

## SUMMARY

Some questions of using pressure measurement unit are answering. Authors are using more simple way of convertation readings of instrument to pressure units. They are proposed more effective method for preparing device to take pressure level in textile compression clothing. This investigations allowed make the same work in less time and substantiate period between creating the scales of measurements.

УДК 677.021.166

### ПРОЦЕСС СМЕШИВАНИЯ ЛЬНЯНЫХ И ПОЛИЭФИРНЫХ ВОЛОКОН ЛЕНТАМИ

Д.В. Веремьев

Переработка отечественного сырья в Республике Беларусь – льна переживает в настоящее время большой кризис. Это связано с тем, что использование короткого льняного волокна, которое составляет в объёме производства порядка 70% из общего количества льняного сырья, основывалась на производстве мешочной и тарной ткани, которая заменена сейчас на полипропиленовую. Отсюда возникает актуальная задача производства из короткого льняного волокна пряж меньших линейных плотностей, которые можно использовать в производстве более рентабельных бытовых и одежных тканей.

Одним из способов снижения линейной плотности оческовой пряжи является добавление в смеску химического волокна. Химические волокна обладают большой прочностью, высокой упругостью и эластичностью, стойкостью к истиранию и изгибу, малой влагопоглощаемостью. Применение химических волокон в смесях с натуральными волокнами позволяет улучшить механические и эксплуатационные свойства изделий, расширить ассортимент и внешний вид тканей, повысить технологические показатели смесей волокон и их прядильную способность и тем самым значительно снизить обрывность пряжи в прядении и ткачестве, снизить удельный расход сырья и линейную плотность пряжи. Льнохимическую пряжу средних линейных плотностей предлагается получать по оческовой системе прядения сухим способом. Схема технологических переходов получения льнохимической пряжи представлена на рисунке 1.

Подготовка короткого льняного волокна к смешиванию производится по разработанной технологии на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» для получения из короткого льняного волокна пряжи линейной плотности 100-142 текс.

Штапелирование полиэфирного жгутового волокна осуществляется на ЛРШ-70 методом дифференцированного разрезания. Переработка полиэфирного штапельного волокна на чесальной машине часто связана с трудностями из-за нестабильности протекания технологического процесса. Кроме того, переработка волокна на чесальной машине увеличивает нормы расхода сырья. Переработка жгутового полиэфирного волокна на машине ЛРШ-70 не вызывает затруднений и процесс штапелирования протекает стабильно. Смешивание волокон производится на ленточных машинах после гребнечесания. Для ликвидации ручьистости количество ленточных переходов доведено до четырёх.

