

Таблица 2 - Анализ технологической эффективности гребнечесальных машин «Текстима» 1605 и РВ-133

Марка гребнечесальной машины	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	Расщепленность волокон, шт/10мг	Коэффициент распрямленности волокон	Содержание костры и сорных примесей, %	Количество гребенного очеса, %
«Текстима» 1605	3-4,5	400-450	0,4-0,5	0,1-0,2	25-30
РВ-133	2,1-3	480-520	0,55-0,58	0,03-0,05	12-15

Новое ленточное GC-30 и гребнечесальное оборудование РВ-133 фирмы «N. Schlumberger CIE» позволяет увеличить эффективность подготовки льняного волокна к прядению и повысить прядильную способность льняного очеса, что дает возможность получать оческовую пряжу от 58текс по качеству сопоставимую с льняной пряжей той же линейной плотности.

Экспериментальная проработка пряжи из льняного очеса 58-68текс и 84-105текс на ткацком станке показала целесообразность использования разработанной пряжи в качестве основной и уточной нитей для получения бытовых тканей. Был разработан новый ассортимент декоративных, скатертных тканей и тканей для постельного белья.

УДК 677.022.001.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РОВНИЧНОГО И ПРЯДИЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОЧЕСКОВОЙ ПРЯЖИ 68 ТЕКС

*М.М. Худенькая, А.Г. Коган*

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

До настоящего времени на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» по традиционной технологии из льняного очеса получали пряжу 86-110 текс для бытовых и костюмных тканей. Меньшей линейной плотности пряжа из льняного очеса в нашей республике не выпускалась. Кроме того, класс добротности оческовой пряжи в большинстве случаев был средний оческовый. Пряжа 58-68 текс получалась ранее только из длинного льняного волокна по льняной системе прядения. Технологический процесс с использованием оборудования фирмы «N. Schlumberger CIE» разработанный кафедрой ПНХВ совместно с РУПТП «Оршанский льнокомбинат» позволяет получать высококачественную пряжу из льняного очеса линейных плотностей 58-68 текс.

Льняные очесы относятся к низкосортному сырью, поэтому для переработки их необходимо использовать современные технологии, основанные на глубокой очистке волокна от костры и сорных примесей.

На основании проведенных исследований для производства пряжи из льняного очеса средней линейной плотности с использованием оборудования фирмы «N. Schlumberger CIE» была разработана следующая технологическая цепочка оборудования: - смешивающий агрегат А-150-Л1; - чесальная машина Ч-600-Л1; - ленточная машина ф. «N. Schlumberger CIE» GC-30 (2 перехода); - гребнечесальная машина ф. «N. Schlumberger CIE» РВ-30; - ленточная машина ф. «N. Schlumberger CIE» GC-30 (3 перехода); ровничная машина РОН-216-Л3; - прядильная машина ПМ-88-Л5 мокрого способа прядения.

Для стабилизации формирования пряжи 68 текс была проведена оптимизация параметров работы ровничной и прядильной машин.

Проведенные эксперименты показали, что для производства пряжи 68 текс требуется наработка ровницы меньше 1000 текс. При производстве данной ровницы с круткой меньше 35 кр/м наблюдается высокая обрывность на ровничной машине из-за плохого сцепления волокон в ровнице. Поэтому было решено увеличить крутку на ровничной машине. Результаты эксперимента по увеличению крутки на ровничной машине представлены на рисунке 1.

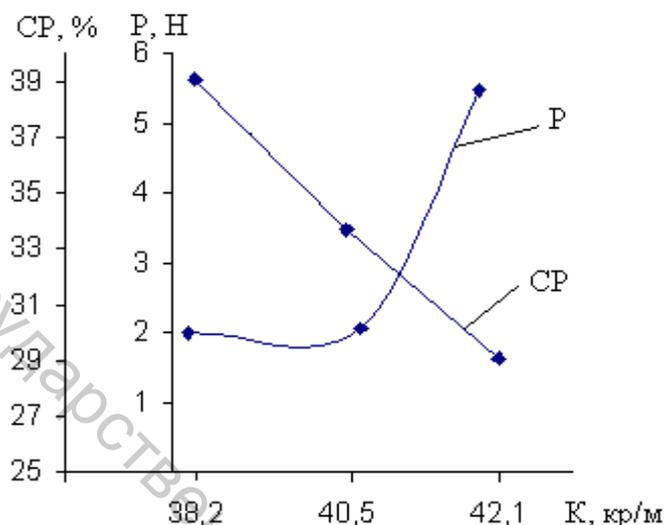


Рисунок 1 – Зависимость разрывных характеристик ровницы от крутки

Наиболее качественная ровница получается при использовании крутки 38,2 кр/м.

