

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

На правах рукописи
УДК 677. 21.04.002.

Султанов Алишер Шамсиддинович

**«Исследования прядильной способности перспективных
селекционных сортов хлопчатника»**

5А320901- Технология переработки текстильного сырья
(Технология прядения)

Диссертация написана на получение степени магистра

ДИССЕРТАЦИЯ

Научный руководитель:
проф. Жуманиязов Қ.Ж.

« _____ » _____ 20__ г

Ташкент-2017

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Факультет «Технология текстильной
промышленности»
2016-2017 учебный год

Студент магистратуры: Султанов Алишер
Научный руководитель:
проф. Жуманиязов К.Ж.
5А320901 – Технология переработки
текстильного сырья (Технология
прядения)

АННОТАЦИЯ НА МАГИСТРСКОЮ ДИССЕРТАЦИЮ

**На тему: «Исследования прядильной способности перспективных селекционных
сортов хлопчатника»**

Актуальность темы определяется тем, что она направлена на выбор селекционного сорта хлопкового волокна наиболее полно отвечающего требованию текстильной промышленности, что позволяет обеспечить стабильность технологического процесса, снизить обрывность, повысить производительность оборудования и качество пряжи.

Цель работы: исследование и сравнительная оценка прядильной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 при выработке пряжи кольцевого способа прядения.

Объект и предмет исследования. Хлопковое волокно селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36, кольцепрядильная машина «Zinser 350», пряжа линейной плотности 18,5 текс.

Методы исследования. В работе применяются теоретические и экспериментальные методы исследования. В теоретических исследованиях использованы методы математической статистики на основе высшей математики и методы дисперсионного анализа.

Экспериментальные исследования проведены в производственных условиях лабораторий кафедры в ТИТЛП на современном технологическом оборудовании фирмы «Trutzschler» (Германия).

Научная новизна работы заключается в следующем, оценка качества хлопкового волокна, полуфабрикатов и пряжи проведена по международной классификации, базирующейся на современных методах и средствах измерения мирового уровня.

Практическая значимость работы. На основании теоретических и экспериментальных исследований даны рекомендации по выбору хлопкового волокна с учетом влияния его физико-механических свойств (и их комбинаций) на показатели качества пряжи.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов и рекомендации, списка использованной литературы и приложений.

Основные результаты работы. При выработке пряжи из селекционного сорта Бухара 102 по сравнению с Андижан 36, удельная разрывная нагрузка выросла на 0,43 сн/текс коэффициент вариации снизился с 9 до 8,2%, удлинение выросло с 4,8 до 5,2%, количество пороков внешнего вида снизилось на 16,3%. А обрывность в прядении снизилось с 84 до 63 на 1000 вер.час. Ожидаемый экономический эффект свыше 73000 сум на тонну пряжи.

Общие выводы. Для оценки прядильной способности хлопкового волокна следует рассматривать не отдельные его свойства, а их совокупности. Селекционный сорт Бухара 102 по совокупности свойств обладает лучшими прядильными способностями, что позволило достичь высокой прядильной стабильности, снизить обрывность на прядильных машинах, повысить качество пряжи.

Научный руководитель
Студент магистратуры

проф. Жуманиязов К.Ж.
Султанов А.Ш.

**MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY AND SPECIAL EDUCATION OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

Faculty "Technology of textile
industry"
2016-2017 academic year

Graduate student: Sultanov Alisher
Supervisor:
Prof. Jumaniyazov Q.J.
5A320901 - Technology of textile raw
materials processing (spinning technology)

ANNOTATION TO THE MASTER'S DISSERTATION

On the topic: "Research of the spinning capacity of promising cotton breeding varieties"

The relevance of the topic is determined by the fact that it is aimed at choosing the selection grade of cotton fiber that most fully meets the requirements of the textile industry, which allows to ensure the stability of the technological process, reduce the breakage, improve the equipment performance and the quality of the yarn.

The purpose of the research: a study and a comparative assessment of the spinning capacity of the Bukhara 102 and Andijan 36 breeding varieties in the production of the yarn of the circular spinning method.

Object and subject of research are the cotton fibers of selection varieties Bukhara 102 and Andijan 36, ring-spinning machine "Zinser 350", yarn of linear density 18.5 tex.

Methods of research. Theoretical and experimental research methods are used in the work. Theoretical research uses mathematical statistics methods based on higher mathematics and methods of variance analysis.

Experimental studies were carried out in the production conditions of the laboratories of the department in the TITLI using modern technological equipment of the firm "Trutzschler" (Germany).

The scientific novelty of the work is as follows, an assessment of the quality of cotton fiber, semi-finished products and yarn that is carried out according to the international classification, based on modern methods and measurement tools of world level.

Practical significance of the work. On the basis of theoretical and experimental studies, recommendations are given on the choice of cotton fiber, taking into account the influence of its physico-mechanical properties (and their combinations) on the quality indices of the yarn.

Dissertational work consists of an introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, a list of used literature and appendix.

The main results of the work. When producing yarn from the Bukhara selection variety 102, the specific breaking load increased by 0.43 cN / tex, the coefficient of variation decreased from 9 to 8.2%, the elongation increased from 4.8 to 5.2%, the number of appearance defects decreased by 16, 3%. And the breakdown in spinning decreased from 84 to 63 per 1000 spindles per hour. The expected economic effect is over 73,000 soums per 1 ton of yarn.

General conclusions. To assess the spinning capacity of cotton fiber, it is required to consider its aggregate properties rather than individual ones. The selection variety Bukhara 102 possesses the best spinning properties on average which allowed to achieve high spinning stability, to reduce the breakage on spinning machines and to improve the quality of yarn.

Supervisor
Student of master's degree

prof. Jumaniyazov Q.J.
Sultanov A.Sh.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА I АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	11
1.1 Основные свойства хлопкового волокна.....	11
1.2 Требования к селекционным сортам хлопчатника в показателях, определяемых методами специального применения	13
1.3 Оценка физико-механических свойств хлопкового волокна по международной классификации.	16
1.4 Обзор научной литературы о взаимодействии свойств хлопкового волокна и пряжи	22
1.4.1 Влияние характеристик волокна на прочность пряжи	24
1.4.2 Влияние характеристик волокна на удлинение пряжи.....	26
1.4.3 Влияние свойств волокна на неровноту пряжи по сечению и пороки её внешнего вида.	27
1.5 О некоторых причинах обрывности пряжи.....	28
1.6 Постановка задач исследования.....	29
ГЛАВА II МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ	31
2.1 Определение показателей качества хлопкового волокна по методу HV1.....	32
2.2 Методики определения качества полуфабрикатов и пряжи ..	35
2.2.1 Определение линейной плотности	36
2.2.2 Определение неровноты по массе единицы продукции, ворсистости и пороков внешнего вида.....	37
2.2.3 Определение прочности показателей пряжи.....	38
2.3 Метод подсчета числа пороков в ленте при ручном разборе.	40
ГЛАВА III ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	41
3.1 Описание условий проведения экспериментов.....	41

3.2	Сравнительный анализ показателей качества полуфабрикатов	45
3.2.1	Оценка засоренности чесальной ленты	45
3.2.2	Неровнота полуфабрикатов сравниваемых вариантов.	46
3.3	Сравнительная оценка показателей качества пряжи	50
3.3.1	Анализ неровноты пряжи по сечению и пороков её внешнего вида.....	50
3.3.2	Анализ показателей физико-механических свойств пряжи ...	52
3.4	Оценка значимости влияния качества исследуемого сырья на качество пряжи	54
3.5	Экономическая часть.....	59
3.5.1	Расчеты по определению КПВ прядильной машины	59
3.5.2	Расчеты по определению количества отходов на прядильной машине при разном уровне обрывности	64
3.5.3	Расчет экономического эффекта.....	65
	ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	67
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	69
	ПРИЛОЖЕНИЕ	72

ВВЕДЕНИЕ

Узбекистан – страна с развитой промышленностью. В ней занято 40% основных производственных фондов народного хозяйства и более миллиона трудоспособного населения страны. В формировании и развитии промышленного комплекса Узбекистана большое место отводится легкой промышленности.

Постановление Президента республики Узбекистан № 51 “о программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017 — 2019 годы” от 26 декабря 2016 года. Особое значение уделено обеспечению дальнейших структурных преобразований в экономике, модернизации, диверсификации и динамичного развития текстильной и швейно-трикотажной промышленности, расширения объемов и ассортимента производства конкурентоспособной, востребованной на внешних рынках готовой экспортоориентированной продукции путем глубокой переработки хлопкового волокна и шелкового сырья, широкого привлечения иностранных инвестиций [1].

В результате осуществляемых в Республике экономических реформ последовательно повышается экспортный потенциал нашей страны. Экспорт хлопкового волокна является важнейшей частью экспортных поставок. С тех пор как Узбекистан вступил в МККХ (Международный консультативный комитет по хлопку) на 51 пленарном заседании в Ливерпуле, авторитет нашей страны в этой организации постоянно возрастает. Сегодня Узбекистан является одним из важнейших экспортеров хлопка мира. Эксперты МККХ подчеркивают, что цена на узбекский хлопок на мировых рынках растет по мере повышения качества волокна. Удержание конкурентоспособности хлопкового волокна на мировом рынке является одной из важнейших задач для Республики [2.3].

Хлопковое волокно было и остается важнейшим сырьем для текстильной и трикотажной промышленности, так как потребители по-прежнему отдают предпочтение товарам из натурального сырья.

Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи, качество которой напрямую зависит от свойств хлопкового волокна, из которого она вырабатывается, что подтверждается многочисленными исследованиями [4,5].

Потребители хлопкового волокна так же заинтересованы в высокой его «прядельной способности» (индекс пригодности к прядению SCI) [6,7].

Обоснованности темы магистерской диссертационной работы и её актуальность.

Актуальность темы диссертационной работы определяется тем, что она направлена на выбор селекционного сорта хлопкового волокна наиболее полно отвечающего требованиям текстильной отрасли, что позволит стабилизировать процесс прядения, снизить обрывность, повысить качество пряжи, производительность оборудования.

Анализ научных исследований показывает, что для оценки прядельной способности хлопкового волокна следует рассматривать не отдельные его свойства, а их совокупность, так как единичные показатели свойств хлопкового волокна как правило коррелируют один с другим, а потому трудно учитывать степень влияния каждого из них на оценку прядельной способности волокна [8].

С помощью измерительной системы испытаний хлопкового волокна высокой производительности High Volume Instrument (HVI), основанной на принципах емкостного оптического измерения, электронного сканирования и др. Появилась возможность более точно оценивать качество волокна по международной классификации [9].

Для оценки качества полуфабрикатов и пряжи используется современное измерительное оборудование фирмы Uster, позволяющее

кроме разрывных характеристик определять неровноту пряжи (полуфабрикатов) по сечению и пороки внешнего вида пряжи.

Известно, что селекционные сорта хлопчатника в производственных посевах снижают свои качественные показатели относительно первых лет испытаний [9], поэтому проведение сравнительных исследований физико-механических и прядильно-технологических свойств хлопкового волокна селекций Бухара 102 (2006г.) и Андижан 36 (2009 г.) и пряжи из этих селекций является актуальной задачей.

Объекта и предмета исследования.

Оценка прядильной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 при выработке пряжи кольцевого способа прядения.

Цель и задачи исследования.

Целью диссертационной работы является исследование и оценка прядильной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 при выработке пряжи кольцевого способа прядения.

Задачи исследования включают :

- изучение научно-исследовательских работ об основных свойствах хлопкового волокна, методах его классификации, о взаимодействии отдельных свойств хлопкового волокна и их совокупностей с показателями основных физико-механических свойств пряжи, особенностях пряжи кольцевого способа прядения, вырабатываемой на современном высокоскоростном технологическом оборудовании обуславливающих требования к сырью;

- изучение и освоение современных измерительных приборов для оценки качества хлопкового волокна (HVI) и качества пряжи (Uster);

- подготовка и проведение экспериментальных исследований направленных на выбор селекционного сорта хлопкового волокна, отвечающего требованиям прядильного производства;

- исследование геометрических и физико-механических свойств пряжи;

- оценка полученных результатов с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Научная новизна работы заключается в следующем.

1. Пряжа вырабатывалась по технологической цепочке современного высокопроизводительного оборудования.

2. Качество хлопкового волокна и пряжи определялось на современном лабораторном оборудовании HVI и фирмы Uster. Для характеристики свойств хлопкового волокна и пряжи используется международная терминология.

3. В работе использованы методы математической статистики и дисперсионного анализа.

Основные задачи и гипотезы исследования.

Пряжа вырабатывалась по технологической цепочке современного высокопроизводительного оборудования, оснащенного системами контроля качества. Для экспериментальных исследований использовались современная прядильная машина Zinser 350. Исследование пряжи проводилось с помощью новейшей измерительной аппаратуры.

Обзора (анализ) литературы по теме исследования. Изучена научно-техническая литература об основных свойствах хлопковых волокон, показателях оценки этих свойств при различных методах классификации хлопкового волокна, о влиянии свойств хлопковых волокон на прочность, равномерность, удлинение, пороки и внешний вид пряжи.

Характеристики методик, примененных в исследовании. В работе применяются теоретические и экспериментальные методы исследования.

Экспериментальные исследования проведены в условиях производственной лаборатории кафедры «Технология шелка и прядения» ТИТЛП.

Определение качества хлопкового волокна проводилась на HVI по методике [9].

Определение качества полуфабрикатов и пряжи проводилась с использованием современной измерительной аппаратуры фирмы Uster.

Показатели качества полуфабрикатов и пряжи оценивались сравнением с НТД и нормами по Устер-Статистик.

В работе использованы методы математической статистики и дисперсионного анализа.

Теоретического и практического значения результаты исследования. В результате теоретических и экспериментальных исследований выбран селекционный сорт хлопкового волокна, наиболее полно отвечающий требованиям процесса прядения при выработке пряжи кольцевым способом на высокоскоростном оборудовании.

Опираясь на результаты проведенной работы можно улучшить внешний вид пряжи, повысить её качество и снизить обрывность на прядильных машинах.

Ожидаемый экономический эффект составляет 73064 сум на 1 тонну пряжи.

Апробация работы. Результаты работы докладывались и обсуждались на заседании кафедры «Технология шелка и прядения» ТИТЛП. По материалам диссертации опубликована статья в журнале.

Характеристики структуры работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, приложения. Содержание изложено на 81 страницах, содержит 23 таблицы, 9 рисунков. Список литературы состоит из 31 наименования.

