

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИССЛЕДОВАНИЯ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН, ВЫРАБОТАННЫХ ИЗ КОМПАКТНОЙ И ОБЫЧНОЙ ПРЯЖИ

Бобожанов Хусанхон Тохирович

канд. техн. наук, Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, Наманганская область, г. Уйчи
E-mail: Bobojanov1979@mail.ru

Холиков Курбонали Мадаминович

д-р техн. наук, Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, Наманганская область, г. Чартак
E-mail: HoliqovQ@mail.ru

Сидикжанов Жабфар Собир угли

магистрант, Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, Наманганская область, г. Наманган
E-mail: jafarsidikjanov@mail.ru

Назарова Матлуба Абдурашид кизи

магистрант, Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, Наманганская область, г. Наманган
E-mail: matlubanazarova_91@mail.ru

STUDY OF KNITTING PATTERNS DEVELOPED FROM COMPACT AND NORMAL YARN

Husanhon Bobojanov

Candidate of technical sciences, Namangan Institute of Engineering and Technology
Republic of Uzbekistan, Namangan region, Uychi

Qurbonali Xolikov

Doctor of technical sciences, Namangan Institute of Engineering and Technology
Republic of Uzbekistan, Namangan region, Chartaq

Jafar Sidikjanov

Master, Namangan Institute of Engineering and Technology
Republic of Uzbekistan, Namangan region, Namangan

Matluba Nazarova

Master, Namangan Institute of Engineering and Technology
Republic of Uzbekistan, Namangan region, Namangan

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена тому, что на машине «Zinser 350» с компактным устройством «RoCoS» фирмы «Rotorcraft», установленной на предприятии «OSBORNtextil», выработана компактная меланжевая пряжа и были сравнены ее качественные показатели с показателями обычной фабричной пряжи. При проведении исследования по выработке пряжи линейной плотности 20 текс ($N_e=30$) по кардной системе прядения число кручений пряжи было 800 кр/метр, а частота вращения веретена 14000 min^{-1} . Из полученных образцов пряжи выработано трикотажное полотно «Гладь». Сравнены физико-механические свойства пряжи и трикотажного полотна из обычной пряжи со свойствами меланжевой пряжи и полотна из нее. По результатам исследований установлено, что компактная меланжевая пряжа и выработанное из нее изделие конкурентоспособно по всем качественным показателям.

ABSTRACT

The article is devoted to the fact that on the Zinser 350 machine with the Rotorcraft compact RoCoS device, the OSBORNtextil plant has developed a compact melange buckle and was compared with its quality quality with the parameters of the usual factory yarn. When carrying out a study to produce a 20-tex ($Ne = 30$) yarn with a carded spinning system, the yarn twisting number was 800 kr/meter and the spindle rotation frequency was 14000 min⁻¹. From the received samples of yarn the knitted cloth «Glad» is developed. The physical and mechanical properties of yarn and knitted fabric from ordinary yarn with properties of melange yarn and cloth from it are compared. According to the results of the research, it is established that compact melange yarn and the product produced from it are competitive in all quality indicators.

Ключевые слова: компактная пряжа, кольцевое прядение, ворсистость, кручение, нотекистик, разрывная нагрузка, продукт, качество, меланж, ткань, веретено, линейная плотность, исследования.

Keywords: compact yarn, ring spinning, hairiness, torsion, unevenness, tensile load, product, quality, mélange, carded, combing, spindle.

Введение. Конкурентоспособная продукция играет важную роль в повышении позиций предприятий на мировом рынке. Если даже модель красива, но при эксплуатации не может сохранять хорошее качество, естественно, спрос на нее будет уменьшаться. Для предотвращения этого необходимо повысить качество готовой продукции и обеспечить ее конкурентоспособность. Физико-механические характеристики материалов, используемых для улучшения качества продукции, должны соответствовать стандартным требованиям. На качественное изготовление материалов в первую очередь влияет используемое сырье, пряжа, и большое значение имеет соответствие ее требованиям стандарта. Качество волокна и правильный выбор технологического процесса подготовки пряжи имеют большое значение при подготовке качественной пряжи. Исходя из этого, можно сказать, что качество пряжи напрямую влияет на качество готовой продукции.

