

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 12 | Dec 2021 ISSN: 2660-5317

Изменение Механических Свойств Пряжи В Зависимости От Слоя Бунта

Садиков Фарход Самандарович

Старший преподаватель, Джизакский политехнический институт (Узбекистан)

Жоникулова Озода Зоир кизи

Студент. Джизакский политехнический институт (Узбекистан)

Received 27th Oct 2021, Accepted 29th Nov 2021, Online 25th Dec 2021

Аннотация: В данной статье приводятся исследования механических свойств пряжи в лабораторных условиях, выработанной на малой прядильной установке “Шерли” из волокон после очистки. Образцы хлопка-сырца райинируемого в настоящее время селекционного сорта Бухара-6 были отобраны из верхнего, среднего и нижнего слоев бунта на хлопкоочистительном предприятии Джиззахского района. Полученные данные сравнивались с критериями.

Ключевые слова: квадратическая неровнота, сорных примесей, прочность волокна, слоев бунта, удлинение пряжи при разрыве

К механическим свойствам текстильных нитей относятся прочность, удельная разрывная нагрузка, квадратическая неровнота по прочности, удлинение при разрыве и квадратическая неровнота по удлинению при разрыве.

На предприятиях первичной обработки хлопка большое значение имеет влияние таких процессов как, складирование хлопка-сырца в бунты с высокой плотностью, сушка, очистка от сорных примесей, волокноотделение, очистка волокон от пороков, например, длительное хранение хлопка сырца в бунтах приводит к негативным последствиям. В результате сжатия в бунте с высокой плотностью увеличивается сила давления, крупный сор измельчается, увеличивается степень сцепления волокон и сорных примесей, что приводит к понижению эффективности его очистки. Следовательно, необходимо создать рациональные условия хранения хлопка-сырца в бунтах.

Практика показывает, что природные свойства хлопкового волокна изменяются с течением времени, особенно в процессе складирования в бунты, хранения, сушки, очистки от сорных примесей, отделения волокна от семени, очистки волокон и укладывания их в кипы. Изменения этих показателей постоянно происходит не только на предприятиях первичной обработки хлопка, но и в процессах прядильного производства, то есть в процессах разрыхления-очистки, чесания, получения ленты и ровницы, а также прядения. Это может оказать негативное влияние на производство высококачественной продукции.

По стандарту при разделении пряжи на сорта к качественным показателям пряжи относятся удельная разрывная нагрузка пряжи, квадратическая неровнота по прочности и показатель качества.

В процессе выработки текстильных нитей и готовых изделий из них пряжа испытывает различные механические воздействия. Если количество сил, действующих на пряжу, превышает его разрывную нагрузку, пряжа обрывается.

При производстве на прядильных предприятиях пряжи различного ассортимента большое значение имеют механические свойства хлопкового волокна, то есть такие как прочность, степень неровноты, длина, устойчивость к разрушению, сжатию, изгибу и сдвиг волокон друг относительно друга. Вырабатываемая на прядильных предприятиях пряжа любого ассортимента должна соответствовать требованиям стандарта по прочности, растяжимости, крутке и неровномерности.

Физико-механические свойства вырабатываемой пряжи непосредственно зависят от качества сырья, то есть чем качественнее волокно, тем более качественную пряжу можно выработать из нее. Прочность волокна также является одной из основных характеристик пряжи. Это свойство волокон имеет важное значение при прядении. Кроме того, чем больше растягиваются волокна, тем выше их свойства эластичности, тем больше возможности выработать из них прочную пряжу.

Одной из главных свойств пряжи является длина волокон в ее составе. Длина волокон одна из основных прядильных свойств, которая определяет качество пряжи.

Чем длиннее волокна, тем более прочную и тонкую пряжу можно выработать из них. Из самых длинных волокон получают самую тонкую и прочную пряжу, а из коротких и грубых волокон получают толстую и низкокачественную пряжу. Более длинное хлопковое волокно, обычно бывает более тонким. В целом, хлопковое волокно по сравнению с другими волокнами более короткое. Поэтому каждый миллиметр хлопкового волокна имеет большое значение.