ГЛАВА I. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

1.1 Основные свойства хлопкового волокна

Важнейшими свойствами волокна являются: длина, линейная плотность, разрывная нагрузка и удлинение, зрелость, а также количество пороков и сорных примесей в нем [6].

1. Длина волокна – является одним из важнейших показателей качества сырья, так как оказывает значительное влияние на физико-механические свойства пряжи: разрывную нагрузку, равномерность, удлинение, гладкость. При увеличении длины на 1мм разрывная нагрузка пряжи кольцевого способа прядения возрастает на 3-4%. Чем больше и равномернее длина волокон, тем прочнее и равновеснее пряжа.

2. Линейная плотность волокон – существенно влияет на свойства пряжи. Чем тоньше волокна, тем больше волокон находится в сечении пряжи, тем больше площадь соприкосновения большого числа волокон, больше сила трения между волокнами и соответственно больше разрывная нагрузка пряжи. Между длиной и линейной плотностью волокна есть корреляционная связь: чем больше длина волокна, тем меньше их линейная плотность. При использовании волокна с меньшей линейной плотностью можно получить более равномерную пряжу.

3. Разрывная нагрузка и удлинение. Разрывная нагрузка пряжи тем выше, чем больше разрывная нагрузка и меньше линейная плотность составляющих её волокон. Волокна, составляющие пряжу, имеют неодинаковую разрывную нагрузку и разные разрывные удлинения. Вначале рвутся волокна с меньшим разрывным удлинением, после этого нагрузка принимается более прочными волокнами, обладающими и более высоким разрывным удлинением. Эти же причины влияют на неровноту пряжи по разрывной нагрузке.

4. Зрелость хлопкового волокна. Чем больше степень зрелости волокон, тем выше сорт хлопкового волокна, тем меньше неровнота волокон по линейной прочности, тем равномернее пряжа может быть выработана из них. Чем равномернее волокно, тем меньше доля скользящих волокон при растяжении пряжи, тем больше её разрывная нагрузка.

5. Пороки и сорные примеси. Качество и количество пороков определяют прядельную ценность хлопкового волокна, выход пряжи и устойчивость технологического процесса.

К порокам относятся: мертвые (незрелые) волокна, узелки, жгутики, кожница с волокном, рваные и перебитые волокна.

К сорным примесям относятся: целые и раздробленные семена, частицы листочков, коробочек, сор.

Сорные примеси и пороки оказывают негативное влияние на процесс формирования пряжи. Они являются причиной обрывов, оказывают отрицательное влияние на процесс прядения, ухудшают внешний вид пряжи.

Расположение свойств волокон в порядке степени значимости для разных видов прядения приведено ниже.

Таблица 1.1

Кольцевое	Роторное	Пневмомеханическое
Длина	удельная разрывная нагрузка	линейная плотность
удельная разрывная нагрузка	линейная плотность	длина
линейная плотность	длина	удельная разрывная нагрузка

Для кольцевого прядения показатель длины стоит на первом месте, в пневмопрядении – на втором после линейной плотности.

1.2 Требования к селекционным сортам хлопчатника в показателях, определяемых методами специального применения

Требования к качеству волокна, получаемого при переработке хлопка-сырца отражены в национальном стандарте Республики Узбекистан O'zDST 604:2001 «Волокно хлопковое. Технические условия» [10].

Стандарт предусматривает оценку качества хлопкового волокна тремя методами: HVI, классерским методом и методом специального применения.

Методы HVI и классерский метод являются экспресс методами и предназначены для сертификации волокна.

Метод специального применения используется в работах селекционеров, при оценке хлопка сырца и при контроле технологических процессов на хлопзаводах и текстильных предприятиях.

Для характеристики типа, сорта, класса хлопкового волокна методом специального применения используются следующие показатели:

1. Штапельная массодлина, мм – равна средне взвешенной длине волокон, длина которых больше модальной на 3-4 мм.

Модальной длиной называется длина волокон наиболее часто встречающаяся в данном хлопке.

2. Линейная плотность волокна, мтекс – толщина хлопкового волокна. Чем тоньше волокно, тем более тонкую и прочную пряжу можно из него выработать.

3. Удельная разрывная нагрузка, гс/текс – характеризует прочность хлопкового волокна, определяется по формуле $P_y = P_v / T_v$, где P_v – разрывная нагрузка волокна, гс, T_v – толщина волокна, текс.

4. Коэффициент зрелости. Зрелость волокна характеризует величиной коэффициента зрелости, который выражается цифрами от 0 (совершенно незрелое волокно) до 5 (предел зрелости). Коэффициент зрелости определяют по величине отношения ширины канала к толщине двойной

стенки волокна. Чем это отношение меньше, тем выше коэффициент зрелости.

5. Норма массовой доли пороков и сорных примесей, %

К порокам относятся: мертвые (незрелые) волокна, узелки, кожа с волокном, жгутики, рваные и перебитые волокна.

Сорные примеси: целые и раздробленные семена, частицы листочков, коробочек, сор.

6. Массовое отношение влаги, % Нормированное массовое отношение влаги – 8,5%. Минимальное отношение влаги – 5%.

Характеристики типов, сортов и классов хлопкового волокна в вышеуказанных показателях приведены в таблицах 1.1-1.3.

Таблица 1.2

Характеристика типов хлопкового волокна

Тип	Штапельная массодлина, мм, не менее	Линейная плотность, мтекс, не более	Удельная нагрузка для Биринчи (I) и Иккинчи (II) сортов, гс/текс
1a	40,2	125	29,0 и более
1б	39,2	135	
1	38,2	144	
2	37,2	150	
3	35,2	165	
4	33,2	180	23,0-27,0
5	31,2	190	
6	30,2	200	
7	29,2	Более 200	

Таблица 1.3

Характеристика сортов хлопкового волокна

Типы	Коэффициент зрелости хлопкового волокна по сортам, не менее				
	Биринчи (I)	Иккинчи (II)	Учинчи (III)	Туртинчи (IV)	Бешинчи (V)
1a, 1б, 1, 2, 3	2,0	1,7	1,4	1,2	менее 1,2
4, 5, 6, 7	1,8	1,6	1,4	1,2	менее 1,2

Таблица 1.4

Характеристика классов сортов хлопкового волокна

Сорт хлопкового волокна	Нормы массовой доли пороков и сорных примесей, %, не более, по классам хлопкового волокна				
	Олий (Высший)	Яхши (Хороший)	Урта (Средний)	Оддий (Обычный)	Ифлос (Сорный)
I	2,0	2,5	3,0	4,0	5,5
II	2,5	3,5	4,5	5,5	7,0
III	-	4,0	5,5	7,5	10,0
IV	-	6,0	8,5	10,5	14,0
V	-	-	10,5	12,5	16,0

1.3 Оценка физико-механических свойств хлопкового волокна по международной классификации.

Принимая во внимание растущую долю Республики в общем объеме торговли на рынке хлопковой продукции стандарт Oz'DST 604:2001 «Волокно хлопковое. Технические условия» учитывает принципы классификации принятые за рубежом, которые базируются на современных методах и средствах измерения мирового уровня. [11]

Для оценки качества волокна по международной классификации используется четыре основных показателя: штапельная массодлина (или верхняя средняя длина), показатель микронейра, относительная разрывная нагрузка, класс, а также несколько дополнительных характеристик свойств волокна.

Верхняя средняя длина – Upper Half Mean Length (UHM) – средняя длина наиболее длинных волокон, составляющих по массе половину испытываемой пробы, выраженная в дюймах или мм.

Штапельная длина в 1/32 дюйма – Staple Length (Staple) – длина штапельна из параллельных волокон выраженная в 1/32 дюйма или коде равном количеству интервалов по 1/32.

Показатель микронейра – Micronaire (Mic) – характеристика толщины и зрелости хлопкового волокна, определяемая по воздухопроницаемости пробы волокна.

Средняя длина – Mean Length (ML) – средняя длина всех волокон в пробе.

Индекс равномерности по длине – Uniformity Index (Unf) – характеристика, определяемая отношением средней длины волокон к верхней средней длине, выраженная в процентах.

Индекс коротких волокон – Short Fiber Index (SFI) – доля коротких волокон в пробе с длиной менее 0,5 дюйма (12,7 мм), выраженная в процентах.

Коэффициент отражения – Reflectance (Rd) – количество света, отраженное поверхностью испытуемой пробы хлопкового волокна, выраженное в процентах.

Степень желтизны – Yellowness (+b) – степень желтой составляющей цвета в испытуемой пробе.

Трэш код – Trash Code (T) – показатель засоренности неволокнистыми примесями, определяемый умножением площади сорных примесей на десять. Например, если доля площади сорных примесей составляет 0,4%, то Трэш код равен 4.

Площадь сорных примесей – Trash Area (Area) – Суммарная площадь сорных частиц, определяемая инструментально на системе HVI путем сканирования поверхности пробы, выраженная в процентах от площади поверхности испытанной части пробы.

Число сорных примесей – Trash Count (Cnt) - число отдельных сорных частиц в пробе диаметром 0,01 дюйма (0,25) и более.

Удельная разрывная нагрузка – Strength (Str) – прочность хлопкового волокна, выраженная в градуировке HVI калибровочного хлопка (HVI Cfibration Cotton), гс/текс (сН/текс).

Удлинение при разрыве – Elongation (Elg) – удлинение волокна к моменту его разрыва на динамометре системы HVI, выраженное в процентах.

Показатели, характеризующие тип волокна по международной классификации приведены в таблице 1.4

При расхождении определения типа по разным показателям приоритет имеет верхняя средняя длина (UHM), выраженная в мм.

Тип хлопкового волокна

Тип	Верхняя средняя длина (UHM)		Штапельная длина (Staple)		Удельная разрывная нагрузка (Str) для I и II сортов, сН/текс (гс/текс)
	мм.	дюймов	дюймов	код	
1a	33,7-34,3	1,33-1,35	1,11/32	43	29,4-34,3 (30,0-35,0)
1б	32,9-33,6	1,30-1,32	1,5/16	42	
1	32,2-32,8	1,27-1,29	1,9/32	41	
2	31,4-32,1	1,24-1,26	1,1/4	40	
3	30,7-31,3 29,9-30,6	1,21-1,23 1,18-1,20	1,7/32 1,3/16	39 38	
4	28,9-29,8 28,1-28,8	1,14-1,17 1,11-1,13	1,5/32 1,1/8	37 36	23,0-27,8 (23,5-28,4)
5	27,4-28,0 26,6-27,3	1,08-1,10 1,05-1,07	1,3/32 1,1/16	35 34	
6	25,8-26,5	1,02-1,04	1,1/32	33	
7	25,1-25,7	0,99-1,01	1	32	

В американской классификации волокна очень большое значение имеет его цвет, поскольку известно, что любое нежелательное отклонение от природного цвета селекционного сорта влечет за собой ухудшение качества изделий, изготавливаемых из этого волокна.

При применении измерительной системы типа HVI сорт хлопкового волокна определяют через показатели коэффициента отражения (Rd) и степени желтизны по специальной цветной диаграмме.

Хлопковое волокно каждого типа в зависимости от внешнего вида, цвета и наличия пятен в Узбекистане подразделяется на 5 сортов согласно требованиям, указанным в таблице 1.5 и в соответствии с образцами внешнего вида, утвержденными в установленном порядке. Внутри каждой группы по цвету и степени потемнения от неблагоприятных погодных условий, что отражается снижением коэффициента отражения света (Rd).

Таблица 1.6

Сорт хлопкового волокна

Сорт	Цвет и внешний вид волокна по типам волокна	
	1а, 1б, 1, 2, 3	4 - 7
I	Белый и белый с природным кремовым оттенком, или кремовый в зависимости от селекционного сорта или района произрастания хлопчатника. Блестящий, шелковистый и плотный на вид.	Белый и белый с природным кремовым оттенком.
II	От матово-белого до кремового с оттенками и небольшими желтыми пятнами. Блеск, шелковистость и плотность ниже, чем в первом сорте.	От матово-белого до кремового бледно-желтыми пятнами.
III	От матово-белого до кремового или желтого неравномерной окраски с желтыми пятнами. Сероватый оттенок, почти без блеска.	От тускло-белого до кремовато-желтого с желтоватыми пятнами с матовым сероватым оттенком.
IV	Желтый или бледно-желтый неравномерной окраски с серым оттенком и с бурным пятнами. Без блеска.	От тускло-белого до кремового до желто-кремового с серым оттенком и бурным пятнами.
V	От бурого до желтого с пятнами. Серый.	Тускло –белый или тускло – кремовый до ярко – желтого с бурными пятнами. Серый.

Оценка показателей качества хлопкового волокна определяемых на NVI приводится в таблице 1.6.

Таблица 1.6

№	Физико-механические свойства хлопкового волокна	Показатели	Оценка показателей
I	II	III	IV
1	SCI – извитость	60-69 100-120 120-150	Малая Хорошая Сильноизвитое
2	MCI – микронейр	3,0 3,0-3,9 4,0-4,9 5,0-5,9 6,0 и выше	Очень тонкое Тонкое Среднее Грубое Очень толстое
3	STR – прочность	17 18-21 22-25 26-29 30 и выше	Не прочное Слабое Средней прочности Хорошая прочность Очень прочное
4	LEN – длина волокна	26 мм 27-29 30-38 39 и выше	Коротковолокнистый Средноволокнистый Длиноволокнистый Экстра длиноволокнистый
5	UNF – равномерность, %	70 и ниже 70-79 80-82 84-85 86 и выше	Очень низкая Низкая Средняя Хорошая Высокая
6	SFI – доля коротких волокон ниже 12,7 мм, %	5,0-6,0 6,1-7,9 8,1-9,9 10 и выше	Мало Нормально Среднее Много
7	ELG – удлинение	5,0 5,0-5,8	Маленькое Достаточное

		5,9-6,7 6,8-7,6 7,6 и выше	Среднее хорошее Большое
8	T – чистота – leaf фактор	1 2 3 4 5	Очень чистый Чистый Средний Грязный Сильно грязный
9	Area – засоренность, %	1-1,4 1,5-2,3 2,4-3,1 3,2-4,5 4,6 и выше	Чистое Слегка засоренное Допустимое Сорное Высокая
10	CSP – прядильная способность	1800-1850 1851-1900 1950-2000 2050 и выше	Низкая Средняя Хорошая Высокая
11	Cg – наличие пятен	11-71 12-62 13-63 21-54 25-35 16-40 17-47	Белое волокно Светло кремовое Кремовое Желтое Ярко желтое Бурое Серое
12	Rd – коэффициент отражения света	40-55 55-65 65-70 70-80 80-85	Слабый Низкий Средний Хороший Высокий
13	b+ степень желтизны	4-8 8-10,5 11-13 13-18	Белое Слабо желтое Желтое Очень желтое

1.4 Обзор научной литературы о взаимодействии свойств хлопкового волокна и пряжи

Основными факторами, определяющими качество хлопчатобумажной пряжи, являются свойства хлопко-волокна, из которой она вырабатывается.

