

При выработке стеклоткани арт. 7628 наблюдаются такие пороки, как провисание кромок, «слет утка» и «сеченая нить». Слёт утка без петли – нарушение прямолинейности расположения уточной нити в ткани в виде извитости; сечёная нить – массовые оборванные филаменты нити основы или утка;

Целью работы явилось проведение исследований и устранение основных причин, приводящих к появлению вышеназванных пороков. Для этого в условиях ОАО «Полоцк-Стекловолокно» были наработаны два образца ткани арт.7628 с различными номерами берд – 85 и 173, с разным давлением воздуха, подаваемого в задувное сопло при прокладывании уточной нити и с различной линейной плотностью кромочных нитей. Вместо нити 6,8 текс × 2 (100 кр/м) было предложено использовать нить линейной плотности 11 текс × 3 (150 кр/м).

Пониженное давление воздуха в задувных соплах позволило с меньшей силой воздействовать на нить утка, что уменьшило появление такого порока, как «сеченая нить утка». Увеличение в 2.4 раза линейной плотности нитей кромки позволило предотвратить их провисание, что не допускается по нормативно-технической документации при выработке электроизоляционных тканей.

После наработки у опытных образцов тканей подсчитывалось количество дефектов, и определялись их виды. Анализ полученных результатов показал, что при заправке берда 173 номера вместо 85 номера уровень дефектности снизился и составил 2,2 порока на 100 погонных метров ткани. Тогда как ранее этот уровень составлял 3,8 порока на 100 погонных метров ткани. По видам пороков были получены следующие результаты: 1) пороки основы – 0,68 и 1,18; 2) пороки утка – 1,21 и 2,03; 3) пороки общего характера – 0,32 и 0,59.

При заправке стеклоткани с бердом 173 номера наблюдается снижение пороков всех видов, в том числе основы и утка – в 1.7 раза и общего характера – в 1,8 раза.

Кроме того, работа с меньшим давлением подаваемого в зев воздуха позволяет меньше воздействовать на нить утка и получать меньше сеченых нитей. Из-за более частого расположения зубьев у берда 173 номера по сравнению с 85 номером происходит меньшая потеря воздуха в зеве и, как следствие, более надежная передача уточной нити.

Опытный образец ткани по своим физико-механическим свойствам соответствует требованиям ГОСТ 6943.8 79 и ГОСТ 6943-17-79 «Материалы текстильные стеклянные. Правила приемки и методы испытаний» и ANSI/IPC-EG-140 «Спецификация на термохимическую обработку ткани из стекла типа Е, предназначенную для фольгированных и нефольгированных ламинатов». В результате проведенных мероприятий улучшилось качество вырабатываемой стеклоткани, незначительно возросла производительность ткацкого станка из-за снижения обрывности нитей основы с 0,005 обр./м до 0,004 обр./м. Экономический эффект составил 3220 деноминированных белорусских рублей в год.

УДК. 677.022.28

СНИЖЕНИЕ НЕРОВНОТЫ ПО МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ ПРЯЖИ

*Гафуров Ж.К., с.н.с., Махкамова Ш.Ф., ст. преп., Гафуров К.Г., доц.
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: пневмомеханическая пряжа, неровнота, пряжевыводная воронка, нитепроводник, физико-механические показатели

Реферат. В статье рассматривается работа упругой воронки, установленной в камере прядильной машины BD-330. Получены образцы пряжи линейной плотности 20 текс и 40 текс при варьировании частоты вращения прядильной камеры от 60000 мин⁻¹ до 90000 мин⁻¹. Испытания показали, что упругий нитепроводник (воронка) сглаживает колебания натяжения нити в баллоне и показатели неровноты пряжи, как по линейной плотности, так и по разрывной нагрузке уменьшаются. Неровнота по Uster, толстые места и количество неспов меньше по сравнению с обычной пряжей. С целью оценки напряженно дефор-

мированного состояния образцов пряжи были сравнены кривые растяжения, полученные при каждом разрыве образца. Из экспериментальных кривых напряженно-деформированного состояния пряжи явно видно преимущество упругого элемента в производстве равномерной по механическим характеристикам пряжи. Снижение неровности происходит за счет улучшения структурного строения пряжи. Под влиянием колебания упругого элемента распространение кручений вдоль пряжи улучшается, что обосновывается аналитически.

