

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КОНЦОВ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ НА КАЧЕСТВО ВОЛОКНА

Атаханов Авазбек Комилжанович

*ст. преподаватель,
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: bonutextile@gmail.com*

Азизов Иномжон Рашидович

*канд. техн. наук, доц.,
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: nilupa.op@mail.ru*

WASTE PROCESSING TECHNOLOGY RESEARCH COTTON YARN FOR FIBER QUALITY

Avazbek Atakhanov

*Senior teacher,
Namangan Institute of engineering and technology,
Republic of Uzbekistan, Namangan*

Inomjon Azizov

*Candidate of Technical Sciences associate Professor,
Namangan Institute of engineering and technology,
Republic of Uzbekistan, Namangan*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты исследования и анализа процесса разрыхления путанки хлопчатобумажной пряжи на шестибарабанной и однобарабанной машине с целью выявления влияния интенсивности обработки на качественные показатели восстановленных волокон.

ABSTRACT

The article presents the results of research and analysis of the process of loosening a tangled cotton yarn on a six-drum and one-drum machine in order to identify the effect of processing intensity on the quality indicators of the recovered fibers.

Ключевые слова: отходы, путанка, щипальная машина, интенсивность, барабан, резка, длина, прочность, узелки, качество.

Keywords: waste, waste thread, pinching machine, intensity, drum, cutting, length, strength, neps, quality.

Одним из средств эффективного и экономного использования сырьевой базы в хлопчатобумажной промышленности является рациональная переработка отходов производства.

При выработке пряжи, тканей и трикотажа неизбежно образуются отходы производства, в которых вместе с короткими волокнами находятся и длинные прядомые волокна. Правильное и рациональное использование отходов производства, позволит дополнительно выработать значительное количество продукции, а также нетканых материалов [1-3].

Однако, не все виды хлопчатобумажных отходов легко перерабатываются в восстановленные волокна. К числу таких отходов относятся остатки пряжи и концы, разрезанные при использовании в ткацком и трикотажном производстве. В принятой классификации хлопчатобумажных отходов такие отходы называются путанкой [4,5].

На практике есть много направлений использования отходов хлопчатобумажной пряжи. Одним из них является разволокнение путём разрыхления или расщипывания в предварительно разрезанном виде.

При этом их перерабатывают на щипальных машинах с целью получения волокнистой массы [6].

Оборудования для переработки остатков и путанки пряжи обычно выпускаются как многобарабанная машина, между которыми имеются сетчатые барабаны. Сетчатые барабаны служат для аэродинамического съема разрыхленной массы и образования слоя, для равномерного питания последующего разрыхляющего барабана. Такая конструкция позволяет создать машину, где число барабанов может быть от одного до нескольких.

Количество разрыхляющих барабанов в типичных машинных для разрыхления путанки рекомендуются от 4 до 6. Однако, рекомендаций по выбору числа барабанов и их скоростей, ассортимент обрабатываемой хлопчатобумажной пряжи, производительность машины для конкретных случаев и других параметров работы не обоснованы или приведены для некоторых случаев. Кроме того, рекомендуемые параметры приведены в рамках одной машины.

Учитывая вышеизложенные положения нами поставлена цель, которая заключается в определении зависимости качества восстановленных волокон из путанки хлопчатобумажной пряжи от интенсивности работы щипальной машины. Экспериментальные исследования проводились на шестибарабанной щипальной машине марки ST-T36 и однобарабанной машине с пильчатой гарнитурой, при переработке

путанки хлопчатобумажной пряжи средних линейных плотностей.

Перед исследованием путанку сортировали, удаляя большие комки и загрязненные части. При этом из общего количества подготовленного образца отделяли 1,87 процент непригодной части. После сортировки партию отходов подвергли увлажнению. Подготовленные таким образом путанку подвергли к резке на ротационной резальной машине. Далее переработку отходов осуществляли на машине ST-T36. В процессе работы машины были отобраны образцы разрыхленной массы после каждого барабана. Визуальный анализ показал, что после первых двух барабанов в образцах в основном были неразработанные отрезки пряжи.

Для предварительной оценки ввели показатель количества неразработанных нитей. Методом ручного разбора из образца массой один грамм отделяли нитки, которые не были разрыхлены. Учитывая большое количество неразрыхленных нитей в образцах из трех первых барабанов волокнистую массу после остальных барабанов подготовили для исследования на автоматической системе Uster HVI 1000 [7]. На этой системе определяются основные характеристики свойств волокон. Средние значения результатов из трех повторных экспериментальных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели восстановленных волокон

№	Показатели	Номер барабана машины ST-T36			Однобарабанный	
		4	5	6	1-пр.	2-пр.
1.	Mic (Микронейр)	4,86	4,76	4,63	4,79	4,66
2.	Maturity index (индекс зрелости)	0,87	0,87	0,86	0,86	0,86
3.	UHML, [mm] (верхняя средняя длина)	33,64	26,47	27,38	29,84	27,13
4.	UI, [%] (индекс однородности)	64,9	72,6	73,4	66,8	69,2
5.	SFI, [%] (Индекс коротких волокон)	10,9	18,4	15,3	12,73	14,62
6.	Str, [g/tex] (относительная разрывная нагрузка)	32,0	31,4	30,2	31,1	29,6
7.	Rd (Коэффициент отражения)	79,9	79,2	80,5	77,3	76,2
8.	Elg (удлинение волокон)	7,5	7,3	7,4	7,9	7,2
9.	TrAr [%] (площадь засоренности)	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
10.	Total Neps cnt [Cnt/g] (общее количество узелков)	595	489	649	633	571

Анализ данных показал, что после четвертого барабана разрыхленная волокнистая масса, с содержанием 4,6% неразрыхленных нитей имела волокна сравнительно близка к наиболее приемлемым с технологической точки зрения. При дальнейшей обработке, после пятого барабана содержание неразрыхленных нитей уменьшилось до 3,7%. При этом верхняя средняя длина волокон уменьшалась значительно (до 26,47 мм). Количество коротких волокон, характеризуемый показателем SFI, увеличивается до 18,4. Это повышение составляет 168,8% относительно показателя предыдущего барабана (четвертого).