Связь между свойствами пряжи и волокон изучались рядом российских ученых Н.М. Белициным, В.А.Ворошиловым, А.Н.Соловьевым, К.И. Корицким и другими.

Наиболее известна формула А.Н. Соловьева для расчета разрывной нагрузки хлопчатобумажной пряжи кольцевого способа прядения [12].

$$R = R_g \cdot (1 - 0,0375 \cdot H_0 - 2,65 / \sqrt{T/T_g}) \cdot (1 - 5/L_{um}) \cdot k \cdot \eta, \quad (1)$$

Где,

R и R_g – удельная разрывная нагрузка пряжи и волокон, сН/текс.

H_0 – удельная неровнота пряжи, характеризующая качество технологического прядения (для гребенной пряжи 3,5-4%, для кардной 4,5-5,0%).

T и T_g – линейная плотность пряжи и волокна, текс.

L_{um} – штапельная длина хлопкового волокна, мм.

k и η – коэффициенты.

Результаты расчета удельной разрывной нагрузки пряжи по формуле А.Н. Соловьева хорошо согласуются с опытными данными. Разница между ними не превышает $\pm 5\%$ в 65 случаях из 100.

В связи с внедрением пневмомеханического способа прядения были попытки некоторых исследователей (А.В. Кашпарека, И.П. Лапухиной) путем ввода поправочных коэффициентов использовать формулу А.Н. Соловьева, что не привело к аналитическому решению вопроса.

В состав формулы (1) не входят показатели зрелости и количества коротких волокон.

Однако, ввиду их важности данные показатели необходимо учитывать. Пороки хлопкового волокна образуются в основном из

незрелых волокон, а наличие коротких волокон оказывает сильное влияние на степень использования прочности волокна в прочности пряжи. Чем равномернее волокно, тем меньше доля скользящих волокон при растяжении пряжи, тем больше её разрывная нагрузка. Неровнота по Устеру уменьшается при увеличении штапельной массодлины и зрелости волокон, а также при снижении коротких волокон в хлопке [7].

Повышенное содержание коротких волокон является основной причиной плохого внешнего вида тканей, трикотажа из-за шишковатости пряжи.

В работе К.И. Корицкого [8] утверждается, что для оценки качества хлопкового волокна следует рассматривать не отдельные их свойств, а определенные совокупности. Он предлагает совокупность полезных свойств волокна оценивать в виде безразмерного показателя геометрических свойств (Δ), определяемого например, для пряжи кольцевого прядения по формуле:

$$\Delta = 0,1 \cdot L_{шт} (1 - 0,01 \cdot n_k) \cdot Z / T_g \quad (2)$$

Где, $L_{шт}$ - штапельная массодлина волокна, мм.

T_g - линейная лотность волокна, текс.

n_k - коэффициент зрелости.

Отношение $L_{шт} / T_g$ – характеризует степень гибкости волокна,

$Z / \sqrt{T_g}$ - характеризует цепкость волокон (тангенциальное сопротивление),

$\sqrt{T_g}$ - условный диаметр волокна.

Ниже приводятся рассчитанные К.И.Корицким расчетно-эмпирические формулы зависимости качества пряжи от величины безразмерного показателя геометрических свойств хлопкового волокна (Δ).

Удельная разрывная нагрузка, сН/текс

$$P_0 = (3,05 - 3 / \sqrt{T_{np}}) \cdot \Delta^{2/3} \quad (3)$$

Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %

$$C_p = 400 / \Delta \cdot \sqrt[4]{T_{np}} \quad (4)$$

Коэффициент вариации по сечению пряжи, C_{um} , %

$$C_{um} = 109 / \sqrt{n_s}, \text{ где } n_s = \frac{T_{np}}{T_s} \quad (5)$$

Коэффициент вариации по линейной плотности, C_T %

$$C_T = 0.5 / \sqrt{C_p^2 - C_{um}^2} \quad (6)$$

Формулы (3-6) в достаточно высокой степени совпадают с опытными данными. Однако следует отметить, что показатели свойств волокна при разработке этих формул определялись традиционно инструментальными методами. Методы отличаются большой трудоемкостью и длительностью испытаний, малой представительностью пробы и в настоящее время не применяются для целей сертификации волокна.

В настоящее время широко используется измерительная система сертификации хлопкового волокна высокой производительности HVI, основанная на принципах оптического, емкостного измерения, электронного сканирования и других, что привело к новым показателям оценки качества хлопкового волокна, таким как «микронейр», «верхняя средняя длина», «индекс равномерности» по длине Unf, показатели засоренности «Trash code» и другие. Ниже приводится обзор научных работ зарубежных ученых по влиянию характеристик хлопкового волокна, протестированного на приборах типа HVI на показатели качества пряжи.

1.4.1 Влияние характеристик волокна на прочность пряжи

Монн W.Sun и другие [13] считают, что прочность пряжи зависит от геометрии волокна и его расположения внутри тела пряжи, а также от длины, прочности и микронейра волокна.

Lawrence Hunter [14] доказывает, что главным является разрывная нагрузка волокон и крутка пряжи, и что разрывная нагрузка возрастает с ростом индекса равномерности (Unf) и с уменьшением микронейра и натяжения в прядении.

P.Sasser [15] объясняет, что длина и равномерность по длине волокна влияют на разрывную нагрузку пряжи больше, чем другие характеристики. Разрывная нагрузка пряжи обычно выше при переработке таких волокон с высокой равномерностью (maturity).

R.L.N. Lyenger и A.K. Gupta [16] предлагают функциональную зависимость разрывной нагрузки пряжи от длины, микронейра, прочности волокон и их равномерности, которая выглядит так:

$$R = \{ (L - 10) / \sqrt{F} \} \cdot S \cdot U \quad (7)$$

Где, L - средняя длина волокна

F - микронейр

S - прочность волокна

U - равномерность

Эффективность формулы (7) в том, что она показывает влияние комбинации свойств волокна на прочность пряжи.

Кохлер [17] доказывает, что кроме длины и прочности волокон на прочность пряжи оказывает влияние и много других факторов таких как:

- неодновременность разрыва волокон;
- характер распределения волокно вдоль пряжи;
- длина тестируемой пряжи;
- крутка пряжи.

Кохлер утверждает, что разрывная нагрузка пряжи зависит не только от числа волокон в месте разрыва пряжи, но и от силы трения этих волокон внутри пряжи.

Spinlab [18] предлагают следующее уравнение для прогнозирования прочности, показатель "Count Strength Product" – CSP.

$$CSP = -741,08 - 5,02Leaf + 14,87Rd - 27,88b + 850,89FL - 97,8FF + 8,24FS + 27,64UR \quad (8)$$

Где, FS - прочность волокна в гс/текс; FF – микронейр; FL –длина волокна в инч; UR – равномерность, %; Rd – коэффициент отражения; b – степень желтизны; $Leaf$ – код засоренности.

T.Swiech, I, Frydrych [18] проведя регрессионный анализ предлагают следующую формулу для прогнозирования прочности пряжи:

$$Wt = -4,4409 + 0,3482 FS - 0,9759 FF + 0,2427 FL + 0,1328UR \quad (9)$$

Где, Wt – прочность пряжи, сН/текс

FS – прочность волокна, сН/текс

FF – микронейр

FL – длина 2,5% самых длинных волокон, мм.

UR – индекс равномерности по длине.

Из формул 8 и 9 видно, что прочность пряжи возрастает с ростом прочности волокна, с увеличением его длины и равномерности по длине и уменьшается с ростом микронейра.

1.4.2 Влияние характеристик волокна на удлинение пряжи

Удлинение пряжи имеет большое значение в процессах её дальнейшей переработки, когда пряжа сначала растягивается на определенную величину и только потом под влиянием этого возникают напряжения. В работе [19] показана хорошая корреляция между эффективностью процесса ткачества и остаточным удлинением пряжи. Удлинение пряжи в первую очередь зависит от удлинения хлопкового волокна. На втором месте прочность волокон и только потом микронейр. Влияние других характеристик как длина волокна, равномерность и др. не существенно.

Удлинение пряжи возрастает с ростом её крутки и уменьшается с ростом натяжения в прядении. S.K. Aggarwal [20] предлагает математическую модель прогнозирования разрывного удлинения пряжи кольцевого способа прядения:

$$E_y = 0,86E_f(1 + 0,014TM^2) \cdot (1 - K/\sqrt{N}) \quad (10)$$

Где, E_y – разрывное удлинение пряжи

E_f – удлинение хлопкового волокна

TM – упрочившие круткой

N – число волокон в сечении пряжи

K – коэффициент регрессии равный половине произведения разрывной нагрузки волокна на удлинение при разрыве.

Lawrence Hunter [14] доказывает, что удлинение пряжи возрастает с ростом верхней средней длины волокна и его удлинения, с ростом линейной плотности пряжи и крутки и с уменьшением микронейра. Удлинение пряжи пневмомеханического способа изменяется аналогично.

Другой ученый Техасского технического университета [20] считает, что существует линейная зависимость между удлинением волокна и удлинением пряжи с высокой корреляцией, значительна корреляция с длиной волокна, хорошая с уменьшением микронейра и маленькая или отсутствует с другими характеристиками, включая прочность волокна.

1.4.3 Влияние свойств волокна на неровноту пряжи по сечению и пороки её внешнего вида.

Неровнота пряжи по сечению во многом зависит от количества волокон в каждой точке сечения пряжи и если это число волокон меняется, то неровнота пряжи возрастает, так же на неровноту пряжи и пороки её внешнего вида влияет содержание короткого волокна (длиной менее 12,7 мм).

S.L. Chanselme и др. [22] считают, что равномерность волокон и их тонина влияют на неровноту и дефекты, влияние длины на пряжу пневмомеханического способа прядения значительно ниже, чем на кольцевую пряжу.

Hunter L. [14] демонстрирует, что;

- неровнота пряжи зависит от величины верхней средней длины (50% Span Length), микронейра и числа сорных примесей (trash content);

- увеличение засоренности и количество коротких волокон ведет, как правило, к росту тонких мест в пряже, а количество толстых мест зависит от 50% Span Length и разрывной нагрузки.

- с ростом засоренности увеличивается количество несов в пряже.

К.Р.Chellamani и др. [23] предлагают следующую формулу для прогнозирования числа дефектов пряжи на 1км (M)

$$M = Q \cdot N_e^2 \quad (11)$$

Где, $Q = 15,129 - 1,682 \cdot F - 0,646 \cdot L + 3,611 \cdot t + 7,582 \cdot N$

N_e – номер пряжи в английской системе

F – микромейр

t – засоренность питающей ленты %

L – верхняя средняя длина, мм

N – несов/мг – количество несов в питающей ленте

1.5 О некоторых причинах обрывности пряжи

Техническое перевооружение прядильных, ткацких, трикотажных производств – установка высокоскоростного оборудования – повысило требования к качеству пряжи, к снижению её обрывности в прядении и на последующих переходах при изготовлении тканей и трикотажных полотен, так как каждый останов современных высокопроизводительных машин приводит к значительным убыткам, а наличие дефектов внешнего вида обязательно скажется на цене продукции.

Обрывность пряжи на прядильных машинах связана с натяжением нити, поэтому определение факторов влияющих на натяжение имеет большое значения. Наличие соринки в пряже приводит к сильному колебанию натяжения нити, которое может стать причиной обрывности засоренной пряжи. При повышении частоты вращения веретен с 10000 до 12000 об/мин натяжение нити при попадании соринки в зону баллона возрастает в 1,6 раза, а дисперсия натяжения возрастает в 13 раз [24]. Утолщения, узелки, соринки попадая на участок баллонизирующей нити или проходя через бегунок, вызывают внезапные натяжения, значительно большие средней его величины – происходит обрыв. Более мелкие пороки

попадают в пряжу, ухудшая внешний вид изделий, вызывая затруднения при вязании трикотажа [25] или в процессе ткачества.

Ещё одной причиной обрывности пряжи является неровнота пряжи по сечению. Исследованиями установлено, что число волокон n в сечении обрыва пряжи равно $0,6n$, $0,7n$ и $0,8n$ соответственно при отлично, хорошо и удовлетворительно налаженных веретенах. Таким образом, увеличение неровноты пряжи приводит к увеличению числа обрывающихся сечений [26]. Кроме того, внутренняя неровнота пряжи может быть причиной такого порока ткани, как “полосатость“. К числу наиболее важных причин, приводящих к образованию внутренней неровноты пряжи можно отнести: свойства сырья, качество работы разрыхлительных и чесальных машин и вытяжных приборов [27].

В данной работе исследуется зависимость качества пряжи от свойств хлопкового волокна двух сравниваемых селекционных сортов.

1.6 Постановка задач исследования

Изучив научно-техническую литературу об основных свойствах хлопковых волокон, показателях оценки этих свойств при различных методах классификации хлопкового волокна, о влияние свойств хлопковых волокон на прочность, равномерность, удлинение, пороки и внешний вид пряжи в рамках заявленной темы поставлены следующие задачи исследования:

- подготовка хлопкового волокна сравниваемых селекций и технологической цепочки оборудования проведению экспериментов;
- изучение и освоение современных измерительных приборов для оценки качества хлопкового волокна (HVI) и качества пряжи (Uster);
- проведение экспериментальных исследований, направленных на выбор селекционного сорта хлопкового волокна наиболее полно отвечающего требованиям прядильного производства.

- исследование геометрических и физико-механических свойств полуфабрикатов и пряжи.
- оценка прядильной стабильности путем замера обрывности на прядильных машинах.
- оценка полученных результатов методом однофакторного дисперсионного анализа.
- расчет экономической целесообразности при выборе определенного селекционного сорта для конкретных условий.

Выводы по главе I

1. Изучение патентной документации и ряда исследований зарубежных стран, где рассматривается оценка прядильной способности хлопкового волокна, за последние 10 лет (2005-2015 гг.) показали, что основные научно-исследовательские работы по изучению прядильной способности хлопкового волокна, посвящены исследованию единичных показателей свойств хлопкового волокна.

2. Исследования показали, что следует рассматривать не отдельные свойства волокна, а их совокупность, так как они коррелируют один с другим, а потому трудно учитывать степень влияния каждого из них на оценку прядильной способности волокна.

Поэтому, исследование по изучению оценки прядильной способности новых селекционных сортов представляет большой научный и практический интерес.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Экспериментальные исследования проводятся на оборудовании и в условиях производственной лаборатории кафедры “Технология шелка и прядения“ в ТИТЛП.