При уменьшении длины хлопкового волокна на 0,5 мм, предприятие понесет большие убытки. Поэтому на прядильных предприятиях необходимо правильно подбирать типовую сортировку, выбирать оптимальные параметры последующих технологических процессов.

С целью выработки качественной пряжи в условиях рыночной экономики на прядильном производстве были проведены исследовательские работы. При этом в лабораторных условиях были определены показатели качества пряжи, выработанной из волокон хранившихся в различных частях бунта. Полученные результаты приведены в таблице-1.

Таблица-1: Влияние слоев бунта и технологических процессов на показатели качества пряжи

п/н	Показатели	Не складированный в бунты хлопок	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
1.	Разрывная нагрузка пряжи, сН	261,78	221,12	214,95	189,73
2.	Разрывная нагрузка пряжи, сН/текс	13,02	11,11	10,75	9,61
3.	Квадратическая неровнота пряжи по разрывной нагрузке, %	3,88	6,58	4,49	16,36
4.	Удлинение пряжи при разрыве, %	7,48	6,94	6,89	6,24
5.	Квадратическая неровнота удлинения пряжи при разрыве, %	4,02	4,8	6,7	7,9

На основе полученных результатов на рисунках 1-3 приведены графики изменения разрывной нагрузки пряжи, удельной разрывной нагрузки, квадратической неровноты по разрывной нагрузке, удлинения при разрыве, квадратической неровноты по удлинению при разрыве в зависимости от влияния слоев бунта и технологических процессов.

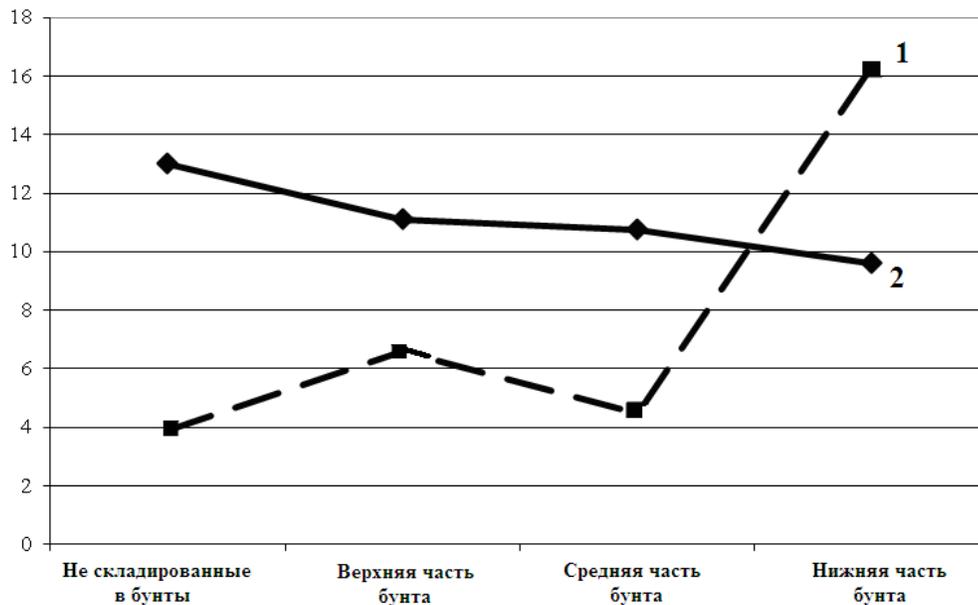


Рис-1-расм. Удельная разрывная нагрузка пряжи и квадратическая неровнота по разрывной нагрузке

1- квадратическая неровнота по разрывной нагрузке;

2- удельная разрывная нагрузка.