На рисунке 2 представлены сравнительные характеристики суровой (769,2 текс) и беленой ровницы с фактической круткой 38,2 кр/м.

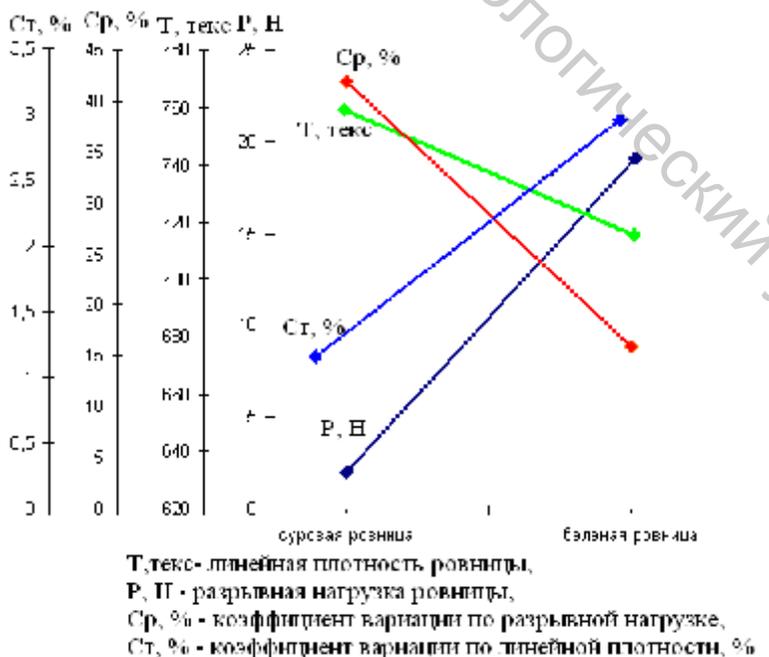


Рисунок 2 - Сравнительные характеристики суровой и беленой ровницы

В процессе химической обработки происходит не только интенсивная очистка волокна, но и расщепление технических волокон на элементарные волокна. Увеличение количества волокон в сечении беленой ровницы увеличивает ее разрывную нагрузку. После химической обработки ровница теряет около 12% своей массы. Так как нецеллюлозные вещества и сорные примеси вымываются неравномерно, повышается неровнота по линейной плотности беленой ровницы.

Был проведен двухфакторный эксперимент, целью которого было определение оптимальных параметров работы прядильной машины для получения качественной очёсковой пряжи линейной плотности 68 текс. Критерии оптимизации:

$X_1$  – вытяжка прядильной машины  $E$ ;

$X_2$  – крутка прядильной машины  $K$ , (кр/м).

Уровни и интервалы варьирования входных параметров, найденные в результате предварительных экспериментов, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни и интервалы варьирования входных параметров

Варьируемые параметры	Единица измерения	Интервал варьирования	Уровни факторов		
			-1	0	+1
$X_1$	-	2	10,0	12,0	14,0
$X_2$	кр/м	20	426	446	466

Были получены следующие модели:

Для линейной плотности пряжи, текс:

$$T=72,3667+1,350002X_1+1,233337X_2-2,71667X_1X_2$$

Для коэффициента вариации по линейной плотности пряжи, %:

$$CT=3,2778+1,416667X_1-0,37500X_1X_2$$

Для разрывной нагрузки пряжи, Н:

$$P=13,52222-0,30000X_1+0,433333X_2$$

Для коэффициента вариации по разрывной нагрузке пряжи, %:

$$CP=17,54444+1,533333X_2X_2+1,133333X_1X_1$$

Для обрывности пряжи:

$$O=53,33333+10,0X_1+3,75X_1X_2$$

На основании полученных моделей были построены графики зависимости показателей качества пряжи от величины вытяжки и крутки.