Сравнительная оценка физико-механических и прядильно-технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 и пряжи из этих волокон проводится при выработке кардной пряжи кольцевого способа прядения трикотажного назначения линейной плотности 18,5 текс на кольцепрядильной машине “Zinser 350“ (Германия).

Состав обеих сортировок 100% хлопкового волокна 4 типа, I сорта класса Яхши, но разных селекционных сортов. Для оценки качества хлопкового волокна используется измерительная система NVI [9].

Полуфабрикат и пряжа из обеих сортировок вырабатывается на одном и том же современном высокоскоростном технологическом оборудовании, на одних и тех же прядильных веретенах последовательно по существующему плану прядения.

Сравнительная оценка прядильно-технологических свойств селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 проводится по следующим показателям:

- засоренность чесальной ленты;
- физико-механические показатели полуфабрикатов и пряжи;
- пороки внешнего вида пряжи;
- Обрывность на прядильных машинах.

Все испытания проводятся в трех повторностях. Показатели физико-механических и геометрических свойств полуфабрикатов и пряжи определяются на лабораторном оборудовании фирмы Uster (Швейцария).

Засоренность чесальной ленты и обрывности пряжи – по стандартным методикам в соответствии с инструкциями технического контроля в хлопкопрядении [28].

Обрывность пряжи сравниваемых вариантов определяется в течение трех часов.

Показатели качества полуфабрикатов и пряжи оцениваются путем сравнения с нормами, предусмотренными НТД, так и сравнением с нормами по Устер-Статистик.

В расчетах используются методы математической статистики [29] и однофакторного дисперсионного анализа [30].

2.1 Определение показателей качества хлопкового волокна по методу HVI

HVI (Эйч Ви Ай) – краткое обозначение наименования измерительной системы испытаний хлопкового волокна высокой производительности High Volume Instrument по показателям длины, равномерности по длине, прочности, удлинения при разрыве, микронейру, цвету и засоренности.

Система HVI 900 размещена в двух, стоящих на полу блоках (рис. 2.1). В одном блоке имеется Модуль измерения Длины / Прочности, а в другом – Модули Микронейра и Цвета/Сора. В систему входят алфавитно-цифровая клавиатура, монитор и весы. Монитор отображает секции меню, рабочие инструкции, результаты испытаний. Как только тестирование для каждой пробы завершается, результаты могут быть переданы на принтер или систему внешнего компьютера. Все функции контролируются микропроцессорами для упрощения работы и обеспечения гибкости тестируемых параметров.

Модуль Микронейра. Микронейр определяют путем измерения сопротивления пробы потоку воздуха, проходящего через пробу хлопкового волокна.

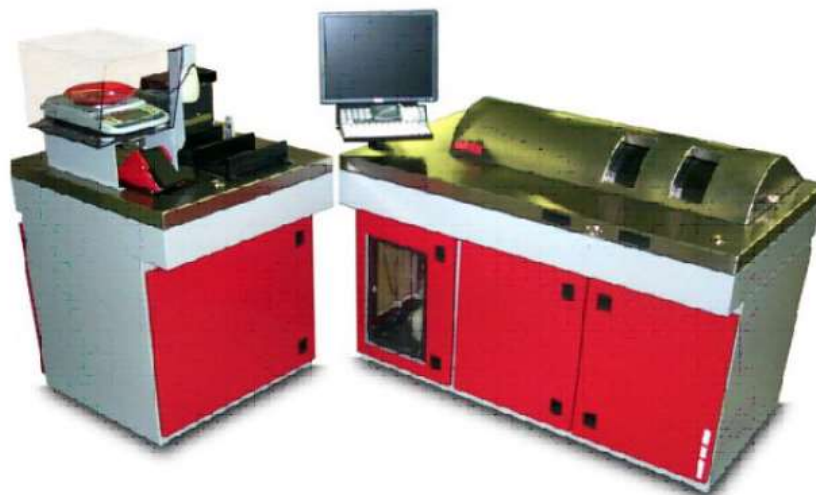


Рис. 2.1. Общий вид системы HVI

Воздушный поток пропускают через определенную массу волокна, помещенную в камеру постоянного объема. Перепад давления в камере затем соотносят с удельной поверхностью волокна для определения значения микронейра, измерение производится автоматически. После завершения измерения крышка открывается, и проба выталкивается из камеры. На мониторе появляются измеренные значения микронейра.

Модуль Цвета/сора (2). Прибор для измерения цвета (коэффициента отражения и желтизны) и засорённости волокна расположен в одном блоке с Модулем Микронейра. Цвет и засорённость измеряют, укладывая пробу волокна на поверхность окна, размещенного на поверхности стола. Размер и толщина измеряемой пробы должны быть достаточными для того, чтобы полностью закрыть поверхность окна. После нажатия кнопки прижимная пластина опускается и придавливает пробу к окну. Для измерения цвета пробы используется две лампы. Лампы расположены под окном и освещают пробу с двух сторон под определенным углом. Два цветовых компонента хлопка – коэффициент отражения и желтизна – измеряются с помощью фотодиодов. Коэффициент отражения выражается как процент отражения R_d %. Желтизна выражается в значениях (+b) цветовой шкалы. Эти значения преобразуются в соответствующие коды цветовых сортов

USDA, основанных на универсальных стандартах американских разновидностей хлопкового волокна Upland или Pima.

Модуль для измерения засоренности – это автоматизированный видеопроцессор, который сканирует видимый сор на поверхности пробы волокна. Результаты представляют в цифровом изображении трех измерений: Trash area (площадь сора), Trash count (количество сора) и Trash code или Leaf.

Модуль Длины/Прочности. Модуль Длины/Прочности оптически определяет длину волокна и связанную с ней однородность по длине. Прочность (удельная разрывная нагрузка) определяется измерением силы, необходимой для разрыва пробы волокна известной массы. Удлинение рассчитывается по средней длине, на которую растягиваются волокна к моменту разрыва.

Модуль Длины/Прочности состоит из расчесывающего механизма, оптической системы для измерения длины и однородности и системы зажимов для измерения разрывной нагрузки и удлинения.

Оператор подготавливает пробу в виде бородки для измерения длины и прочности волокна с помощью приспособления называемого Фибросэмплер (рис. 2.2) и гребенчатого зажима.



Рисунок 2.2. Фибросэмплер

Подготовленный зажим помещается в колею гребенки измерителя Длины/Прочности (Фибрографа Плюс). Щеточный барабанчик автоматически продвигается вперед по направлению к зажиму, расчесывает бородку и удаляет не зажатые волокна. После завершения расчесывания, механический палец проталкивает пробу по направляющей колее в позицию для измерения длины, равномерности, прочности и удлинения волокна.

Измеритель содержит источник света и датчик для определения плотности бородки волокна. Когда гребенчатый зажим подается в измеритель Длины/Прочности источник света сканирует бородку по её длине: от места зажима до конца волокон. Свет, проходя через бородку, попадает на датчик. По интенсивности проходящего света определяется оптическая плотность волокна в бородке, которая затем преобразуется в количество волокон в % по отношению к их массе. На основании результатов измерения строится фиброграмма, из которой определяются показатели длины волокна, и рассчитывается равномерность по длине.

Непосредственно за источником света и датчиком расположена система зажимов, которые захватывают бородку в позиции, где количество волокна в поперечнике бородки одинаково, растягивают и разрывают её.

Место захвата определяется из фиброграммы одновременно с измерением прочности рассчитывается удлинение.

2.2 Методики определения качества полуфабрикатов и пряжи

Показатели качества полуфабрикатов и пряжи определяются в испытательной лаборатории прядильной фабрики ИП ООО «OSBORN TEXTILE» на современном лабораторном оборудовании фирмы USTER (Швейцария).

Во время испытаний условия микроклимата должны соответствовать принятым нормам:

Температура 20 ± 2 °С.

Влажность воздуха $65\pm 2\%$.

Перед началом испытаний определяется линейная плотность продукции (ленты, ровницы, пряжи).

2.2.1 Определение линейной плотности

Линейная плотность характеризуется величиной массы, приходящейся на единицу длины.

Для линейной плотности (или Nm, Ne и др) используются приборы USTER ZWEIGLE YARN REEL и USTER AVTOSORTER 5.

USTER ZWEIGLE YARN REEL – автоматизированное мотивило с переметром 1 ярд (0,9144 м) со скоростью наматывания пряжи – 100-200 м/мин. Диапазон применения: 5,9 – 59 Ne (100-10 текс). С помощью мотовила за один раз можно намотать 6 пасм длиной 100 ярд (91,44 м). При показании 100 мотивило автоматически останавливается, пасмы поочередно снимаются и взвешиваются на приборе USTER AVTOSORTER 5.

Прибор (рис.2.3) состоит из двух частей: электронные весы с программным обеспечением и экраном и принтер для печати.

Диапазон измерения: 1 дтекс – 1000 ктекс

Величины измерения: текс, дтекс, мтекс, денье, гран/ярд, Nm, Ne, CaT, YSW, г/м^2 , гран/ярд^2 . Желаемая единица измерения задается программой.

Подготовленные пасмы поочередно взвешиваются на приборе USTER AVTOSORTER 5. В процессе взвешивания пасм на экране прибора показывается номер пряжи Ne (вычисленный с помощью программы исходя из веса пасм). Результаты одновременно печатаются на принтере. На распечатке также показывается максимальный и минимальный номер, коэффициент вариации по пасме и между пасмами.

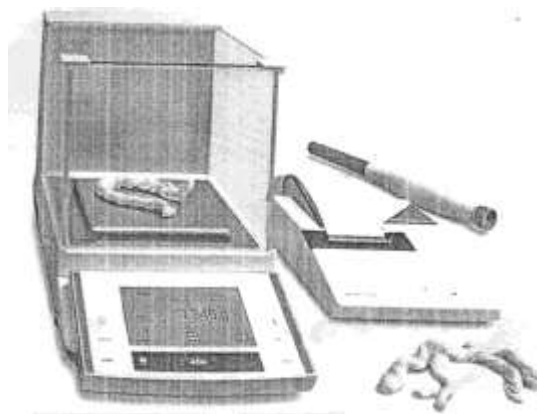


Рис. 2.3. USTER AVTOSORTER 5

2.2.2 Определение неровноты по массе единицы продукции, ворсистости и пороков внешнего вида

Неровнота пряжи по сечению, ворсистость и пороки внешнего вида определяются на приборе USTER TESTER 5-М (рис.2.4).

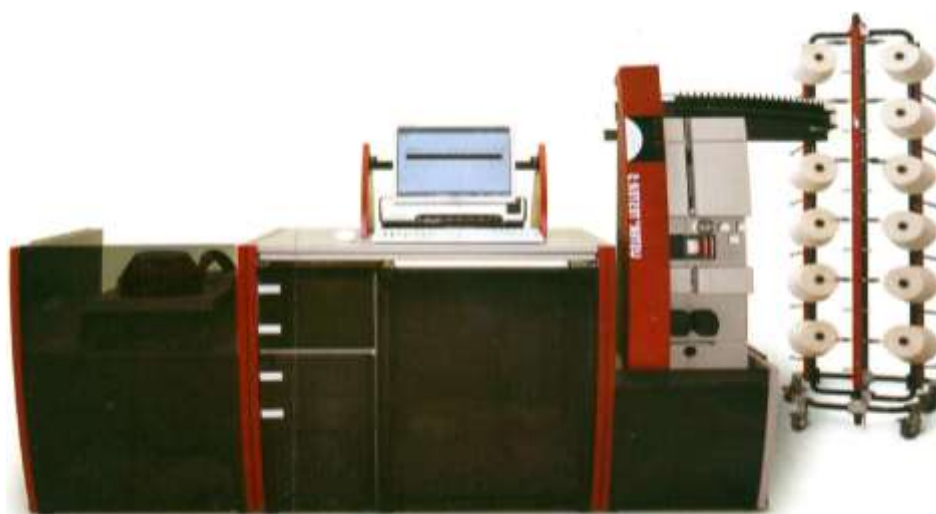


Рис.2.4 USTER TESTER 5-М

Прибор работает в автоматическом режиме, самокалибрируемого типа. Принцип определения неровноты полуфабрикатов и пряжи – емкостной, определения ворсистости, толстых, тонких мест и непсов – оптический, Диапазон измерения 1 текс-12 ктекс. Скорость тестирования пряжи – 400 м/мин. Скорость тестирования ленты – 25 м/мин. Время проведения одного теста – 1 минута. Показатели качества определяются с помощью оптикоэлектронных датчиков (сенсоров). Уникальная

запатентованная технология датчиков компании Устер гарантирует высокий уровень точности замеров. Уникальность датчиков заключается в оптоэлектронном измерении двухмерного диаметра пряжи. Принципиальная схема датчиков приведена на рис.2.5.

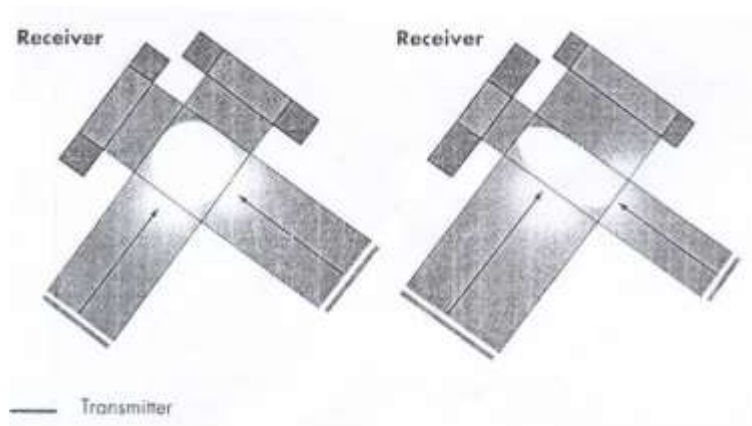


Рис.2.5 Схема датчиков двухмерного измерения пряжи
где: **Transmitter** – передатчик; **Receiver** – приемник

OH SENSOR – для измерения ворсистости.

OI SENSOR – позволяет определить наличие в пряже частиц пыли и сора при замера ровноты.

OM SENSOR – одновременные замеры изменений диаметра, формы и плотности (компактности пряжи).

FM SENSOR – дает информация о наличии посторонних волокон в пряже.

2.2.3 Определение прочности показателей пряжи

Разрывная нагрузка пряжи, удлинение, удельная разрывная нагрузка, работа разрыва определяются на приборе USTER TENSORAPID 4 (рис.2.6).