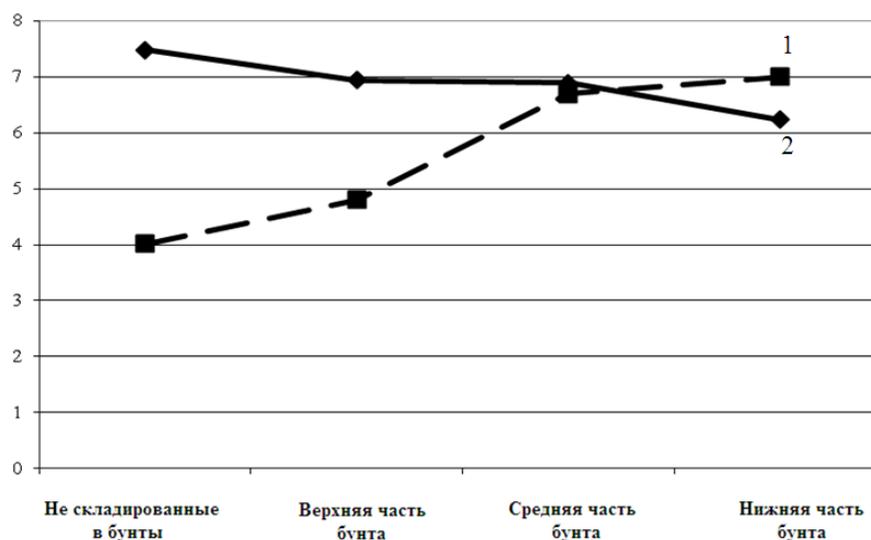


Рис-2. Изменение удлинения пряжи при разрыве и квадратической неровноты по удлинению пряжи при разрыве

1-квадратическая неровнота по удлинению при разрыве;

2- удлинение при разрыве.

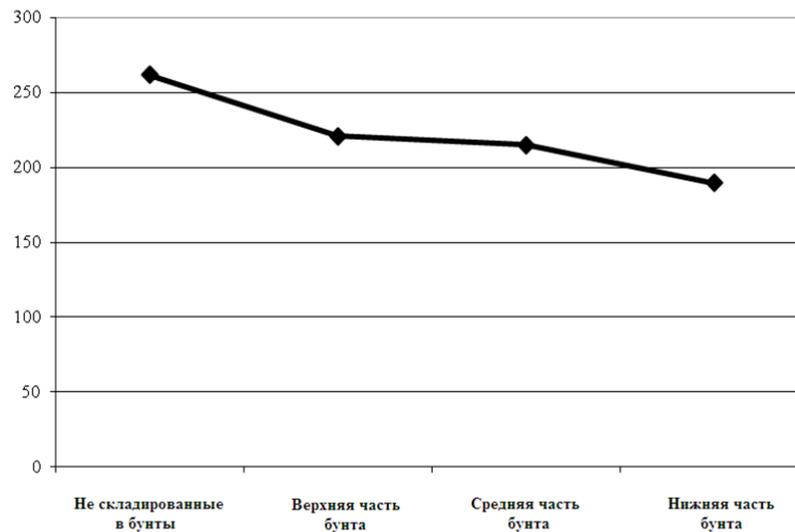


Рис-3. Изменение разрывной нагрузки пряжи.

При сравнении полученных результатов с показателями пряжи, выработанной из не складированного в бунты хлопка, можно заметить, что разрывная нагрузка пряжи выработанной из хлопка, хранившегося в верхней части бунта уменьшилась на 15,5%, удельная разрывная нагрузка на 14,7%, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке увеличилась на 41,1%, уменьшилось удлинение при разрыве на 7,2%, а квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась на 16,2%, разрывная нагрузка пряжи выработанной из хлопка, хранившегося в средней части бунта уменьшилась на 17,9%, удельная разрывная нагрузка на 17,4%, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке увеличилась на 13,6%, уменьшилось удлинение при разрыве на 7,9%, а квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась на 33,0%, разрывная нагрузка пряжи выработанной из хлопка, хранившегося в нижней части бунта уменьшилась на 27,5%, удельная разрывная нагрузка на 26,2%, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке увеличилась на 74,3%, уменьшилось удлинение при разрыве на 6,6%, а квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась на 42,6%.

Из анализа результатов исследования видно, что в результате хранения хлопка в бунтах с высокой плотностью у пряжи уменьшились разрывная нагрузка, удельная разрывная нагрузка, увеличилась квадратическая неровнота по разрывной нагрузке, уменьшилось удлинение при разрыве, а квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась.