После нахождения области оптимума (см. рис. 3) были найдены оптимальные параметры работы прядильной машины ПМ–88–Л5:

$$436 \text{ кр/м} < K < 451 \text{ кр/м}; 10,4 \leq E \leq 10,7.$$

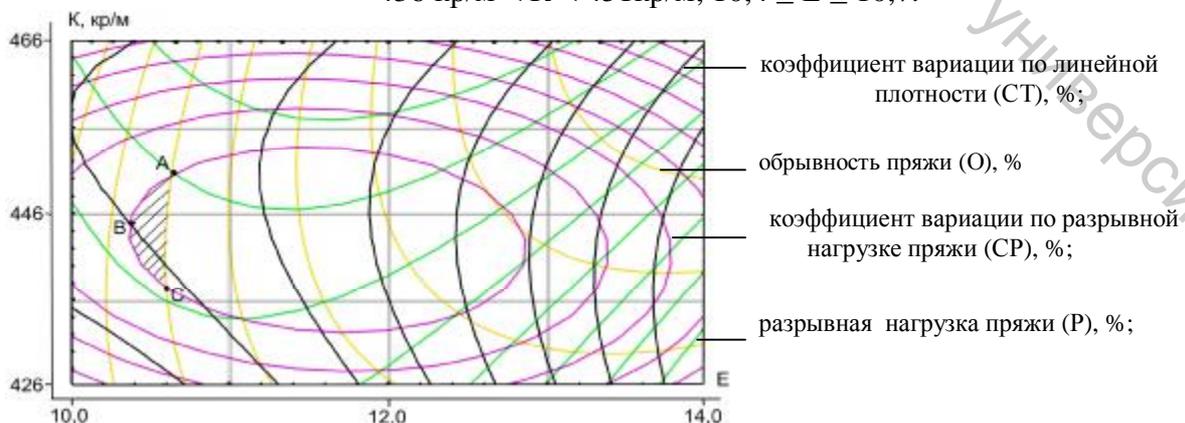


Рисунок 3 – Совмещенные линии равных уровней для принятых показателей

По разработанной технологии наработана экспериментальная партия пряжи из льняного очеса линейной плотности 68 текс. Пряжа соответствует I сорту класса добротности ВО по ГОСТ 10078-85 «Пряжа из лубяных волокон и их смесей с химическими волокнами». Физико-механические показатели данной пряжи представлены в таблице 2. Полученная пряжа проработана на ткацком станке в бытовые ткани.

Таблица 2 – Физико-механические показатели пряжи 68 текс из льняного очеса

Наименование показателя	Значение показателя		
	По ГОСТ 10078-85	По факту	
Коэффициент вариации по линейной плотности, % (не более)	I сорт	7,2	3,1
	II сорт	11,2	
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс (не менее)	I сорт	14,3-0,7	16,1
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, % (не более)	I сорт	21,5	18,1
	II сорт	30,0	

Разработанная технология позволяет расширить ассортимент пряжи и тканей из льняного очеса, снизить линейную плотность оческовой пряжи до 58 текс, заменить дорогое сырье (длинное льняное волокно) на более дешевое (льняной очес).

УДК 677.021.16/.022

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ПО СПОСОБУ РАЗДЕЛЬНОГО КРУЧЕНИЯ И НАМАТЫВАНИЯ

*П.М. Мовшиович, К.Э. Разумеев*

*ГОУ ВПО «Московский государственный текстильный  
университет имени А.Н. Косыгина», г. Москва, Российская Федерация;*

*Е.В. Павлюченко, Е.В. Родионова*

*ГОУ ВПО «Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности»,  
г. Москва, Российская Федерация*

В последние годы все большее значение приобретает качество получаемой пряжи и ее ассортиментные возможности.

Это обстоятельство и предопределило направление технического прогресса в данной области техники - техническое совершенствование веретенных крутильно-мотальных устройств за счет оптимизации технологической линии, применения новых материалов, повышения уровня автоматизации и компьютеризации.

Авторами предложено использовать крутильно-мотальное устройство (КМУ) колпачного типа основанное на новых принципах. Это позволяет поднять технический уровень прядильных машин при сохранении, а в некоторых случаях и улучшении потребительских свойств пряжи, которые присущи кольцевому прядению.

Главной особенностью рассматриваемого направления является разделение во времени процессов кручения и наматывания, в связи с чем, данный способ прядения может быть назван как «способ раздельного кручения и наматывания» (РКН).

В работе рассмотрены общие принципы способа РКН, который характеризуется двумя полуциклами: наматывания и кручения. Первый полуцикл протекает при активной работе тормоза, второй – уравнениями баланса круток в зоне кручения-наматывания.

Важным средством для изучения рассматриваемого процесса авторы считают компьютерное моделирование. Его задача – не только иллюстрация протекающего технологического процесса. В связи со сложностью и новизной процесса, такое моделирование – важный и