

Список использованных источников

1. Казарновская, Г. В. Технология служких поясов на современном ткацком оборудовании : Материалы Международной научной конференции // Художественная культура армянских общин на землях Речи Посполитой. – (Минск, 9 – 11 октября 2012) / Г. В. Казарновская. – Минск: Арт Дизайн, 2013. – с. 22–23.
2. Г. В. Казарновская, Н.А. Абрамович. Технология изготовления копий исторических поясов, произведенных на Слуцкой мануфактуре // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – № 26. – С. 44.
3. Г. В. Казарновская, Н.А. Абрамович. Технология изготовления копий исторических поясов, произведенных на Слуцкой мануфактуре // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – № 26. – С. 44.

УДК 677.017.2/7

КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ НИТЕЙ

Карпушенко И.С., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: текстильная нить, технологическая надежность, трикотажное производство.

Реферат. Концепция оценки технологической надежности нити основана на учете условий ее технологической переработки. Для количественной оценки технологической надежности с помощью анализа размерностей построена математическая модель, включающая критерии технологической надежности, имеющие четкий физический и технологический смысл. Предлагается выделять комплексный, обобщенный, единичные критерии технологической надежности, выраженные через показатели физико-механических свойств нитей и параметров режима их переработки.

На сегодня проблема обеспечения качества выпускаемой продукции стоит перед каждым предприятием и понимается не как техническая функция, а как систематический процесс, пронизывающий всю организационную структуру производства.

Технологический процесс является частью производственного цикла и подразумевает конкретные действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства, т.е. техпроцесс реализуется комплексным взаимодействием его элементов, для трикотажного производства это – нить, оборудование, персонал, готовая продукция. Технологический процесс вязания в рамках трикотажного производства следует рассматривать как ключевой, а задачу повышения качественных показателей вырабатываемых изделий как задачу оптимального управления процессом вязания.

Как бы ни был стабилен технологический процесс, воздействия различного характера выводят его динамическое равновесие за допустимые пределы. Поэтому в функции производственной системы входит выбор желательного хода процесса, контроль его состояния и воздействия, обеспечивающие его желательный ход. Поскольку процесс вязания механический, его свойства будут определяться характеристиками элементов, которые его реализуют, а также общими характеристиками организации производства. Именно среди них для осуществления управляющего воздействия на процесс вязания необходимо выбрать наиболее значимые. По данным исследований проф. Цитовича И.Г. отходы трикотажного производства как следствие неудовлетворительного протекания процесса вязания на 60 – 80 % обусловлены качеством сырья [1]. Т.е. наиболее эффективное управляющее воздействие на процесс вязания можно производить за счет свойств нити, характеризующих ее проведение в этом технологическом процессе. Этот факт подтверждается в работе ряда ученых [2, 3].

«Поведение» нити в процессе вязания кроме собственных свойств определяется рядом параметров оборудования. Поскольку эти элементы, определяющие процесс вязания, неоднородны, они должны быть увязаны «рациональными» соотношениями связей. Необходимость такой увязки послужила предпосылкой к созданию в рамках диссертационной работы методов и средств оценки пригодности нити, как ключевого элемента процесса вязания, к переработке.

В структуре производственного процесса решение о возможности переработки нитей на имеющемся оборудовании принимается на стадии входного контроля. Поэтому именно в рамках этого технологического перехода существует возможность создания информационного ресурса, обеспечивающего надежность процесса вязания и других этапов жизненного цикла продукции.

Информация о качестве сырья формируется данными по показателям, характеризующим свойства нитей. Важно отметить, что в условиях производства главное не только установить соответствует ли качество нити требованиям ТНПА, но и может ли данное сырье быть переработанным на имеющемся оборудовании. Т.е. понятие «качество» в данном случае приобретает четкий технологический аспект.

Анализ литературных источников позволил установить, что существует подход к трактовке понятия «качество нити» как степени ее пригодности к технологической переработке [1 – 3]. По мнению автора наиболее точным термином, определяющим понятие «качество нити» является термин «технологическая надежность нити».

При разработке метода оценки технологической надежности нитей встает вопрос выбора таких показателей свойств нитей, которые бы отражали не столько качество нитей с материаловедческих позиций, сколько степень ее пригодности к технологической переработке в конкретных производственных условиях.

Используемая на трикотажных предприятиях номенклатура показателей свойств нитей – это результат синтеза требований ТНПА и опыта переработки. Выбирая из этой номенклатуры показатели лишь те, которые наилучшим образом способны отразить переработочную способность конкретной нити в конкретном технологическом процессе, возможно

принять решение о ее переработке, основанное на фактах. При этом вероятность получения продукции с требуемым уровнем качества и приемлемыми производственными издержками, будет наибольшей.