Ведущие предприятия развитых стран производят трикотажные ткани из меланжевой пряжи, изготовленной из окрашенных волокон, и вырабатывают из этой ткани качественные конкурентоспособные изделия. Несмотря на то что процесс меланжирования пряжи является относительно сложным, спрос на него растет.

Многими учеными проводились исследования по улучшению качества пряжи. В настоящее время используются два способа прядения. Один из них пневмомеханический, а второй – кольцевой способ прядения. При пневмомеханическом способе кручение пряже придается при помощи воздушного потока, а при кольцевом способе прядения пряжа получает кручение за счет вращения бегунка по кольцу. Качество пряжи, выработанной по кольцевому способу, считается лучше по сравнению с пневмомеханической пряжей, потому что при этом

способе в придании пряже крутки участвуют все волокна, что не наблюдается в пневмопрядении. Но пневмомеханический способ прядения более производителен (в 5-6 раз) [3].

В последнее время ведущие предприятия предлагают установки и машины для выработки компактной пряжи. Компактная пряжа по сравнению с обычной пряжей обладает высокой прочностью, малой ворсистостью и неровнотой. Высокое качество компактной пряжи доказано исследованиями [2]. Эти показатели считаются важными для качества вырабатываемой пряжи.

Из вышеуказанного можно сделать вывод, что одним из актуальных вопросов для предприятий является производство компактных меланжевых нитей высокого качества.

Проведение экспериментов и анализ результатов. «OSBORN Textil», расположенный в Бустанлыкском районе Ташкентской области, является единственным специализированным производственным предприятием, выпускающим меланжевую пряжу в нашей республике. При проведении экспериментов воспользовались кольцепрядильной машиной «Zinser 350» (Германия) и компактной установкой «RoCoS» фирмы «Rotorcraft» [1; 4].

Во время эксперимента пряжу линейной плотности $T=20$ текс ($Ne=30$) вырабатывали по кардной системе прядения с круткой 800 кр/м при частоте вращения веретена 14000 min⁻¹. Для выработки пряжи использовали смесь, составленную из хлопка селекционных сортов «Бухоро-102» и «Мехнат» 4 типа I сорта.

Для определения качественных показателей выработанной пряжи использовали лабораторные приборы («USTER TESTER4», «Zweigle D 314») установленные на предприятии, результаты эксперимента приведены в таблице 1 [5].

Таблица 1.

Физико-механические показатели пряжи линейной плотности T= 20 (№ 30) текс

№	Номер пряжи (№)	Способ прядения	Частота вращения веретен $\times 10^3, \text{min}^{-1}$	Крутка, К, кр/м	Относительная разрывная нагрузка, (Rkm)	Удлинение при разрыве, $\epsilon, (\%)$	Ворсистость, Н, (%)	Неровнота, CV, (%)
1	30	Обыкновенная меланжевая пряжа	14000	800	14,28	4,12	6,05	16,66
2		Компактная (RoCos) меланжевая пряжа	14000	800	17,84	4,22	4,7	15,99

В результате анализа физико-механических свойств полученных образцов следует отметить, что нити, используемые с компактным устройством, имеют высокие качественные показатели.

парафинирование и обжигание. Эти процессы требуют дополнительного труда, что, в свою очередь, приводит к повышению себестоимости продукции.

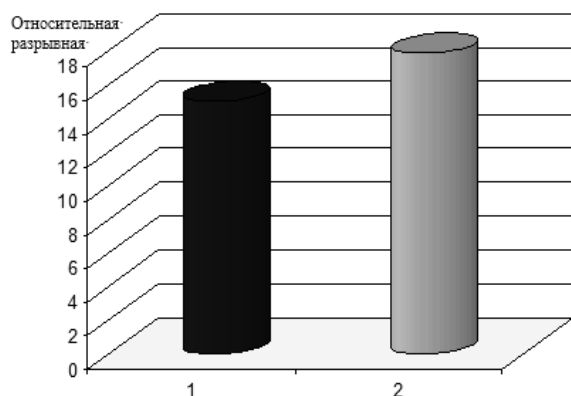


Рисунок 1. Анализ пряжи 20 текс по относительной разрывной нагрузке (Rkm):
 1 – Оддий меланж ип; 2 – Компакт меланж ип.
 1 – обычная меланжевая пряжа; 2 – компактная меланжевая пряжа