Образцы пряжи заправляются на специальную стойку, затем пряжа проводится через укрепительные кнопки к зажимам. Прибор состоит из двух зажимом: верхний неподвижный, нижний –двигающийся вниз. За

счет движения нижнего зажима пряжа разрывается и определяется сила разрыва, исходя из этого, определяются другие взаимосвязанные показатели.



Рис.2.6 Разрывная машина USTER TENSORAPID 4

При разрыве пряжи, расстояние между зажимами составляет 500 мм, скорость разрыва 5 м/мин, время разрыва 0,27 сек.

Параметры испытаний могут быть при необходимости легко изменены. Можно изменить длину тестирования, скорость испытания, величину предварительного натяжения и многое другое, тестер включает в себя программы для построения графиков: кривая сила – удлинение, кривая гистерезиса и измерения усталости, спектограммы и графики рассеивания.

Автоматически выдаваемая информация с USTER TENSORAPID 4 о прочности пряжи, разрывном удлинении, относительной разрывной нагрузке и др. помогает провести анализ полученных данных, выдает средние значения и коэффициенты вариации для всех величин,

характеризующих тестируемый материал. Результаты испытаний интегрированы с USTER STATISTICS, что позволяет быстро оценить качество пряжи.

Высокая степень автоматизации тестера и наличие в его составе автоматического сменщика образцов, рассчитанного на 40 бобин или конусов позволяет проводить испытания в автоматическом режиме без вмешательства персонала лаборатории.

2.3 Метод подсчета числа пороков в ленте при ручном разборе

Метод ручного разбора навески ленты применяют когда необходимо более точное определение количества пороков [28].

Из ленты отбирают навеску массой 0,25 г не менее, чем из четырех мест ленты, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 1 м или из разных тазов, наработанных подряд с одной машины.

При разборке ленты считают все пороки: сор, кожуцу с волокном, узелки. Подсчитывается количество каждого вида порока в 1 г ленты.

ГЛАВА III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

3.1 Описание условий проведения экспериментов

Экспериментальные исследования проводились на технологическом оборудовании и в условиях производственной лаборатории кафедры «Технология шелка и прядения» в ТИТЛП.

Сравнительная оценка физико-механических и прядильно-технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 проводилась по всем переходам прядильной цепочки при выработке кардной пряжи кольцевого способа прядения трикотажного назначения линейной плотности 18,5 текс на кольцепрядильной машине Zinser-350 (Германия).

Для выработки пряжи использовалось хлопковое волокно 4 типа I сорта, класса Яхши селекционного сорта Бухара 102 в 1-ом варианте и Андижан 36 во втором варианте.

Показатели качества хлопкового волокна обоих вариантов, определенные с помощью измерительной системы HVI приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Показатели физико-механических свойств исходного сырья

№	Наименование показателей	Показатели	
		Селекция Бухара102	Селекция Андижан 36
1	Микромер (Mic) (мтекс)	4,53 сред. (0,178)	4,62 сред. (0,182)
2	Штапельная длина в 1-32 дюйма (Staple Length)	35,17	34,81
3	Верхняя средняя длина (UHML), дюйм мм	1,121 28,47	1,112 28,24
4	Удельная разрывная нагрузка (Str), гс/текс	28,6 хор	28,2 хор
5	Индекс равномерности по длине (Ui), %	83,1 хор	83,56 хор
6	Коэффициент отражения (Rd), % (белизна)	78,87 хор	75,61 хор

7	Степень желтизны (B), %	8,85 слабо желтое	8,2 слабо желтое
8	Удлинение при разрыве (ELONG), %	8,61 большое	8,27 большое
9	Код Leaf-фактора	1,5 чистый	1,8 чистый
10	Индекс коротких волокон (SFi), %	5,2 мало	7,9 норм
11	Индекс пригодности к прядению (SCi) - извитость	143,47 хор	142,1 хор
12	Прядильная способность (CSP) «Count Strength Product»	2213,91 высокая	2185,13 высокая

Переработка сырья осуществлялась по технологической цепочке фирмы «Trutzschler» (Германия):

- кипоразрыхлитель – BO-C
- конденсор LVSA
- разрыхлитель BE-963
- трехбарабанный очиститель CVT 3
- аэродинамический очиститель Dustex DX
- чесальная машина DK 903
- ленточная машина HSR-1000
- ровничная машина «Zinser-668»
- кольцепрядильная машина «Zinser-350»

Полуфабрикат и пряжа обоих вариантов вырабатывалась по плану прядения, представленному в таблице 3.2, на одном и том же технологическом оборудовании, на одних и тех же ровничных и прядильных веретенах последовательно.

Из таблицы 3.1 видно, что хлопковое волокно обоих селекционных сортов относится к 4 типу и отвечает требованиям OzDst [11]. Однако, при сравнении видно, что селекционный сорт Бухара 102 обладает лучшими показателями физико-механических свойств:

- микронейр ниже на 0,09 и равен 4,53, у хлопка Андижан 36 – 4,62;
- на 0,36 мм выше штапельная длина;
- удельная разрывная нагрузка выше на 0,4 гс/текс;

- содержание коротких волокон 5,2%, в хлопковом волокне Андижан 36 – 7,9%;
- индекс пригодности к прядению SCi (извитость) составляет 143,77 (хор), против 142,1 у Андижан 36.

Рассчитанный с учетом всех показателей, указанных в таблице 3.1 показатель CSP (прядельная способность) выше у селекционного сорта Бухара 102 и составляет 2213,91, что выше на 28,78 пунктов в сравнении с 2185,13 у селекционного сорта Андижан 36.

Сравнительная оценка прядельно-технологических свойств селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 проведена на всех переходах прядельной цепочки по следующим показателям:

- засоренность чесальной ленты;
- физико-механические показатели полуфабрикатов и пряжи;
- пороки внешнего вида пряжи;
- обрывность на прядельных машинах.

В качестве параметров оптимизации (основных критериев оценки хлопкового волокна) выбраны:

Y_1 - квадратическая неровнота по сечению пряжи, St , %

Y_2 - удельная разрывная нагрузка пряжи, P_o , сН/текс

Y_3 - коэффициент вариации по разрывной нагрузке, Cv , %

Для оценки значимости влияния качества хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 на параметры оптимизации Y_1 , Y_2 и Y_3 проведен однофакторный дисперсионный анализ на основании которого делается заключение является ли расхождение между вариантами случайным или оно существенно.

Показатели физико-механических показателей полуфабрикатов и пряжи определялись на приборах фирмы Uster, засоренность чесальной ленты и обрывность пряжи – по стандартным методикам [28].

Таблица 3.2

**План прядения для выработки пряжи линейной плотности 18,5 текс (№54) трик. на кольцепрядильной
машине Zinser-350**

№	Наименование и марка машин	Полуфабрикат, пряжа				Число сложенных	Вытяжка общая	Коэффициент крутки	Крутка кр/м	Диаметр первого цилиндра (мм)	Число выпускных органов	Количество машин	Скорость		Теоретическая производительность. кг/час на 1 выпуск	КПВ	НП 1 машины кг/час
		входящий		выходящий									1 цилиндра, м/мин	Веретен, мин-1			
		Nm	текс	Nm	текс												
1.	Кардочесальная машина DK-903	-	-	0,2	5000	1	95	-	-	700	1	1	80		64,4	0,781	50,2
2.	Ленточная машина HSR-1000 2 головка	0,2	5000	0,2	5000	8	8	-	-	22	1	1	500		165	0,820	135,3
3.	Ровничная машина Zinser-668	0,2	5000	1,47	678	1	7,4	11,3	43		24	1	22,4	1000	0,94	0,751	22,56
4.	Прядильная машина Zinser-350 (Трикотажная)	1,47	678	54	18,5	1	36,6	33,5	780		96	1		12000	0,017	0,957	1,63

3.2 Сравнительный анализ показателей качества полуфабрикатов

3.2.1 Оценка засоренности чесальной ленты

В кольцепрядении чесальная машина является последним переходом, где происходит очистка хлопкового волокна. Одним из основных требований к чесальной ленте является уменьшение числа пороков в ней и полное разделение комплексов волокон.

Засоренность чесальной ленты по вариантам представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Засоренность чесальной ленты

№	Наименование показателей								
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
1	Количество пороков в 1 г чесальной ленты, шт	69	64	72	68	86	91	81	86
	в том числе:								
	узелки	58	54	59	57	70	73	67	70
	кожица с волокон сор	9	8	10	9	13	14	12	13
2	Засоренность ленты, %	0,81	0,74	0,88	0,81	1,33	0,96	0,98	0,97
	в том числе:								
	узелки	0,46	0,46	0,48	0,47	0,54	0,56	0,52	0,54
	кожица с волокон сор	0,31	0,26	0,34	0,30	0,38	0,37	0,42	0,39

Засоренность чесальной ленты определялась методом ручного разбора навески ленты [28]. Определялось количество пороков в 1 г ленты и её засоренность в %, что позволяет учитывать размеры пороков.

Наглядно засоренность чесальной ленты сравниваемых вариантов представлена на рис. 3.1.

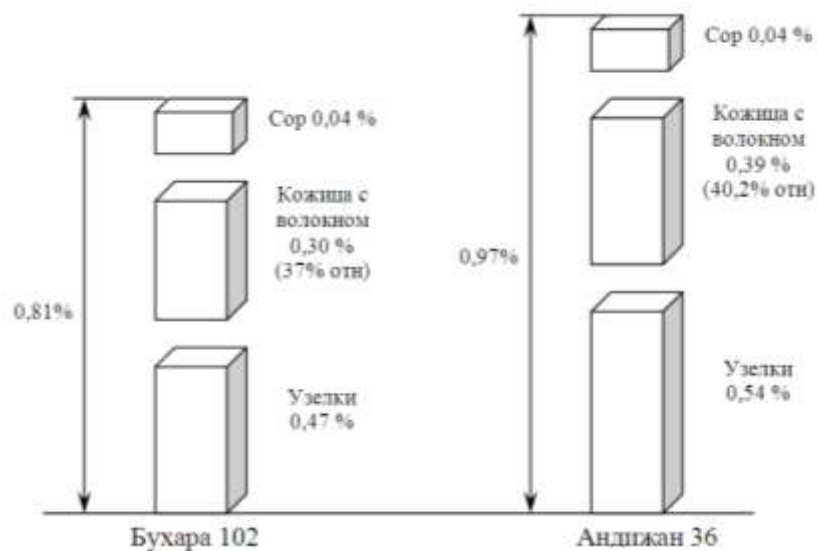


Рис. 3.1 Засоренность чесальной ленты, %

На рис 3.1 видно, что кроме засоренности чесальной ленты из хлопкового волокна селекции Андижан 36 (0,97% против 0,81% у ленты из Бухары 102), возможно связанной с большей засоренностью исходного сырья (см. табл 3.1), имеется различие в структуре пороков. Такой порок как «кожица с волокном» в чесальной ленте из хлопка Андижан 36 составляет 40,2% (отн) от всех пороков, а из Бухары 102 – 37% (отн). Порок «кожица с волокном» снижает прядильную ценность волокна. Увеличение засоренности полупродукта ведет, как правило, к росту тонких мест и количеству непсов в пряже [14].

Поэтому с точки зрения засоренности ленты лучшим является селекционный сорт Бухара 102.

3.2.2 Неровнота полуфабрикатов сравниваемых вариантов.

Чесальная лента, ленточная лента и ровница обоих вариантов протестирована на приборе USTER TESTER 5M. Результаты тестирования приведены в таблице 3.4.

Для характеристики процесса чесание используется коэффициент $K=C_{\phi}/C_u$, где C_{ϕ} – фактический коэффициент массы ленты по сечению, %; C_u - коэффициент вариации идеальной чесальной ленты, %.

Пределом снижения неровноты чесальной ленты можно считать идеальной неровноту C_u [6].

Идеальная неровнота чесальной ленты определяется закономерностью Пуассона по формуле

$$C_u = 100/\sqrt{n},$$

где n – число волокон в сечении ленты.

$$n = \frac{T_l}{T_e}$$

$$n_1 = \frac{5000}{0,17834} = 28036; n_2 = \frac{5000}{0,18188} = 27491$$

$$C_1 = 0,5972; C_2 = 0,6031$$

Считают, что при $K=4,5-6,5$ технологический процесс на чесальной машине протекает хорошо, при $6,8-8,0$ удовлетворительно, при $K=8,5$ и выше плохо.

Таблица 3.4

Показатели качества полуфабрикатов

№	Наименование показателей	Бухара 102				Андижан 36			
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
	Чесальная лента								
1	Линейная плотность, ктекс	5,0	5,2	5,13	5,11	5,1	5,0	5,2	5,1
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	1,04	0,88	1,08	1,0	1,22	1,2	1,27	1,23
3	Неровнота по сечению, %								
	-линейная, U_m	2,73	2,59	2,82	2,71	3,01	2,96	3,11	3,03
	- коэффициент вариации. C_m	3,42	3,25	3,53	3,4	3,79	3,72	3,92	3,81
	-Уровень UST	68	65	71	68	75	74	79	76

4	Теоретическая (идеальная) неровнота чесальной ленты по сечению, C_u %								0,597										0,603																			
5	Коэффициент K , характеризующий процесс сечения																		5,7																		6,3	
6	Оценка процесса, чесания																			хор																хор		
Ленточная лента																																						
1	Линейная плотность, ктекс	5,0	5,01	5,0	5,0	5,02	5,0	5,1	5,04																													
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	0,81	0,69	0,84	0,78	0,95	0,92	0,98	0,95																													
3	Неровнота по сечению,% -линейная, U_m	2,4	2,29	2,48	2,39	2,6	2,65	2,77	2,67																													
	-коэффициент вариации, C_m	3,0	2,86	3,1	2,99	3,26	3,32	3,48	3,35																													
4	Отношение C_m/U_m	1,25	1,25	1,25	1,25	1,254	1,253	1,256	1,255																													
Ровница																																						
1	Линейная плотность, ктекс	678	676	676	676	674	673	676	674																													
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	1,81	1,8	1,82	1,81	1,9	1,88	1,93	1,90																													
3	Неровнота по сечению,% -линейная, U_m	4,22	4,08	4,20	4,17	4,76	4,78	4,82	4,79																													
	-коэффициент вариации, C_m	5,28	5,11	5,26	5,22	6,01	6,0	6,1	6,04																													
4	Отношение C_m/U_m	1,251	1,252	1,252	1,252	1,26	1,255	1,266	1,261																													

Из таблицы 3.4 видно, что технологический процесс чесания при переработке обоих селекционных сортов оценивается как “хороший” ($K=5,7$ при переработке Бухары 102 и $K=6,3$ при переработке Андижан 36).