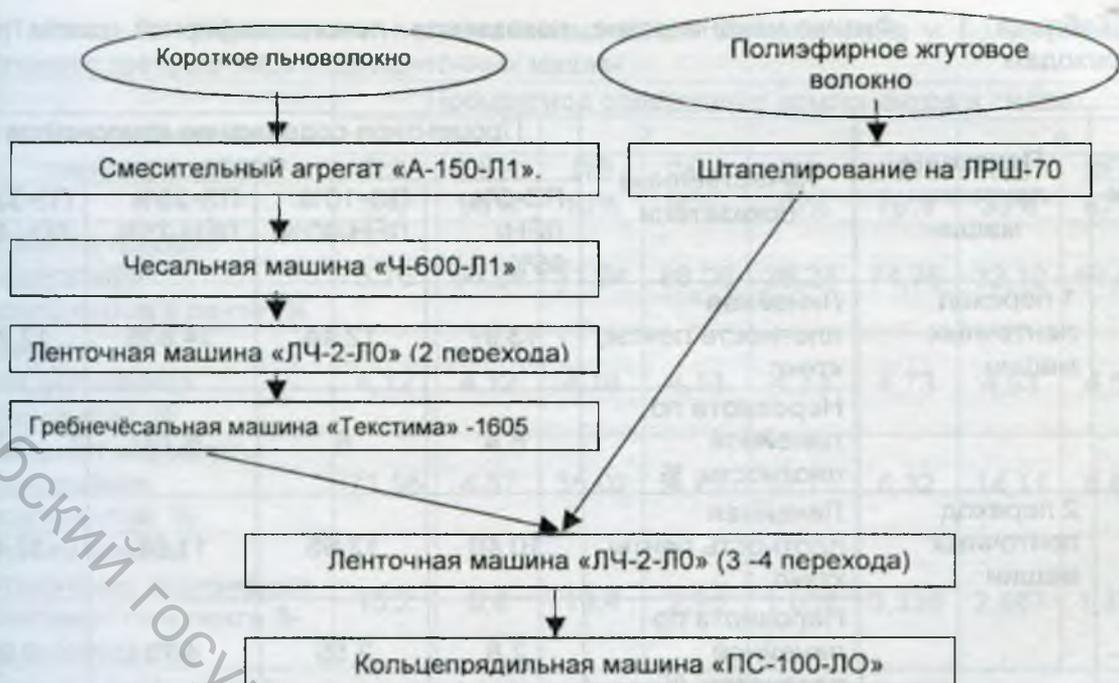


Рисунок 1 - Оценка эффективности процесса смешивания волокон лентами

Смешивание льняной гребенной ленты линейной плотностью:  $T=12,9$  ктекс и неровной по линейной плотности  $St=2,4\%$  с полиэфирной лентой:  $T=14,5$  ктекс и  $St=10,2\%$  производили на первом переходе ленточной машины ЛЧ-2-ЛО. В процентном соотношении это составило для четырёх вариантов - короткое льняное волокно: 95%; 90%; 75%, 67%, а полиэфирное волокно соответственно 5%; 10%; 25%; 33%.

Физико-механические показатели льнополиэфирной ленты по переходам представлены в таблице 1.

При смешивании полиэфирных и льняных лент после гребнечесания на первом переходе ленточных машин наблюдалась повышенная ручьистость вырабатываемой ленты. Это обуславливается различными упругими свойствами ленточек из волокон различной природы. Поэтому льняные и полиэфирные волокна плохо смешиваются. Для уменьшения расслаиваемости лент предпринята заправка ленточной машины первого перехода таким образом, чтобы полиэфирная лента оказывалась в центре выходящего продукта. Данная заправка обеспечивает расположение полиэфирных волокон внутри льняных в ленте и предотвращает забивание воронки лентоукладчика.

Таблица 1 - Физико-механические показатели льнополиэфирной ленты по переходам

№	Переходы ленточных машин	Качественные показатели	Процентное содержание компонентов в смеси			
			ПЭ-5% ЛЭН-95%	ПЭ-10% ЛЭН-90%	ПЭ-25% ЛЭН-75%	ПЭ-33% ЛЭН-67%
1	1 переход ленточных машин	Линейная плотность ленты, ктекс	13,97	12,44	14,836	12,224
		Неровнота по линейной плотности, %	6,4	6	6,73	5,3
2	2 переход ленточных машин	Линейная плотность ленты, ктекс	10,46	12,95	11,98	10,42
		Неровнота по линейной плотности, %	2,8	2,55	4,78	3,96
3	3 переход ленточных машин	Линейная плотность ленты, ктекс	7,87	10,6	9,75	8,377
		Неровнота по линейной плотности, %	2,6	2,6	3,0	3,64
4	4 переход ленточных машин	Линейная плотность ленты, ктекс	3,28	3,8	4,23	3,68
		Неровнота по линейной плотности, %	4,1	4,6	4,21	4,2

Для оценки качества смешивания волокон, различающихся по своим свойствам, использовались следующие показатели: неровнота и полнота смешивания. Исследовалась льнополиэфирная лента с третьего и четвертого перехода ленточных машин. В последовательно взятых пробах из ленты определялось процентное содержание каждого компонента:

Неровнота смешивания уменьшается с увеличением объема смеси, в которой определяется процентное содержание компонентов. Различные способы смешивания и смешивающие устройства обеспечивают эффективное смешивание только в определенных размерах объемов смеси. Поэтому степень смешивания волокон в полной мере характеризуется зависимостью градиентов полноты и неровноты смешивания.

Неровнота смешивания – это квадратическая неровнота (коэффициент вариации) распределения компонентов в разных участках длины ленты.

Полнота смешивания – это относительное отклонение реального состава смеси от рецепта в разных участках длины ленты

Результаты исследований полноты и неровноты смешивания волокон льна и полиэфирных волокон третьего и четвертого переходов ленточных машин представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Неровнота и полнота смешивания волокон льна и полиэфирных волокон с третьего перехода ленточных машин

Статистические характеристики	Процентное содержание компонентов в смеси							
	1		2		3		4	
	ПЭ 5%	ЛЁН 95%	ПЭ 10%	ЛЁН 90%	ПЭ 25%	ЛЁН 75%	ПЭ 33%	ЛЁН 67%
Средний процент содержания компонентов в ленте, %	5,76	94,24	11,94	88,06	25,25	74,75	32,12	67,88
Средние квадратическое отклонение, %	4,12	4,12	4,18	4,18	4,73	4,73	4,53	4,53
Градиент неровноты смешивания компонентов, %	71,56	4,37	35,02	4,75	18,71	6,32	14,11	6,68
Относительное отклонение содержания компонентов в ленте 3-го перехода, %	15,2	0,8	19,4	2,15	1,008	0,336	2,667	1,313
Полнота смешивания $S_{см}$ , %	92		89,22		99,328		98,01	
Неровнота смешивания $C_{см}$ , %	37,97		19,89		12,52		10,39	