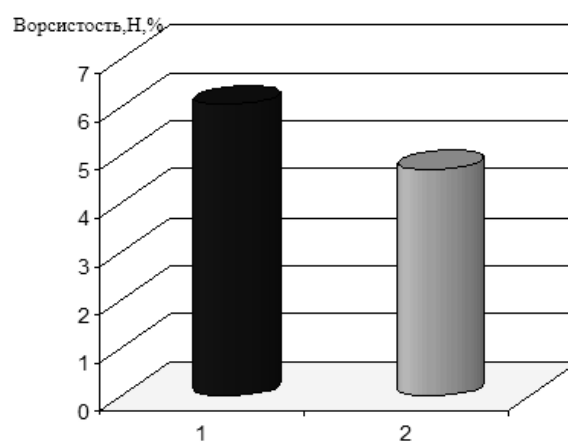


Рисунок 2. Анализ кардной по показателям ворсистости (Н, %):
 1 – обычная меланжевая пряжа; 2 – компактная меланжевая пряжа

Установлено, что относительная разрывная нагрузка компактной пряжи, выработанной по кардной системе, на 20% выше по сравнению с обычной меланжевой пряжей, вырабатываемой на предприятии (рис. 1).

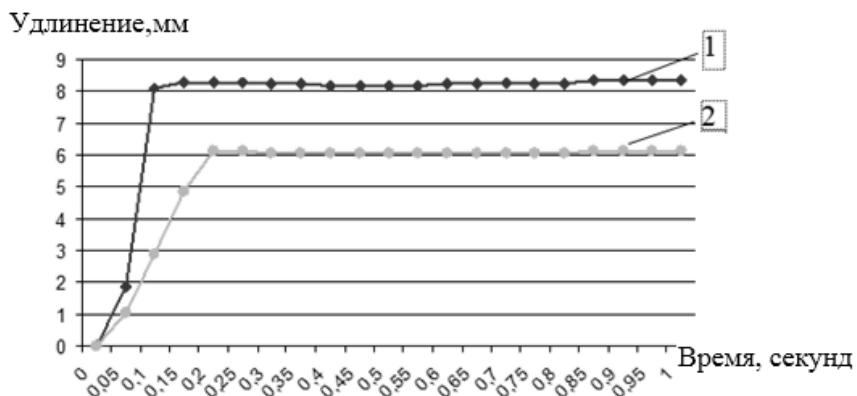
По показателям USTER Statistics, пряжа с использованием компактного устройства считается высококачественной.

Результаты экспериментов показали, что по качественным характеристикам ворсистости и неровноте компактная пряжа также превосходит обычную пряжу.

Как видно из графика, ворсистость компактной меланжевой пряжи по сравнению с обычной меланжевой пряжей на 23% меньше (рис. 2). Именно уменьшение ворсистости считается одной из актуальных задач. На предприятиях после выработки ткани для повышения ее качества проводят различные процессы обработки, такие как

Кроме этих определенных качественных показателей деформация пряжи при вытягивании также является одним из основных факторов, оказывающих большое влияние на качество изделия. Изделия во время эксплуатации подвергаются многократным изгибам, вытягиваниям, кручению и сжатию.

При таких процессах, для того чтобы изделие хорошо сохраняло свое качество, пряжа, из которой оно изготовлено, должна выдерживать большие деформации. Обычно при нагрузке пряжи она в доли секунды вытягивается. Сопротивление пряжи вытягиванию зависит от расположения в них волокон. Компактная пряжа обладает высокой деформационной стойкостью благодаря параллельному расположению волокон в ней. С целью исследования процесса сопротивления компактной меланжевой и обычной меланжевой пряжи к вытягиванию они подвергались нагрузке.



1-Оддий меланж ип; 2-Компакт меланж ип.