Неровнота по массе чесальной ленты отвечает 68% уровню по Устер-Статистик в 1-ом варианте, и 76% уровню при переработке Андижан 36, что говорит о лучшей структуре чесальной ленты при переработке Бухары 102.

Средние показатели неровноты полуфабрикатов сравниваемых вариантов по 1 м отрезкам и по сечению наглядно приведены на рис.3.2.

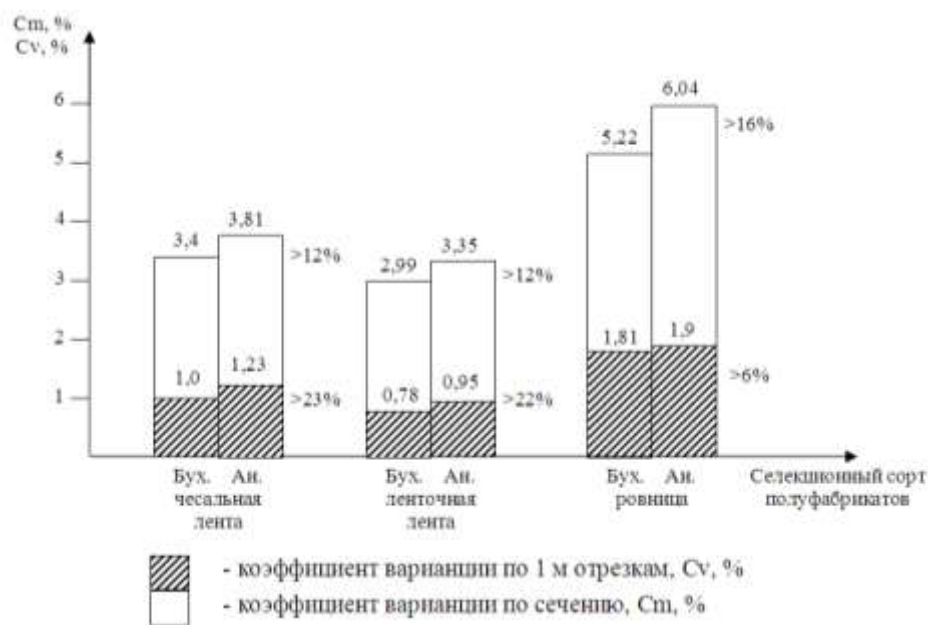


Рис. 3.2 Коэффициент вариации по 1 м отрезкам (C_v) и по сечению (C_m) полуфабрикатов

Из таблицы 3.4 следует, что распределение массы волокон по сечению ленточной ленты ($C_m/U_m=1,25$) и ровницы ($C_m/U_m=1,252$) в первом варианте (Бухара 102) соответствует нормальному закону распределения (норма $C_m/U_m=1,25$). Во втором варианте (селекция Андижан 36) видна некоторая асимметрия распределения: в ленточной ленте $C_m/U_m=1,255$, в ровнице $C_m/U_m=1,261$. Увеличение значения асимметрии распределения возможно от периодических или случайных действий разных факторов, в том числе от групповых сдвигов волокон в вытяжных приборах, что возможно при использовании чесальной ленты из недостаточно распутанных, очищенных и неравномерно распределенных волокон по длине чесальной ленты (см. таблицы 3.3-3.4, рис. 3.1 и 3.2).

В результате лучшая неровнота ровницы как по 1 м отрезкам, так и по сечению при переработке селекционного сорта Бухара 102 (рис.3.2).

3.3 Сравнительная оценка показателей качества пряжи

Из ровницы каждого варианта последовательно наработана пряжа линейной плотности 18,5 текс на кольцепрядильной машине «Zinser 350».

3.3.1 Анализ неровноты пряжи по сечению и пороков её внешнего вида

Неровнота пряжи всех вариантов по сечению и пороки её внешнего вида определены на приборе USTER TESTER 5M (Швейцария). Результаты приведены в таблице 3.5.

Из таблицы 3.5 видно, что неровнота пряжи по сечению обоих вариантов достаточно хорошая (что объясняется использованием современного технологического оборудования) и отвечает требованиям 21-32% уровням по Устер Статистик.

Неровнота пряжи по сечению возникает от количества утонений и утолщений. На рис 3.3 в виде столбчатой диаграммы показано количество утонений, утолщений, непсов в сравниваемых вариантах. На рис. 3.3 видно, что в пряже, выработанной из хлопка селекционного сорта Андижан 36 на 27% больше утонений, почти на 24% утолщений и на 40% больше крупных (+280%) непсов, чем в пряже из хлопка Бухара 102.

Количество утонений показывает, что в сечении пряжи уменьшается число волокон до 0,6-0,5 n, что приводит к числу обрывающихся сечений [24].

Утолщения и крупные непсы в пряже приводят к увеличению колебания натяжения, которое также может привести к обрывности пряжи.

Пороки внешнего вида пряжи

№	Наименование показателей	Бухара 102				Андижан 36			
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
2	Неровнота по сечению, % -линейная, U_m	10,97	10,70	11,07	11,91	11,43	11,35	11,77	11,52
	-квадратическая C_m	13,77	13,41	13,89	13,69	14,44	14,36	14,90	14,57
	Уровень $Usst$ для C_m , %	21	20	22	21	31	30	35	32
3	Утонения (-40%), ед/км	110,5	96,5	113,7	106,9	130,8	136	140	135,6
4	Утонения (-50%), ед/км	2,1	1,5	2,6	2,1	3,4	3,3	3,5	3,4
5	Утолщения (+50%), ед/км	73,8	72,1	77,3	74,4	90,2	92,5	93,4	92,0
6	Непсы (+200%)	220	210	215	215	236	230	252	239
7	Непсы (+280%)	29,0	26,5	31,4	28,97	39,5	36,5	46,0	40,67
8	Версистость, Н	6,53	6,62	6,54	6,56	6,62	6,65	6,72	6,66

Пряжа из хлопка Андижан 36 имеет повышенное содержание узелков (+200%), что характерно и для чесальной ленты.

Версистость пряжи обоих вариантов отвечает требованиям 61-63% уровня по Устер-Статистик. Версистость пряжи на 40-78% зависит от конфигурации волокон внутри тела пряжи, которая для пряжи кольцевого способа прядения зависит от предыдущих технологических процессов подготовки полуфабрикатов (распрямление и параллелизация волокон).

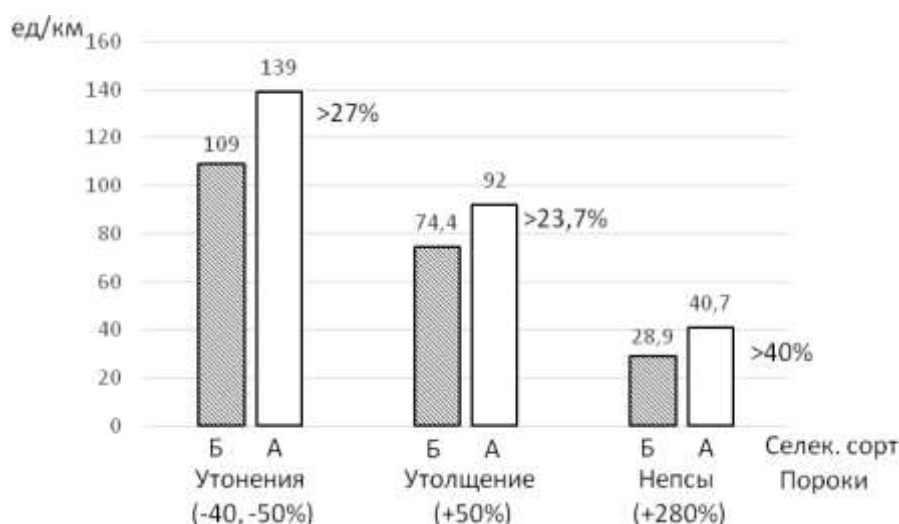


Рис. 3.3 Пороки внешнего вида пряжи

3.3.2 Анализ показателей физико-механических свойств пряжи

Средние результаты основных показателей физико-механических свойств пряжи всех вариантов приведены в таблице 3.6. Линейная плотность пряжи и коэффициент вариации по линейной плотности определены на USTER AUTOSORTER 5. Прочностные показатели и показатели, взаимосвязанные с ними определены на USTER TENSORAPID 4. Пряжа всех вариантов отвечает требованиям ГОСТ 9092 [31] для I сорта.

Таблица 3.6

Показателей физико-механических свойств пряжи

№	Наименование показателей	Показатели							
		Селекция Бухара 102				Селекция Андижан 36			
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
1	Линейная плотность пряжи, текс	18,52	18,51	18,49	18,5	18,49	18,53	18,48	18,5
2	Номер метрический	54,0	54,0	54,1	54,0	54,0	54,1	53,96	54,0
3	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	0,86	0,9	0,9	0,89	0,97	0,89	1,03	0,96
4	Разрывная нагрузка, сН	226	228	222	225	219	215	217	217

5	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	8,24	8,0	8,6	8,28	9,1	8,8	9,2	9,03
6	Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	12,21	12,3	12,0	12,17	11,86	11,62	11,74	11,74
7	Удлинение, %	5,2	5,4	5,0	5,2	5,0	4,6	4,8	4,8
9	Коэффициент использования прочности волокна в прочности пряжи, КИП	0,427	0,43	0,42	0,426	0,42	0,412	0,416	0,416
10	Обрывность на 1000 веретен в час, обр	62	59	68	63	78	82	92	84
	на 1000 км пряжи				6,85				9,14

Из таблицы 3.6 видно, что пряжа обоих вариантов отвечает требованиям I сорта НТД [31]. На рис. 3.4. в виде столбчатой диаграммы наглядно показаны средние из трех повторностей.

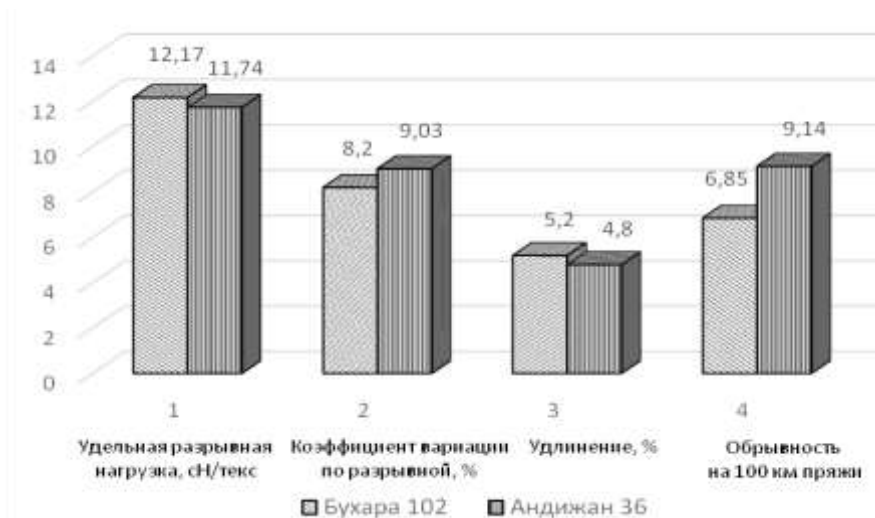


Рис. 3.4. Основные показатели физико-механических свойств пряжи

Из рис.3.4 видно, что лучшие показатели качества у пряжи, выработанной из селекционного сорта Бухара 102: пряжа более прочная, равномерная, с большим удлинением. Как результат снижение обрывности на прядильной машине с 84 до 63 на 1000 веретен в час.

Пряжа из селекционного сорта Бухара 102 обладает большим удлинением в среднем 5,2% против 4,8%. Удлинение пряжи оказывает влияние на такие показатели как работа разрыва, модуль упругости, жесткость пряжи.

Удлинение пряжи зависит от удлинения хлопкового волокна, его прочности и от количества волокон в сечении пряжи (т.е. от микронейра). В таблице 3.1 видно, что удлинение сорта Бухара 102 – 8,4%, Андижан 36 – 8,27%, прочность 28,6 и 28,2 сН/текс (соответственно), микронейр 4,53 и 4,62 (соответственно).

Коэффициент использования прочности волокна в прочности пряжи в первом варианте 0,426, во втором – 0,416.

3.4 Оценка значимости влияния качества исследуемого сырья на качество пряжи

Для оценки значимости влияния качества исследуемых селекционных сортов хлопкового волокна Бухара 102 и Андижан 36 на неровноту вырабатываемой из него пряжи по сечению (C_m), на ее удельную разрывную нагрузку (P_0) и коэффициент вариации по разрывной нагрузке (C_v) проведен однофакторный дисперсионный анализ [30].

Результаты замера неровноты пряжи по сечению (C_m) сравниваемых вариантов и значения квадратного корня из показателя C_m приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Повторности	Неровнота пряжи по сечению, C_m		Значение квадратного корня из показателя C_m ($\sqrt{C_m}$)	
	Бухара 102	Андижан 36	Бухара 102	Андижан 36
1	13,77	14,44	3,71	3,80
2	13,41	14,36	3,662	3,789
3	13,89	14,90	3,727	3,860

	13,69	14,57		
			A_i 11,099	11,449
			$\sum_i y^2_{ij}$ 41,065	43,696
			$A=22,548$	
			$\sum_i \sum_j y^2_{ij} =$ 84,761	

Суммы квадратов вычисляются по формулам [29].

$$SS_{общ} = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^m y_{ij}^2 - A^2 / m \cdot p \quad (1)$$

$$SS_a = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^p A_i^2 - A^2 / m \cdot p \quad (2)$$

$$SS_{ост} = SS_{общ} - SS_a \quad (3)$$

Результаты вычислений по формулам (1-3) приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Дисперсионный анализ неровноты пряжи по сечению

Источник дисперсии	Сумма квадратов	f – число степеней свободы	Средний квадрат	F -отношение (критерий Фишера)
Фактор А	0,0205	1	0,0205	15,77
Ошибка	0,0052	4	0,0013	
Сумма	0,0257	5		Критическое значение $F_{0,05}=7,71$

Так как $F_p > F_{таб}$ ($15,76 > 7,71$), то наблюдается значимое различие в неровноте пряжи по сечению в зависимости от того из какого селекционного сорта хлопка она выработана (Бухара 102 или Андижан 36).