Анализ свойств волокон после шестого барабана показывает, что длина волокон увеличилась до 27,38 мм, а разрывная нагрузка уменьшилась от 31,4 до 30,2 g/tex. Кроме того, наблюдалась незначительное снижение коротких волокон. Общее количества узелков после каждого барабана, начиная с четвертого, составила 595; 489 и 649 соответственно.

Таким образом, установлено, что после четвертого барабана достигается степень разрыхленности разрезанных нитей достаточной для дальнейшего использования в производстве текстильных материалов [8,9]. Однако, содержание неразработанных нитей может быть препятствием для получения более

качественной пряжи. А при производстве нетканых материалов вязально-прошивным и иглопробивным способами процессы протекают без затруднений.

Расчеты технико-экономических показателей технологии переработки путанки хлопчатобумажной пряжи показали, что для получения одного килограмма восстановленных волокон расход электроэнергии составляет 0,84 киловатт, включая транспортировку и резки на резальной машине. Кроме того расход воздуха, потребность производственной площади и экологические проблемы снижают эффективность данного участка производства

На втором этапе исследований путанка была разрыхлена на новой разработанной установке с пильчатым барабаном. Установка состоит из механизма питания, барабана с пильчатой гарнитурой марки Л 51 и сетчатого барабана, присоединенной к вентилятору.

В отличии от первого этапа, во втором путанку подавали на разрыхляющую установку после сортировки в не разрезанном виде. Переработка осуществлена в 2 пропусках. В первом разрыхлительную установку заправляли отходами хлопчатобумажной пряжи в неразрезанном состоянии. Вторым пропуском назван процесс вторичного разрыхления волокнистой массы, полученной после первого пропуска.

Волокнистую массу после каждого пропуска исследовали на автоматизированной измерительной системе Uster HVI 1000 [7]. Результаты исследования приведены в таблице 1. Анализ длины волокон показал, что при обработки путанки без разрезания длина волокон составляет 29,84 мм, что соответствует

результатам полученным после шестого барабана машины ST-T36. Относительная разрывная нагрузка волокон также соответствует результатам четвертого и пятого барабанов. Общее количество узелков после первого пропуска составило 633, а после второго пропуска уменьшилось до 9,8%. Остальные показатели свойств волокон остаются в пределах результатов, полученных на машине ST-T36.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Отходы хлопчатобумажного производства в виде путанки необходимо сортировать с целью обнаружения крупных скоплений в виде узелков.

2. При переработке на многобарабанной машине технологические свойства восстановленных волокон достигается до уровня пригодных для получения текстильных материалов.

3. После четвертого барабана качество волокна снижается, а содержание неразработанных нитей уменьшается незначительно.

4. Расходы на переработку путанки на многобарабанной машине приводит к повышению себестоимости восстановленных волокон.

5. Разрыхление путанки на машинах с иглочатым барабаном позволяет получить восстановленные волокна, свойства которых пригодны для получения текстильных материалов.

6. Все параметры работы разрыхлительных машин должны быть в соответствии назначения восстановленных волокон и ассортимента хлопчатобумажной пряжи, от которых образовались отходы.

Список литературы:

1. Джанпаизова В.М., Аширбекова Г.Ш., Арипбаева А.Е., Асанов Е.Ж., Бейсенбаева Ш.К., Конысбеков С.М., Боранбаева А.Н. Технология улучшения качества пневмомеханической пряжи путем регенерации отходов прядильного производства//Журнал Известия Вузов «Технология текстильной промышленности» 2019, № 1 (379), с.180-185.
2. Павлов Ю.В. и др. Получение пряжи большой линейной плотности.-Иваново: ИГТА, 2004.-144 с.
3. Полякова Д.А. Роторный способ прядения и армирования. М., 1987.
4. O'zDSt 3310-2018 Вторичные материальные ресурсы переработки хлопкового волокна. Технические условия.
5. Полякова Д.А и др. Отходы хлопчатобумажные. М., 1990.
6. Петканова Н.Н., Урумова Д.Г., Чернев В.П. Переработка текстильных отходов и вторичного сырья.- М., Легпромбытиздат, 1991. - 240 с.
7. Платонова О.П., Маслова Н.А. Применение «HVI» в текстильной промышленности. Пособие. - М.: «Учеба» МИСиС. 2001.
8. Одилхонова Н., Азизов И. Влияние степени подготовки волокнистых отходов на качество смесовой пряжи // Universum:Технические науки. Электронный научный журнал. Москва. №7(76) ч.2/2020. С. 15-19.
9. Азизов И., Одилхонова Н. Анализ влияния состава эмульсии на эффективность процессов разрыхления и очистки волокон хлопка// Научно-технический журнал Ферганского политехнического института. Фергана. № 3(спец.выпуск) /2018. С.175-178.