Рисунок 3. Удлинение кардной пряжи 20 текс при начальном этапе вытягивания

Изучение состояния пряжи на начальных стадиях вытягивания является одним из самых сложных процессов. Это определяется простым способом действия нагрузки на пряжу. Для проведения такого

эксперимента использовались тензометрические приборы, и были получены положительные результаты [6].

Таблица 2.

Физико-механические показатели ткани «Гладь», выработанной из обычной и компактной пряжи

№	Наименование	Толщина ткани, Т, мм	Прочность при трении (истирание), количество трений, тысяча	Разрывная нагрузка, Н		Удлинение, %		Усадка, У, %		Воздухопроницаемость, См ³ / (см ² *с)
				По длине	По ширине	По длине	По ширине	По длине	По ширине	
1.	Ткань, приготовленная из обычной меланжевой пряжи	1,2	28,800	816,0	331,9	66,7	231	10	5	106,7
2.	Ткань, приготовленная из компактной меланжевой пряжи (RoCos)	1,5	34,100	868,3	408,8	112,3	310,9	7	0	35,4

Для более точного определения изменений, происходящих в пряже при начальной стадии нагрузки, нами разработано специальное устройство. Это устройство при помощи лучей с высокой точностью определяет состояние пряжи в начальной стадии вытягивания и полученные результаты передает на компьютер. С помощью прибора получены графики при начальной стадии вытягивания пряжи, которые приведены на рис. 3.

Эти графики показывают, что компактная меланжевая пряжа обладает высокой

сопротивляемостью к вытягиванию по сравнению с обычной пряжей. Исходя из этих результатов, можно сказать, что ткани, выработанные из компактной пряжи, будут обладать высокой конкурентоспособностью. Для более полного получения результатов из полученных образцов пряжи выработали трикотажное полотно «Гладь», и ее физико-механические свойства были определены на оборудовании, установленном в сертификационном центре «CENTEXUZ».

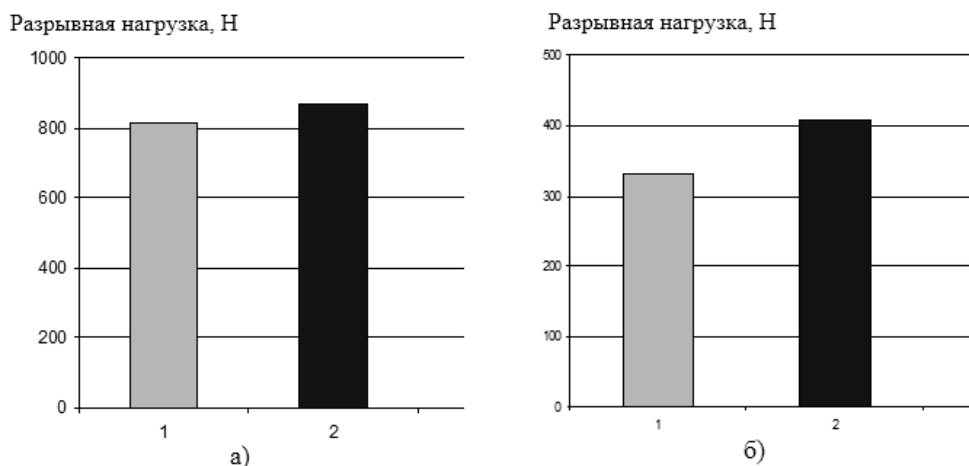


Рисунок 4: а) Разрывная нагрузка полотна «Гладь» по длине, б) Разрывная нагрузка полотна «Гладь» по ширине

1 – Полотно, приготовленное из обычной меланжевой пряжи; 2 – Полотно, приготовленное из компактной меланжевой пряжи

Показатель сопротивления полотна к истиранию является одним из важных показателей качества

полотна. Были изучены сопротивления полотна к истиранию (рис. 5).