Увеличение частоты вращения прядильной камеры приводит к повышению неровности по свойствам пряжи, что, безусловно, снижает конкурентоспособность пряжи. Это связано с тем, что с повышением частоты вращения прядильной камеры увеличивается неровнота по натяжению нити в баллоне и, следовательно, натяжение волокон в треугольнике кручения варьируется. Под влиянием переменного натяжения пряжи расположение волокон на открытом её конце изменяется, что является источником структурной неровности. Для уменьшения её величины необходимо снизить изменение натяжения нити в баллоне различными методами. Одним из таких методов является применение упругих элементов в зоне формирования пряжи. Предлагается упругая пряжевыводная воронка (рисунок 1), снабженная упругим элементом, благодаря которому нитепроводник имеет возможность свободного перемещения вдоль своей оси [1].

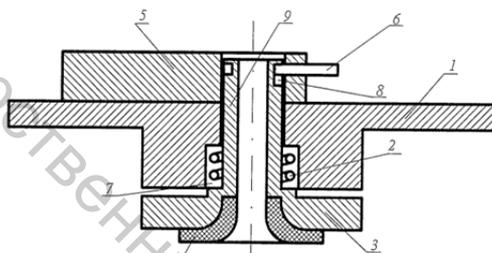


Рисунок 1– Пряжевыводное устройство

1 – сепаратор; 2 – пружина; 3 – основа воронки; 4 – воронка; 5 – основа сепаратора;
6 – стопор; 7 – выемка для пружины; 8 – выемка для стопора.

Экспериментальная воронка была установлена на пневмомеханической прядильной машине ВД-330 и при варьировании частоты вращения прядильной камеры от 60000 мин⁻¹ до 90000 мин⁻¹ выработаны образцы пряжи линейной плотностью 20, 30 и 40 текс коэффициентом крутки 50. Проведено испытание по определению физико-механических свойств и показателей неровности по свойствам опытной пряжи. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические показатели пневмомеханической пряжи, выработанной с применением упругого нитепроводника

№ п/п	Наименование показателей пряжи	Варианты пряжи			
		обычная		опытная	
1	Линейная плотность, текс	20	40	20	40
2	Разрывная нагрузка, сН	237	492	237	516
3	Неровнота по разрывной нагрузке, %	6,7	5,7	2,5	5,7
4	Разрывное удлинение, %	5,13	5,92	6,0	6,25
5	Неровнота по разрывному удлинению, %	6,5	6,3	1,8	5,0
6	Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	12,07	12,56	12,08	13,16
7	Неровнота по удельной разрывной нагрузке, %	6,7	5,7	2,5	5,7
8	Работа разрыва, сН·см	348	782	384	858
9	Неровнота по работе разрыва, %	12,2	10,1	4,1	11,3
10	Время разрыва, сек	0,31	0,36	0,36	0,38
11	Неровнота по Uster, %	14,73	12,58	15,03	12,40
12	Тонкие места -50%, шт/км	35	1,0	40,0	1,3
13	Толстые места +50%, шт/км	66,3	17,5	85,0	8,8
14	Количество непсов, шт/км	421,3	47,5	586,3	40,0

Как видно из данных таблицы, упругий нитепроводник (воронка) сглаживает колебания натяжения нити в баллоне и показатели неровноты пряжи, как по линейной плотности, так и по разрывной нагрузке уменьшаются. Образцы пряжи линейной плотностью 20 текс имеют одинаковую разрывную нагрузку (237 сН) при обоих вариантах, но показатель неровноты по разрывной нагрузке отличается.