Значения удельной разрывной нагрузки пряжи (P_0) сравниваемых вариантов и значения квадратного корня из показателя P_0 приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9

Повторности	Неровнота пряжи по сечению, C_m		Значение квадратного корня из показателя $C_m (\sqrt{C_m})$	
	Бухара 102	Андижан 36	Бухара 102	Андижан 36
1	12,21	11,86	3,494	3,444
2	12,3	11,62	3,507	3,409
3	12,0	11,74	3,464	3,426
Среднее	12,17	11,74		
			A_i 10,465	10,279
			$\sum_i y^2_{ij}$ 36,506	35,220
			$A=20,744$	
			$\sum_i \sum_j y^2_{ij} = 71,726$	

Таблица 3.10

Дисперсионный анализ удельной разрывной нагрузки пряжи

Источник дисперсии	Сумма квадратов	f – число степеней свободы	Средний квадрат	F -отношение (критерий Фишера)
Фактор А	0,0057	1	0,0057	16,29
Ошибка	0,0014	4	0,00035	
Сумма	0,0257	5		Критическое значение $F_{0,05}=7,71$

Так как $16,29 > 7,71$, то можно утверждать, что различие по удельной разрывной нагрузке в сравниваемых вариантах значимо.

Значение коэффициента вариации по удельной разрывной нагрузке пряжи (C_v) и значения квадратного корня из показателя C_v приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Повторности	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, C_v		Значение квадратного корня $\sqrt{C_v}$	
	Бухара 102	Андижан 36	Бухара 102	Андижан 36
1	8,24	9,1	2,87	3,016
2	8,0	8,8	2,828	2,966
3	8,6	9,2	2,933	3,033
Среднее	12,17	9,03		
			A_i 8,631	9,015
			$\sum_i y^2_{ij}$ 24,8368	27,0923
			$A=17,646$	
			$\sum_i \sum_j y^2_{ij} = 51,929$	

Таблица 3.12

Дисперсионный анализ коэффициента вариации по разрывной нагрузке

Источник дисперсии	Сумма квадратов	f – число степеней свободы	Средний квадрат	F -отношение (критерий Фишера)
Фактор А	0,0246	1	0,0246	12,95
Ошибка	0,0076	4	0,0019	
Сумма	0,0322	5		Критическое значение $F_{0,05}=7,71$

Так как $12,95 > 7,71$, то можно утверждать, что различие в сравниваемых вариантах по коэффициенту вариации по разрывной нагрузке значимо.

Выводы по главе III

1. Основными факторами, определяющими качество хлопчатобумажной пряжи являются свойства хлопкового волокна, из которого она вырабатывается.

2. Для оценки прядильной способности хлопкового волокна следует рассматривать не отдельные его свойства, а их совокупности.

3. Селекционный сорт Бухара 102 по совокупности свойств обладает лучшими прядильными способностями, чем сорт Андижан 36: на 0,09 пунктов ниже микронейр, на 0,36 мм выше штапельная длина, на 0,4 гс/текс выше удельная разрывная нагрузка, на 1,8% (абс) меньше содержание коротких волокон, ниже засоренность (leaf фактор 1,5 против 1,8).

4. Волокно Бухара 102 с повышенными прядильными свойствами обеспечило выработку трикотажной пряжи линейной плотности 18,5 текс кольцевого способа прядения с лучшими показателями геометрических и физико-механических свойств:

- меньше пороков внешнего вида и неровнота по сечению;

- на 0,43 сН/текс выше удельная разрывная нагрузка и ниже коэффициент вариации по разрывной нагрузке (8,2% против 9,03% при переработке хлопка Андижан 36).

- обрывность пряжи снизилась с 84 до 63 обрывов на 1000 веретен в час.

5. Дисперсионный анализ показал, что расхождение по вариантам в показателях качества пряжи является не случайным, а значимым.

3.5 Экономическая часть

3.5.1 Расчеты по определению КПВ прядильной машины

Результаты проведенных сравнительных экспериментальных исследований показали, что можно достичь высокой прядильной стабильности, снизить обрывность на прядильной машине и повысить качество пряжи используя хлопковое волокно, показатели физико-механических свойств которого наиболее полно отвечают требованиям прядильного производства.

Снижение обрывности пряжи позволяет повысить КПВ, снизить количество отходов (мычки), а пряжу более высокой качества можно продать по более высокой цене.

При расчете экономической эффективности сравнивалась обрывность пряжи выработанной из хлопкового волокна селекционного сорта Бухара 102 с обрывностью пряжи полученной из хлопка Андижан 36.

Исходные данные для расчета экономического эффекта приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Исходные данные

№	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Линейная плотность пряжи	текс	18,5
2	Марка прядильной машины		Zinser 350
3	Число веретен на машине	шт	960
	на стороне	шт	480
4	Частота вращения веретен	об/мин	12000
5	Крутка пряжи	кр/м	780
6	Вес початка	г	100
7	Часов работы в год	час	6037
8	Вес ровницы на катушке	г	1200
9	Длина машины	м	38,356
10	Стоимость 1 кг хлопкового волокна	у.е	1,7
	курс 1у.е-3404 сум	сум	5786,8

11	Стоимость 1 кг пряжи		
	I - сорта	у.е	2,5
		сум	8510,0
	II - сорта	у.е	2,25
		сум	7659,0
12	Условно-постоянные расходы на 1 тонну пряжи	сум	1863030
13	Обрывность на 1000 вер.час	обр	
	Селекция Бухара 102		636
	Селекция Андижан 36		84

1. Теоретическая производительность прядильной машины

$$A_T = \frac{n_s \cdot 60 \cdot T_{np}}{K \cdot 1000^2} = \frac{1200 \cdot 60 \cdot 18,5}{780 \cdot 1000^2} = 0,017 \text{ кг / час на 1 веретено}$$

2. Машинное время наработки съема.

$$t_M = \frac{60 \cdot 100}{17,0} = 352,94 \text{ мин} \approx 5,88 \text{ часа}$$

3. Коэффициент полезного времени прядильной машины

$$КПВ = K_a \cdot K_o \cdot K_n$$

где, K_a - коэффициент, учитывающий перерывы в работе прядильной машины, связанные с поддержкой технологического процесса: подготовка машины к съему и к пуску, снятие початков, насаживание патронов, присучка.

K_o - коэффициент, учитывающий перерывы, связанные с уходом за машиной (мелкий ремонт и наладка), личные надобности работницы.

K_n - коэффициент, учитывающий перерывы в работе отдельных веретен из-за обрыва пряжи и ровницы.

$$K_a = \frac{T_m}{T_m + T_a}$$

Расчет вспомогательного времени T_a в таблице 4.2.

Расчет вспомогательного времени T_a

№	Виды работ	Длительность, с	Число перерывов	Общее время, сек
1.	Подготовка машины к съему и к пуску	20	1	20
2.	Снятие початков и насаживание патронов	1,2	240	288,0
3.	Присучка пряжи	1,05	80	84
	Итого T_a , сек мин			322 6,53

$$K_a = \frac{352,94}{652,94 + 6,53} = 0,982$$

Определение коэффициента K_b :

$$K_b = \frac{T_{cm} - T_b}{T_{cm}} = \frac{480 - 7}{480} = 0,985$$

T_b - время на обслуживание рабочего места, принимаем 7 минут.

Коэффициент полезного времени без учета K_n

$$КПВ = K_a \cdot K_b = 0,982 \cdot 0,985 = 0,9672$$

4. Число катушек ровницы, сменяемые за смену на машине

$$Ч_k = \frac{A_m \cdot M \cdot T_{cm}}{G_p} = \frac{17 \cdot 960 \cdot 8}{1200} = 108,8$$

где, M – число веретен на машине

G_p - масса ровницы на катушке, г.

Число случаев на ликвидацию обрыва пряжи за смену на машине

$$Ч_{об} = \frac{63 \cdot 960 \cdot 8}{1000} = 483,8$$

Бухара 102

$$Ч_{oa} = \frac{84 \cdot 960 \cdot 8}{1000} = 645,1$$

Андижан 36

Число случаев обрыва ровницы принимаем 5% от числа обрывов пряжи (3,15 и 4,2 соответственно).

$$Ч_{орб} = \frac{3,15 \cdot 960 \cdot 8}{1000} = 24,19$$

Бухара 102

$$C_{opa} = \frac{4,2 \cdot 960 \cdot 8}{1000} = 32,26$$

Андижан 36

Загруженность прядильщицы Тз в сравниваемых вариантах приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Карта загруженности прядильщицы.

№	Рабочие приемы	Бухара 102			Андижан 36		
		Время на 1 случай, с	Число случаев за смену	Общее время за смену, с	Время на 1 случай, с	Число случаев за смену	Общее время за смену, с
1.	Ставка ровницы	12	108,8	1305,6	12	108,8	1305,6
2.	Ликвидация обрыва пряжи	5,6	483,8	2709,3	5,6	645,1	3612,56
3.	Ликвидация обрыва ровницы	10	24,19	241,9	10	32,26	322,6
4.	Уход за зонами питания и вытягивания			140			140
5.	Подметание пола и прочие мелкие работы			240			240
	Итого Тзр, сек мин			4636,8 77,28			5620,76 93,68

6. Время занятости прядильщицы на одно веретено (без учета на переходы) в % к машинному времени

$$P_{зрб} = \frac{77,28 \cdot 100}{480 \cdot 0,9672 \cdot 960} = 0,0173\%$$

Бухара 102

$$P_{зра} = \frac{93,68 \cdot 100}{480 \cdot 0,9672 \cdot 960} = 0,0210\%$$

Андижан 36

7. Время обхода обслуживаемых веретен

$$T_{обх} = \frac{M_m}{V_p} \cdot \frac{1}{1 - \frac{P_{зр} \cdot n}{100}}$$

где, M – длина маршрута прядильщицы – 78,5 м

V_p – скорость работницы принимаем 0,6 м/с

n – число обслуживаемых веретен.

$$T_{обх} = \frac{78,5}{0,6} \cdot \frac{1}{1 - \frac{0,0173 \cdot 960}{100}} = 153,87 \text{ сек} = 2,61 \text{ мин}$$

$$T_{обх} = \frac{78,5}{0,6} \cdot \frac{1}{1 - \frac{0,0210 \cdot 960}{100}} = 163,87 \text{ сек} = 2,74 \text{ мин}$$

8. Процент ненаматывающих веретен

$$П = \frac{Ч_o \cdot T_{обх} \cdot K_{обх}}{H_o}$$

где, $Ч_o$ – число обрывов пряжи.

$K_{обх}$ – принимаем 1,6%.

$$П_k = \frac{63 \cdot 2,61 \cdot 1,6}{960} = 0,274\%$$

Бухара 102

$$П_k = \frac{84 \cdot 2,74 \cdot 1,6}{960} = 0,384\%$$

Андижан 36

9. Расчет коэффициент K_n

$$K_{нб} = 1 - \frac{0,274}{100} = 0,9973$$

Бухара 102

$$K_{на} = 1 - \frac{0,384}{100} = 0,9962$$

Андижан 36

10. Коэффициент полезного времени.

$$КПВ_{б} = K_a \cdot K_{б} \cdot K_n = 0,982 \cdot 0,985 \cdot 0,9973 = 0,9665$$

Бухара 102

$$КПВ_a = 0,982 \cdot 0,985 \cdot 0,9962 = 0,961$$

Андижан 36

10. Норма производительности на 1000 вер. в час.

$$НП_{б} = A_T \cdot КПВ_{б} = 17 \cdot 0,965 = 16,410 \text{ кг}$$

Бухара 102

$$НП_a = 17 \cdot 0,961 = 16,337 \text{ кг}$$

Андижан 36

На 1 машину в час.

$$НП_{\text{б}} = 15,748 \text{ кг}$$

$$НП_{\text{а}} = 15,648 \text{ кг}$$

3.5.2 Расчеты по определению количества отходов на прядильной машине при разном уровне обрывности

Количество мычки определяется по формуле:

$$P_M = \frac{Ч_o \cdot T_o}{600}$$

где, $Ч_o$ - обрывность пряжи на 1000 вер. в час

T_o - длительность обхода машины прядильщицей, мин

$$P_{M\text{б}} = \frac{63 \cdot 2,61}{600} = 0,274\% \quad \text{Бухара 102}$$

$$P_{M\text{а}} = \frac{84 \cdot 2,74}{600} = 0,3836\% \quad \text{Андижан 36}$$

Количество путанки определяется по формуле:

$$P_n = \frac{Ч_o \cdot m_n \cdot 100}{H_M \cdot 1000}$$

где, m_n - масса потерь пряжи при ликвидации обрыва – 0,005 г

H_M - норма производительности, кг/час

$$P_{n\text{б}} = \frac{63 \cdot 0,005 \cdot 100}{15,744 \cdot 1000} = 0,002\% \quad \text{Бухара 102}$$

$$P_{n\text{а}} = \frac{84 \cdot 0,005 \cdot 100}{15,648 \cdot 1000} = 0,0026\% \quad \text{Андижан 36}$$

Итого отходов $P_M + P_n$

$$0,274 + 0,002 = 0,276\% \quad \text{Бухара 102}$$

$$0,3896 + 0,0026 = 0,3862\% \quad \text{Андижан 36}$$

Количество отходов при переработке селекционного сорта Бухара 102 ниже на 0,11%, чем при переработке Андижан 36.

Выход пряжи

При переработке Андижан 36 – 88,5%.

При переработке Бухары 102 – 88,61%.

3.5.3 Расчет экономического эффекта

Изменение объема выпускаемой пряжи на 5 машинах (4800 веретен)
в год

$$(15,74-15,64) \cdot 6037 \cdot 5=3,01 \text{ т}$$

Экономический эффект за счет сокращения условно-постоянных расходов – \mathcal{E}_{np} .

$$\mathcal{E}_{np}=3,01 \cdot 1863030 = 5607720,3 \text{ сум.}$$

Экономический эффект от снижения количества отходов – \mathcal{E}_o .

Расход хлопка на выработку 475,1 т пряжи выработанной из селекции Бухара 102 при выходе 88,61% составляет 536,17 т.

Расход хлопка на выработку этого же объема пряжи, выработанной из селекции Андижан 36 при выходе 88,5% составляет 536,84 т.

Экономия хлопкового волокна

$$536,84 - 536,17 = 0,67 \text{ тонн}$$

Экономический эффект от сокращения отходов

$$\mathcal{E}_o = 0,67 \cdot 5786800 = 3877156 \text{ сум.}$$

Расчет экономического эффекта от повышения сортности пряжи - \mathcal{E}_c .