Руководствуясь такой идеей, из системы показателей свойств нитей и характеристик процесса вязания, были выбраны девять, которые наиболее полно отражают технологическую надежность нитей:

$$\lambda = f(P, r, V, T, t, P', P'', q) \quad (1)$$

где λ – длина участка нити, переработанного между двумя последовательными отказами;
 P – разрывная нагрузка нити;
 V – скорость движения нити;
 T – линейная плотность нити;

t – время наблюдения;
 P'' – натяжение нити в зоне вязания;
 r – удельная работа разрыва;
 P' – входное натяжение;
 q – скорость образования отходов.

В качестве объясняемой переменной выбрана λ , интерпретируемая как характеристика нити, отражающая надежность процесса вязания, ведь чем она больше, тем стабильнее и эффективнее процесс вязания. Важно отметить, что в комплексе объясняющих переменных выбранные показатели «охватывают» весь технологический процесс вязания, т.е. содержат показатели свойств нити, ее характеристики в процессе вязания и по его окончании.

По отношению к выбранным показателям сделана попытка их сведения в единый показатель, который выступал бы как обобщенная мера технологической надежности нити в процессе вязания. Подход к технологической надежности нити как комплексной характеристике определил необходимость разработки ее критериев, из которых один можно выбрать как обобщенный, а остальные, функционально с ним связанные, рассматривать как единичные, отображающие специфику влияния различных свойств.

Математическая модель технологической надежности нити была построена методом анализа размерностей:

$$K_1 = f(K_2, K_3, K_4, K_5), \quad (2)$$

$$\text{где } K_1 = \lambda / V \times t; \quad K_2 = P''/P; \quad K_3 = P''/r \times T; \quad K_4 = q / V \times T; \quad K_5 = P' / P''$$

Каждая из безразмерных комбинаций этой модели трактуется как критерий технологической надежности нити в процессе вязания: K_1 – обобщенный; K_2, K_3, K_4, K_5 – единичные. Установлено, что каждый из них имеет четкий физический и технологический смысл, и все они физически нормированы.

K_1 интерпретируется как вероятность безотказной переработки участка нити длиной λ . K_2 рассматривается как мера запаса прочности нити в цикле петлеобразования (или мера отбора, а при определенных условиях мера потери прочности). K_3 трактуется как критерий запаса энергии связей элементов нити в процессе вязания или критерий энергетического уровня напряженно-деформированного состояния нити в период вязания. K_4 интерпретируется как доля отходов нити, возникающих при вязании, которая в свою очередь может рассматриваться как оценка вероятности появления отходов. K_5 есть мера влияния всех тех факторов, действие которых приводит к появлению разности натяжений входной и выходной ветвей нити при ее перемещении по рабочим кромкам петлеобразующих деталей. Важно отметить, что все критерии характеризуют процесс вязания с точки зрения его стабильности и устойчивости.

Список использованных источников

1. Цитович, И. Г. Технологическое обеспечение качества и эффективности процессов вязания поперечновязаного трикотажа. – Москва : Легпромбыздат, 1992 – 240 с.
2. Перепелкин, К. Е. Дефектность и технологическая работоспособность нитей – основные факторы стабильности процессов их получения и переработки // Вестник МГТА, №4, 1994. – С.139 – 151.
3. Матуконис, А. В. Изучение свойств текстильных материалов с учетом их высокопроизводительной переработки. //Текстильная промышленность – 1985, №9 – С. 59 – 61

УДК 677.21.021.186

ТЕХНОЛОГИЯ ГРЕБЕННОЙ ПРЯЖИ ИЗ СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПКА

Катович О.М., к.т.н., асс., Медвецкий С.С., к.т.н., доц.

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

Ключевые слова: технология, гребнечесание, средневолокнистый хлопок, пряжа.

Реферат. Статья посвящена разработке сокращенного технологического процесса получения гребенной пряжи линейной плотности 11,8 – 29 текс с использованием средневолокнистого хлопка для тканей, трикотажных изделий бытового и одежного назначения, а также медицинских перевязочных материалов. Предметом исследований является гребенная пряжа из средневолокнистого хлопка.

Разработанная технология позволяет получать гребенную пряжу на современном технологическом оборудовании фирм Rieter (Швейцария) и Zinser (Германия), соответствующую мировым требованиям качества.

Одним из приоритетных направлений развития текстильной промышленности Республики Беларусь является импортозамещение гребенной хлопчатобумажной пряжи для производства тканей и трикотажных изделий широкого ассортимента. Повышение качества пряжи до уровня мировых стандартов, расширение и обновление ее ассортимента