При хранении хлопка в бунтах ухудшаются качественные показатели волокна, увеличиваются показатели неровноты вырабатываемой пряжи.

По результатам установлено, что разрывная нагрузка пряжи уменьшилась от 17,9% до 27,5%, удельная разрывная нагрузка уменьшилась от 14,7% до 26,2%, квадратическая неровнота увеличилась от 13,6% до 74,3%, удлинение при разрыве уменьшилось от 6,6% до 7,9%, квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась от 16,2% до 42,6%. Как видно из анализа результатов, пряжу целесообразно вырабатывать из хлопка без складирования его в бунты.

После изучения физико-механических свойств пряжи, выработанной под воздействием различных технологических процессов из хлопка различных слоев бунта, полученные результаты испытаний были обоснованы, т.е. прочность и удельная разрывная нагрузка пряжи сравнивались по критериям Фишера и Стьюдента.

Сравним полученные результаты испытаний по критериям Фишер и Стьюдента.

По прочности пряжи

Пряжа, выработанная из хлопка верхних слоев бунта

$$S_1^2 = 10,15^2 = 103 \quad y_1 = 261,78$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 15,73^2 = 247,4 \quad y_2 = 221,26$$

$$F_p = \frac{247,4}{103} = 2,04$$

$$F_p = 2,04 < 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_o .

Средняя дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 103 + (10-1) \cdot 247,4}{10+10-2} = 175,2$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{261,78 - 221,26}{175,2} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 0,51$$

$$t_R = 0,51 < 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

По разрывной нагрузке пряжи

Пряжа, выработанная из хлопка верхних слоев бунта

$$S_1^2 = 0,51^2 = 0,26 \quad y_1 = 13,02$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 0,79^2 = 0,62 \quad y_2 = 11,06$$

$$F_x = \frac{0,62}{0,26} = 2,4$$

$$F_x = 2,4 < 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_o .

Среднее дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 0,26 + (10-1) \cdot 0,62}{10+10-2} = 0,44$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{13,02 - 11,06}{0,44} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 9,8$$

$$t_R = 9,8 > 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

По прочности пряжи

Пряжа, выработанная из хлопка средних слоев бунта

$$S_1^2 = 14,56^2 = 211,9 \quad y_1 = 221,12$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 15,87^2 = 251,9 \quad y_2 = 209,50$$

$$F_x = \frac{251,9}{211,9} = 1,19$$

$$F_x = 1,19 < 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_o .

Среднее дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 211,9 + (10-1) \cdot 251,9}{10+10-2} = 231,9$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{221,12 - 209,5}{231,9} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 0,11$$

$$t_R = 0,11 < 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

По удельной разрывной нагрузке

Пряжа, выработанная из хлопка средних слоев бунта

$$S_1^2 = 0,73^2 = 0,53 \quad y_1 = 11,11$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 0,81^2 = 0,66 \quad y_2 = 10,63$$

$$F_x = \frac{0,66}{0,53} = 1,25$$

$$F_x = 1,25 < 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_o .

Среднее дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 0,53 + (10-1) \cdot 0,66}{10+10-2} = 0,60$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{11,11 - 10,63}{0,60} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 1,76$$

$$t_R = 1,76 < 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

По прочности пряжи

Пряжа, выработанная из хлопка нижних слоев бунта

$$S_1^2 = 9,65^2 = 93,12 \quad y_1 = 214,95$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 31,03^2 = 962,9 \quad y_2 = 189,73$$

$$F_x = \frac{962,9}{93,12} = 10,34$$

$$F_x = 10,34 > 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_o .

Среднее дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 93,12 + (10-1) \cdot 962,9}{10+10-2} = 528$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{214,95 - 189,73}{528} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 0,11$$

$$t_R = 0,11 < 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

По удельной разрывной нагрузке

Пряжа, выработанная из хлопка нижних слоев бунта

$$S_1^2 = 0,48^2 = 0,23 \quad y_1 = 10,75$$

Пряжа, выработанная после процесса очистки

$$S_2^2 = 1,57^2 = 2,46 \quad y_2 = 9,61$$

$$F_x = \frac{2,46}{0,23} = 10,7$$

$$F_x = 10,7 > 3,18 = t_c$$

По критерию Фишера дисперсии пряжи одинаковы и их среднее равно X_0 .