Неровнота по разрывной нагрузке опытной пряжи в 2,7 раза меньше (2,5%) неровноты обычной пряжи (6,7%). Неровнота по разрывному удлинению опытной пряжи (1,8%) соответственно ниже неровноты обычной пряжи (6,5%) в 3,6 раза. Наряду с этим неровнота по Uster опытной пряжи линейной плотности 20 текс (15,03%) превышает неровноту обычной пряжи (14,73%) на 2 %, что по всей вероятности связано с количеством неспов. Если опытная пряжа в одном километре длины имеет 586,3 неспов, то обычная пряжа содержит всего 421,3 неспов, что меньше на 39,2 %. Следует отметить, что это не составляет структурную неровноту и несповы легко удаляются при перемотке на мотальных автоматах. Если анализировать показатели пряжи линейной плотности 40 текс можно заметить, что опытная пряжа при равных показателях неровноты по разрывной нагрузке (5,7%) превосходит по разрывной нагрузке (516 сН) обычную пряжу (492 сН) на 5%. Неровнота по Uster, толстые места и количество неспов меньше по сравнению с обычной пряжей. С целью оценки напряженно деформированного состояния образцов пряжи необходимо сравнивать кривые растяжения, получаемые при каждом разрыве образца (рисунок 2).

Видно, что обычная пряжа линейной плотностью 40 текс имеет доразрывные кривые очень рассеянные (смотри рисунок 2, а, 1), а опытная пряжа имеет нерассеянные совмещенные доразрывные кривые. Это показывает, что опытная пряжа имеет очень равномерный модуль упругости (смотри рисунок 2, а, 2). Поэтому по всей вероятности в странах Евросоюза, как обычно, оценивается модуль упругости пряжи при её 0,5% и 1,0% ном удлинении. Учитывая результаты настоящих опытов для оценки механических характеристик пряжи необходимо ввести дополнительное испытание по определению неровноты по модулю её упругости.