По результатам представленных в таблице 2 можно сделать вывод, что три перехода ленточных машин при смешивании лентами не обеспечивают эффективное смешивание волокон льна с полиэфирным волокном, поэтому применяли 4 ленточный переход, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Неровнота и полнота смешивания волокон льна и полиэфирных волокон с четвертого перехода ленточных машин

Статистические характеристики	Процентное содержание компонентов в смеси							
	1		2		3		4	
	ПЭ 5%	ЛЁН 95%	ПЭ 10%	ЛЁН 90%	ПЭ 25%	ЛЁН 75%	ПЭ 33%	ЛЁН 67%
Средний процент содержания компонентов в ленте, %	4,8	95,2	10,12	89,88	24,91	75,09	33,1	66,9
Средние квадратическое отклонение, %	0,975	0,975	1,312	1,312	0,83	0,83	0,90	0,90
Градиент неровноты смешивания компонентов, %	20,32	1,02	12,98	1,46	3,35	1,11	2,74	1,35
Относительное отклонение содержания компонентов в ленте 4-го перехода, %	4	0,21	1,2	0,133	0,36	0,12	0,3	0,15
Полнота смешивания $S_{см}$ , %	97,89		99,33		99,76		99,77	
Неровнота смешивания $C_{см}$ , %	10,676		7,22		2,23		2,04	

На основании полученных результатов в таблице 3 можно отметить, что способ смешивания лентами четырьмя переходами ленточных машин обеспечивает

эффективное смешивание волокон льна с полиэфирным волокном, очень близкое к принятому рецепту смеси. Смесь, имеющая отклонения по составу от заданной сортировки на 2,23% и 2,04%, отвечают требованиям, предъявляемым к первому сорту смешанных продуктов прядения.

При смешивании волокон лентами количество ленточных переходов доводится до четырёх для ликвидации брака – ручьистости, в отличие от технологии получения чистольняной пряжи по очёсковой системе прядения. При этом качественные показатели получаемой ленты следующие: линейная плотность – 3,68 текс, неровнота по линейной плотности – 4,5 %.

В результате процесса смешивания волокон лентами после четырёх ленточных переходов и прядения были получены пряжи со следующими физико-механическими показателями: льнополиэфирная пряжа (пэ – 33% и лён – 67%) – линейная плотность пряжи – 92 текс, коэффициент вариации по линейной плотности – 4%, разрывная нагрузка – 0,92 кгс, разрывное удлинение – 3,52 % и льнополиэфирная пряжа (пэ – 25% и лён – 75%) – линейная плотность пряжи – 110 текс, коэффициент вариации по линейной плотности – 6,6%, разрывная нагрузка – 0,89 кгс, разрывное удлинение – 2,8 %

#### SUMMARY

The article is devoted to research of process of short linen and polyesters fibers blending by tapes at draw frame. The focus was made at the number of draw frame stages, taking into account the productivity of draw frames. The optimal number of draw frame stages was determined, which make it possible to achieve the quality blending characteristics during minimal loss of productivity. The statistical characteristics of irregularity and of fullness of blending in each stages of draw frames.

УДК 677.017.42

### МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ МЕЛАНЖЕВОЙ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ КРУЧЕНОЙ ПРЯЖИ

*Д.Б. Рыклин, А.Г. Романовский*

Прогнозирование свойства пряжи представляет собой совокупность качественных и количественных методов определения свойства пряжи с учетом характеристик волокна, особенностей оборудования и параметров технологического процесса. В наибольшей степени разработаны вопросы прогнозирования таких свойств пряжи, как разрывная нагрузка, удлинение и неровнота по линейной плотности. Однако, при постоянном расширении ассортимента выпускаемых пряж, существующие методики для расчета разрывной нагрузки пряжи не позволяют учесть все факторы технологического процесса и различия свойств волокон, оказывающих влияние на физико-механические показатели готовой пряжи. Расчет разрывной нагрузки по этим методикам приводит к снижению точности результатов. Поэтому необходима разработка методик по прогнозированию прочностных свойств нового вида пряж.

Так как физико-механические свойства пряжи в большей мере зависят от свойств составляющих ее волокон, то весьма сложной является задача проектирования прочностных свойств пряжи, состоящей из разнородных волокон, значительно отличающихся по разрывному удлинению, в виду того, что зависимости прочности пряжи от доли компонентов становятся нелинейными. В данной работе предлагается методика расчета разрывной нагрузки крученой меланжевой хлопкополиэфирной пряжи полученной на прядильно-крутильной машине посредством скручивания двух составляющих: цветной полиэфирной и суровой хлопчатобумажной стренг. Каждая из стренг может выступать как в качестве выпрядаемой, так и прикручиваемой составляющих, а линейная плотность