетическими волокнами. Производственная апробация и положительные заключения предприятий показали

возможность и целесообразность широкого использования ткани из регенерированных термостойких волокон для изготовления специальной защитной одежды.

Правильный выбор типа и параметров гарнитуры рабочих органов валичной чесальной машины, изучения напряжённого состояния комплексной нити являются определяющими в процессе кардочесания.

Теоретические исследования и изучение напряженного состояния нити и процессов, происходящих при воздействии зубьев гарнитуры на комплексную нить, позволяющие оптимизировать технологические режимы работы чесальной машины, можно проводить, используя аппарат классической теории упругости, где выводы и результаты строятся на некоторой модели деформируемого тела. Такой моделью является идеально упругое тело, для которого характерна линейная зависимость между напряжениями и деформациями.

Напряженное состояние комплексной нити локализовано зоной, близкой к месту контакта нити с зубом гарнитуры чесальной машины. Уравнения равновесия для плоского сечения нити выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_{11}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{12}}{\partial y} = \rho \dot{v}_1 \\ \frac{\partial \sigma_{21}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{22}}{\partial y} = \rho \dot{v}_2 \end{cases}, \quad (1)$$

где $\sigma_{11}, \sigma_{12}, \sigma_{22}$ – компоненты тензора напряжений в системе координат OXY;

v_1, v_2 – компоненты скорости движения нити (точка означает производную во времени),

\dot{v}_1, \dot{v}_2 – компоненты ускорения;

ρ – плотность (плоскостная) материала нити.

Рассматривая уравнение статического равновесия для данной системы в рамках упругой модели методом Ламме рассчитываются силы инерции и трения в месте контакта нити и зуба гарнитуры чесальной машины и тем самым вычисляются интересующие нас касательные напряжения в комплексе нити. Дальнейшее изучение этих вопросов позволит сделать обобщающие выводы о физической сущности процессов, происходящих на машине при переработке термостойких комплексных нитей и о возможности получения качественного волокнистого продукта на существующем парке чесального оборудования текстильных предприятий.

УДК 677.017:677.025.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖА С ЭЛАСТОМЕРНЫМИ НИТЯМИ

С.В. Шилько, заведующий отделом, С.Л. Гавриленко, научный сотрудник,

Т.В. Рябченко, научный сотрудник,

Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси,

г. Гомель, Республика Беларусь,

Н.Л. Надёжная, аспирант, А.В. Чарковский, заведующий кафедрой,

УО «Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Трикотаж, содержащий в своей структуре эластомерные нити, широко применяется для изготовления изделий бытового, спортивного и медицинского назначения. Особую группу трикотажных изделий с эластомерными нитями представляют компрессионные медицинские изделия. Назначение этих изделий – обеспечивать требуемую величину и распределение