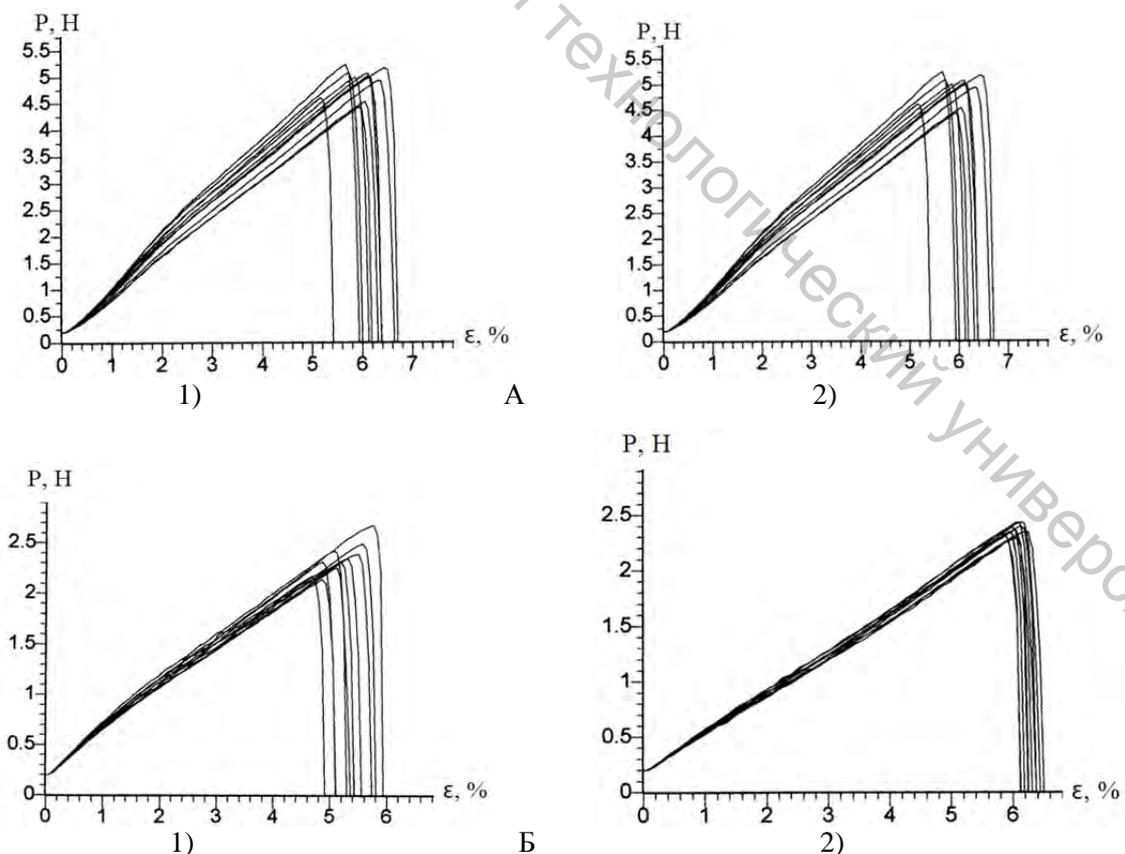


Рисунок 2 – Кривые растяжения: 1) обычной и 2) опытной пряжи
линейной плотностью 40 текс – А; 20 текс – Б.

Рассмотрены кривые растяжения пряжи линейной плотности 20 текс, которые расположены достаточно компактно, но точки разрыва обычной пряжи заметно рассеяны, что показывает неровноту по её разрывной нагрузке (смотри рисунок 2, б, 1). Точки разрыва опытной пряжи сосредоточены компактно (смотри рисунок 2, б, 2), что является критерием равномерности по разрыву. В обоих случаях явно видно преимущество упругого элемента в производстве равномерной по механическим характеристикам пряжи.

Для достижения более высокой эффективности необходимо выбирать упругий элемент в зависимости от ассортимента пряжи и провести более широкие исследования.

Таким образом, на основе проведенных экспериментов с применением упругого нитепроводника доказано снижение показателей неровноты по механическим характеристикам и возможность производства конкурентоспособной пневмомеханической пряжи при высоких скоростях прядения.

Список использованных источников

1. Пат. ЕАР01059 Нитепроводящее устройство пневмомеханической прядильной машины/ О.Х.Мадрахимов, К.Гафуров, Б.Мардонов, Ж.К.Гафуров (Узбекистан) - 2016.

УДК: 677.052.95.017.2

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ НИТЕЙ

*Гафуров Ж.К., с.н.с., Махкамова Ш.Ф., ст. преп., Гафуров К.Г., доц.
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Ключевые слова: текстильные нити, деформация, релаксометр, оптический прибор.

Реферат. В большинстве случаев для изучения структуры и свойств текстильных нитей определяются показатели одноцикловых механических характеристик. Оценка одноцикловых механических характеристик текстильной нити производится её нагрузкой, разгрузкой и отдыхом в течение определенного времени. Для этого пользуются различным способом и испытательным оборудованием. Способ стойки имеет наименьшую точность, а тензометрический способ имеет более высокую точность. Для определения мгновенно появляющейся упругой деформации точность обоих способов и соответственно испытательных приборов недостаточна. Учитывая это для определения упругой деформации разработан оптический релаксометр, по которому приводятся сведения и результаты испытаний.

Выводы фундаментальных исследований, проводимых в рамках развития текстильной науки и техники, обосновываются результатами экспериментальных исследований, так как при этом устанавливаются новые закономерности, что дает возможность определить факторы, влияющие на технологические процессы. Например, при изучении структуры и свойств нитей большую роль играют закономерности механики нитей. Особенно развитию механики нитей способствует широкое применение последних достижений измерительной техники и персональных компьютеров.

При исследовании деформационных свойств текстильных нитей широко применяются теоретические и экспериментальные основы механики, его математические модели, а также способы измерений. В результате практических исследований по изучению деформационных свойств текстильных нитей можно определить значения изменения в нитях при различных значениях нагрузки, изолинии их упругой и пластичной деформаций, а также значения изменения деформации при нагрузке и разгрузке. Целью данных практических исследований является установление момента перехода от упругого режима в пластическую зону нити, а также определения численных значений начального сдвига при прикладывании и снятии нагрузки.