Среднее дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1) \cdot 0,23 + (10-1) \cdot 2,46}{10+10-2} = 1,35$$

По критерию Стьюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}} \sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{10,75 - 9,61}{1,35} \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{10+10}} = 1,86$$

$$t_R = 1,86 < 3,18 = t_c$$

По критерию Стьюдента средние значения этих нитей считаются одинаковыми.

Результаты анализа показали, что показатели пряжи, выработанной из хлопка, не складированного в бунты, дисперсии пряжи по критерию Фишера и средние значения этих нитей по критерию Стьюдента резко отличаются по сравнению с показателями пряжи из хлопка нижних слоев бунта.

Выводы

1. Установлено, что разрывная нагрузка пряжи уменьшилась от 17,9% до 27,5%, удельная разрывная нагрузка уменьшилась от 14,7% до 26,2%, квадратическая неровнота увеличилась от 13,6% до 74,3%, удлинение при разрыве уменьшилось от 6,6% до 7,9%, квадратическая неровнота по удлинению при разрыве увеличилась от 16,2% до 42,6%. Как видно из анализа результатов, пряжу целесообразно вырабатывать из хлопка без складирования его в бунты.
2. После изучения физико-механических свойств пряжи, выработанной под воздействием различных технологических процессов из хлопка различных слоев бунта, полученные результаты испытаний были обоснованы, т.е. прочность и удельная разрывная нагрузка пряжи сравнивались по критериям Фишера и Стьюдента. Результаты анализа показали, что показатели пряжи, выработанной из хлопка, не складированного в бунты, дисперсии пряжи по критерию Фишера и средние значения этих нитей по критерию Стьюдента резко отличаются по сравнению с показателями пряжи из хлопка нижних слоев бунта.
3. В условиях рыночной экономики для выработки качественной продукции на заводах первичной обработки хлопка и прядильных фабриках рекомендуется хранить хлопок в бунтах с малой плотностью.

Литература

1. Жуманиязов К.Ж., Гофуров К.Г., Матисмаилов С.Л., Пирматов А., Холиёров М.Ш., Файзуллаев Ш.Р. Технология и оборудования текстильной продукции. Ташкент, Г.Гулам, 2012, с.15-16.

2. Жуманиязов К.Ж., Полвонов Ю.М. Проектирование хлопкопрядильных технологических процессов. Ташкент, ТИТЛП, 2007.
3. Азимов Б.А. Проектирование хлопкопрядильных фабрик. Ташкент, Узбекистон, 1995.
4. Павлов Ю.В. и др. Получение пряжи большой линейной плотности. Иваново, 2004.
5. Миловидов Н.Н., Фаминский П.П., Шишкунова Е.Н. Проектирования хлопкопрядильных фабрик. М., Издательство «Легкая индустрия», 1981.
6. Abbazov Bahodir Toir o'g'li, Muradov Rustam Muradovich, Egamberdiev Fazliddin Otakulovich /// Construction Analysis Of Large Polluters Cotton Cleaning Machines Urganch 2021 yil 82- ss.
7. Аббазов Б.Т., Мурадов Р.М., Аббазов И.З. Пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш машиналари конструкциясини токомиллаштириш буйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг тахлили Бухоро 2021 й 196-бет.
8. Уманкулов, А. К., Аббазов, Б. Т. О., Мурадов, Р. М., & Улугмурадов, Х. Ю. О. (2020). Пахтани тозалаш машиналари конструкциясини токомиллаштириш буйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг тахлили. Журнал Технических исследований, 3(4).
9. Alisher Kadirkulovich Usmankulov, Farkhod Samandarovich Sadikov. Research teplofizichesky properties of the clsap-raw and its components. European Science Review. 2018. № 7-8 268-273 ss.