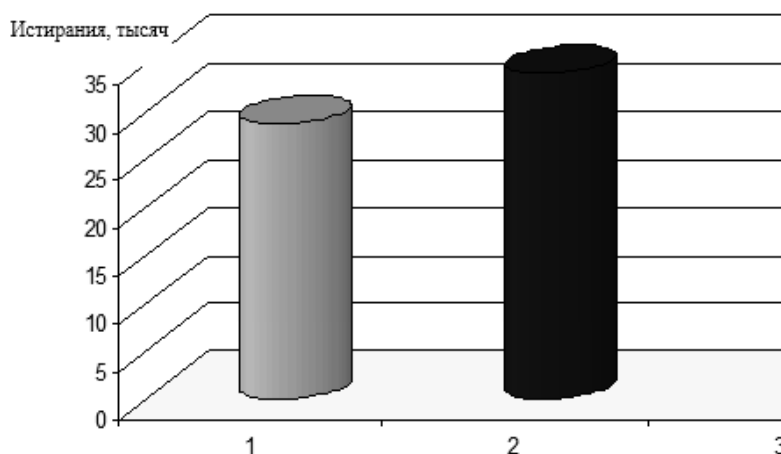


Рисунок 5. Показатели сопротивления полотна «Гладь» к истиранию:

1 – Полотно, приготовленное из обычной меланжевой пряжи; 2 – Полотно, приготовленное из компактной меланжевой пряжи

Согласно результатам было выявлено, что трикотажное полотно, изготовленное из компактной меланжевой пряжи, на 15% имеет более высокую прочность к истиранию, чем полотно, полученное из обычной меланжевой пряжи.

При анализе результатов, описанных в таблице, видно, что удлинение полотна, выработанного из компактной меланжевой пряжи, по длине и ширине значительно выше, чем у полотна, выработанного из обычной меланжевой пряжи. Также определено, что воздухопроницаемость у полотна из компактной меланжевой пряжи выше, чем у полотна, выработанного из обычной меланжевой пряжи.

Выводы. При анализе полученных результатов сравнительных экспериментов выявлено следующее: прочность пряжи на разрыв показала, что компактная меланжевая пряжа на 20 процентов прочнее, чем

обычная меланжевая пряжа, вырабатываемая на фабрике.

Ворсистость пряжи, вырабатываемой на фабрике, выше, чем у компактной пряжи. Компактная меланжевая пряжа, полученная на прядильной машине с установкой «RoCoS», является предпочтительной из-за ее низкого значения ворсистости, которая на 23% меньше по сравнению с обычной меланжевой пряжей.

При анализе состояния пряжи при начальной стадии вытягивания выявлено, что обычная меланжевая пряжа мгновенно вытягивается, а у компактной меланжевой пряжи сопротивление вытягиванию на 14% выше.

При исследовании выработанного полотна на прочность и сопротивление к истиранию у полотна, выработанного из компактной меланжевой пряжи,

установлено, что указанные характеристики на 15-19% выше, нежели у полотна, выработанного из обычной меланжевой пряжей.

Таким образом, на практике доказано, что физико-механические свойства полотен,

изготовленных из компактной меланжевой пряжи, сохраняют хорошую форму, удовлетворяют спросу потребителей и из них можно производить конкурентоспособные изделия.

Список литературы:

1. Бобожанов Х.Т. «Zinser» ҳалқали йигириш машинаси параметрларини муқобиллаб ип хоссаларини яхшилаш мавзусидаги номзодлик диссертация иши. – 2011. – С. 61-73.
2. Жуманиязов К.Ж., Бобожанов Х.Т., Гафуров Ж.К. Сравнение устройств для компактной кольцевой пряжи // Тўқимачилик муаммолари. – 2009. – № 4.– С. 19-21.
3. Жуманиязов К.Ж. Ва бошқалар «Тўқимачилик махсулотлари технологияси ва жиҳозлари». – Фулом, 2012. – 151 с.
4. Gafurov J. K., Mardonov B., Gofurov K., Dushamov O.Sh. Yarn Deformation with view of it structural structure // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, - Greece, 2018, № 459.
5. Бобожанов Х.Т., Гафуров Ж.К., Гафуров Қ.Ғ. Натяжение и деформация нити на кольцепрядильной машине Zinser-350 // Проблема текстиля – Ташкент, 2009. –№ 3. –С. 28-30.