Выпуск пряжи I сорта должен быть не менее 85%, второго сорта 15%.

$$\mathcal{E}_c = B_1 \cdot C_1 + B_2 \cdot C_2$$

$$\mathcal{E}_{cб} = 403,865 \cdot 8510 + 71,265 \cdot 7659 = 3436635,85 + 545818,64 = 3982454,5 \text{ тыс. сум.}$$

Бухара 102

$$\mathcal{E}_{ca} = 401,280 \cdot 8510 + 70,81 \cdot 7659 = 3414892,8 + 542333,79 = 3957226,59 \text{ тыс. сум.}$$

Андижан 36

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}_{cб} - \mathcal{E}_{ca} = 3982454,5 - 3957226,59 = 25227,91 \text{ тыс. сум.}$$

Общий экономический эффект.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{np} + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_o$$

где, \mathcal{E}_{np} - экономический эффект от сокращения условно-постоянных расходов, млн.сум.

\mathcal{E}_c - экономический эффект от повышения сортности, млн.сум.

\mathcal{E}_o - экономический эффект от сокращения отходов, млн.сум.

$$\mathcal{E} = 5607,72 + 3877,156 + 25227,91 = 34712,786 \text{ тыс.сум.}$$

Экономический эффект на 1 тонну пряжи равен $\frac{34712786}{475,1} = 73064 \text{ сум.}$

Технико-экономические показатели сравниваемых вариантов приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателей	Единица измерения	Андижан 36	Бухара 102	Отклонение
1.	Линейная плотность пряжи	Текс	18,5	18,5	
2.	Норма производительности прядильной машины	кг/час	15,64	15,74	+0,1
3.	Коэффициент полезного времени	КПВ	0,96	0,965	+0,004
4.	Выработка пряжи на 5 машинах за год	Тонн	472,09	475,1	+3,01
5.	Выход пряжи из хлопка	%	88,5	88,61	+0,11
6.	Экономия хлопка	Тонн			0,6
7.	Экономический эффект от сокращения условно-постоянных расходов \mathcal{E}_{np}	млн.сум.			5,608
8.	Экономический эффект от повышения сортности \mathcal{E}_c	млн.сум.			25,228
9.	Экономический эффект от сокращения отходов \mathcal{E}_o	млн.сум.			3,877
10	Общий экономический эффект за год	млн.сум.			34,713
	на 1 тонну пряжи	сум			73064

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для текстильной отрасли промышленности важнейшим показателем качества хлопкового волокна является его прядильная способность.

Различные физико-механические характеристики хлопкового волокна в большой степени влияют на эффективность и стабильность прядения, количество отходов и качество пряжи, поэтому каждая из характеристик хлопкового волокна и их комбинации имеют важное значение.

2. Проведенные в производственных условиях комплексные сравнительные исследования прядильной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 (оба 4 типа, Исорта, класса яхши) показали, что основными факторами определяющими качество пряжи являются физико-механические свойства хлопкового волокна.

3. Селекционный сорт Бухара 102 по совокупности свойств обладает лучшими качествами, чем Андижан 36: на 0,09 пунктов ниже микронейр, на 0,36 мм выше штапельная длина, 04 гс/текс выше удельная разрывная нагрузка, на 1,8% (абс) меньше содержание коротких волокон, ниже засоренность (leaf фактор 1,5 против 1,8).

4. Волокно Бухара 102 с повышенными прядильными свойствами обеспечило выработку пряжи линейной плотности 18,5 текс кольцевого способа прядения с лучшими показателями геометрических и физико-механических свойств:

- количество пороков внешнего вида (утонения, утолщения, непсы) снизилось на 16,3%, а квадратическая неровнота по сечению уменьшилась на 6% (с 14,57 до 13,6%);

- на 0,43 сН/текс выше удельная разрывная нагрузка, а коэффициент вариации по разрывной нагрузке снизился с 9,03% до 8,2% против при переработке хлопка Андижан 36);

- удлинение пряжи 5,2%, в сравниваемом варианте 4,8%.

- обрывность пряжи снизилась с 84 до 63 обрывов на 1000 веретен в час.

5. Дисперсионный анализ показал, что расхождение по вариантам в показателях качества пряжи является не случайным, а значимым.

6. При выборе сырья для конкретного ассортимента пряжи, её назначения и технологических возможностей рекомендуется учитывать, что:

- прочность пряжи возрастает с ростом прочности волокна, с увеличением его длины и равномерности по длине и с уменьшением микронейра;

- удлинение пряжи на 60-80% зависит от удлинения хлопкового волокна, на втором месте по важности длина и прочность волокна, удлинение возрастает с уменьшением микронейра, влияние других характеристик не существенно.

- увеличение засоренности и количества коротких волокон ведет к росту тонких мест в пряже, а количество толстых мест зависит от верхней средней длины(50% span length);

- с ростом засоренности увеличивается количество непсов в пряже;

- неровнота пряжи зависит от равномерности волокон, их тонины (микронейра), числа сорных примесей (trash count), от величины верхней средней длины (влияние длины значительно для кольцевой пряжи);

7. Экспериментальные исследования показали, что исходя от свойств исходного сырья можно стабилизировать процесс прядения и снизить обрывность пряжи на 20-25%.

Снижение обрывности пряжи позволяет повысить КПВ, снизить количество отходов, повысить сортность пряжи.

Ожидаемый экономический эффект от использования селекционного сорта Бухара 102 вместо Андижан 36 составляет свыше 73000 сум на 1 тонну пряжи. Результаты исследования опубликованы в научных журналах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ш.М.Мирзиеев. О программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017-2019 годы, 2016.
2. И.А.Каримов. «О дополнительных мерах по стимулированию ускоренного развития предприятий текстильной промышленности» 2011.
3. И.А.Каримов. Доклад на заседании правительства 21 января 2011г.
4. В.К.Крючкова, С.С.Максудов и др. Пути повышения конкурентоспособности хлопкобумажной пряжи и тканей. Ташкент. ГФНТИ, 1993.
5. Д.А.Полякова. Анализ зависимости качества пряжи от состава смесей, используемых на фабриках. - М: ЦНИИТЭИ Легпром, 1980, сб. научн. трудов, ЦНИИХБИ.
6. Т.А.Меркулова, А.К.Ефимова, Ю.В.Павлов. Сырьевая база в хлопкопрядении. Учебное пособие. Иваново. ИГТА, 2001.
7. Ю.В.Павлов, А.Б.Шапошников, А.Ф.Плеханов и др. Теория процессов, технология оборудования прядения хлопка и химических волокон. Иваново 2000.
8. К.И.Корицкий. Техничко-экономическая оценка и проектирование качества текстильных материалов, М: 1983.
9. O'z RH 73-01-2001. Пахта толаси. NVI тизимида кўрсаткичларини ўлчаш тартиби..
10. Отчет о НИР. Изучение технологических свойств хлопка-сырца и физико-механических свойств волокна новых селекционных сортов хлопчатника с выдачей заключения, Ташкент, ОАО "Paxtasanoat ilmiy markazi", 2010.
11. O'z DST 604: 2001. Волокно хлопковое. Технические условия.

12. Ю.В.Павлов и др. Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон. Иваново 2006.
13. Moon W.Suh, Jae L.Woo and Hyun-Jin Koo, Spinning Quality/ Process Improvement Through Variance Tolerancing, proceedings of the 1997 Beltwide Cotton Conferences, P. 691 – 696.
14. Lawrence Hunter. Prediction of Cotton Processing Performance and Yarn Properties from HVI Test Results, Melliand Textil Berichte, 4/1988 E 123.
15. P.Sasser, Fibre Grade and Measurement, Textile Asia, 8/1988.
16. R.L.N. Iyengar and A.K. Gupta, Some Functions Involving Fibre Properties for Estimating Yarn Tenacity, Textile Research Journal, July 1974, P.492-494.
17. Kohler, Influence of Fibre Length on the Proportion of Fibre Strength Utilised in Cotton Yarn. Journal of The Textile Institute, T144.
18. A.R.Horrocks and S.Anand. Handbook of technical textiles. UK 2000.
19. T.Swiech and I.Frydrych, Proceedings of the 22nd International Cotton Conference, Bremen 1994, P.119-132.
20. S.K/Aggarwal, A Model to Estimate the Breaking Elongation of High Twist Ring Spun Cotton Yarns: Part I, Textile Research Journal, Sept 1989, P.691-695.
21. Texas Tech, Effekt of Cotton Fibre Strength on Yarn Strength, Textile Topics, Vol. II, №4, 12/1982.
22. J.L.Chanselme, E.Hequel and R. Frydrych, Relationship Between AFIS Fibre Characteristics and Yarn Evenness and Imperfections, Proceedings of the 1997 Beltwide Cotton Conferences, P.512-515.
23. Chellamari, K.P., K.Gnanasekar, M.S.Ravindran and T.V.Ratnam, Fibre Yarn Relationship using HVI/FMT measured Fibre Properties, 36th Joint Technological Conferences, BTRA, 1996, P.33-47.
24. Технические условия TSh 64-19284603-01:2006 «Пряжа хлопчатобумажная суровая кардная одиночная для ткацкого и трикотажного производств», Ташкент 2006.

25. И.П.Львова, Н.М.Толкунова, Л.Д.Федулова. Исследование скрытых пороков пряжи для трикотажного производства. Сб. научн. трудов ЦНИИХБИ, М: ЦНИИТЭИлегпром,1988.
26. Q.J.Jumaniyozov,Q.G'.G'ofurov, S.L.Matismailov va bosh. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik. –T.:G'.G'ulom, 2012.
27. Г.И.Легезина, В.В.Жаворонкова. Влияние качества пряжи на структурную неровноту ткани. Сб. научн. Трудов, ЛенНИИТП, М: ЦНИИТЭИлегпром, 1991.
28. T.V.Ratnam. «Sitra norms for spinning mills» India, Coimbatore 2010.
29. Ю.С.Виноградов. Математическая статистика и её применение к исследованиям в текстильной промышленности, М: Легкая индустрия , 1977
30. М.М.Варковецкий. Методы дисперсионного анализа в текстильных исследованиях, М: Легкая индустрия , 1977.
31. ГОСТ 9092-81. Пряжа хлопчатобумажная для трикотажного производства. Технические условия.
32. <https://www.uster.com/>
33. <http://schlafhorst.saurer.com/en/schlafhorst/>
34. <http://www.truetzschler.de/en/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ИНСТИТУТИ



**“XXI АСР –
ЁШ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ АВЛОД АСРИ”**

Институт илмий – амалий анжумани

**II - қисм
II, III - ШЎЪБАЛАР**

29-март

Тошкент-2016

усуллари яратилди. Ушбу усулларда олинган иппар узиш кучи юкорилиги, узайиши пастлиги, тукдорлиги эса кескин камайганлиги билан ажралиб туради, яъни асосий меъёрий кўрсаткичлари яхшиланган.

Шундай қилиб, мавжуд йиғириш усуллари тахлил этилиб халқали йиғириш усуллари таснифи такомиллаштирилди.

СВОЙСТВА ВОЛОКНА И ИХ СВЯЗЬ С СЕЛЕКЦИОННЫМИ СОРТАМИ

магистрант А.Ш. Султанов, проф. К.Ж. Жуманиязов

Хлопок – традиционная для нашей страны сельскохозяйственная культура, которая имеет огромные ресурсные возможности. Узбекистан является одним из крупнейших мировых производителей и экспортеров хлопкового волокна. Политика Узбекистана в этой области характеризуется сохранением стабильных объемов производства волокна при непрерывном повышении его качественных и технических параметров. Придается большое значение развитию хлопководства и текстильной промышленности на основе самых современных технологий. В этом секторе проведены масштабные преобразования, направленные на создание передового комплекса производства, переработки, реализации хлопкового волокна и выпуска из него продукции в соответствии с международными стандартами. Внедрение рыночных отношений во все сегменты сферы, динамичное развитие фермерского движения, формирование современной инфраструктуры сельского хозяйства позволили значительно повысить урожайность, качество хлопка и экономическую эффективность производства волокна. Одним из приоритетных направлений стали селекция и создание новых, перспективных сортов хлопчатника, соответствующих климатическим условиям разных регионов страны.

Совершенствование системы организации заготовки и переработки волокна позволило кардинально повысить его качество, которое сегодня отвечает самым высоким мировым требованиям.

На протяжении последних хлопковых сезонов наблюдается и сохраняется устойчивый тренд на увеличение доли хлопка первых сортов и высших классов «Олий» и «Яхши». В некоторых регионах республики, таких, как Хорезмская, Бухарская, Навоийская, Кашкадарьинская, Сурхандарьинская области более 95 процентов от всего выработанного хлопкового волокна составляют классы «Олий» и «Яхши».

За последние несколько лет в Узбекистане различными методами (гибридизация: межсортовая, внутривидовая с включением различных разновидностей; хирзутум (hizutum) географически отдаленная, беккроссы; мутагенез) было выведено значительное количество сортов. Исходным материалом для выведения этих сортов служат отечественные и зарубежные сорта, из коллекции мирового разнообразия хлопчатника, которых в коллекциях трех ведущих институтов республики насчитывается более 20 тысяч образцов.

Сорт является важнейшим средством интенсификации хлопководства, обеспечивающим при равных затратах получение более высоких урожаев. Характерной особенностью таких сортов интенсивного типа является сочетание высокой хозяйственной продуктивности при ограниченном развитии вегетативной массы растений.

Соотношение биологического и хозяйственного урожая, как известно, называется индексом урожая. Этот показатель является одним из критериев при оценке новых сортов. Уже имеются скороспелые сорта (Омад, Наманган-77, Наманган-34, Андикан-35), у которых индекс урожая достигает 55-60 процентов, то есть 55-60 процентов от всей

биологической массы растения представлен хлопком-сырцом, в то время, как у ранее районированных сортов, (включенных в государственный реестр), таких как 108Ф, 175Ф, Ташкент-1, Ташкент-2, Ташкент-3 и др. индекс урожая не превышал 40-45 процентов.

Наряду с этим, сорта хлопчатника должны обладать высокими физико – механическими свойствами волокна. Как можно заметить на сегодняшний день имеются несколько перспективных сортов хлопчатника имеющих соотношение биологического и хозяйственного урожая являющимся одним из критериев при оценке новых сортов. А также имеются сорта хлопчатника преобладающими некоторыми свойствами волокон.

Например, по длине хорошо зарекомендовали себя сорта «Бухара-8», «Омад», «Андижан-36», «Бухара-102», по прочности - сорта «Наманган-34», «С-2610», «С-6524», «Бухара-8», «Бухара-6», «Бухара-102», по микронеюру - сорта «Бухара-8», «Бухара-6», «Бухара-102», «Омад», «Султон», «Келажак», по индексу равномерности волокна по длине - сорта «Наманган-34», «С-2610», «Наманган-77», «С-6524», «Андижан-36», «Бухара-6», «Бухара-8».

Одним из важнейших показателей качества хлопка является белизна волокна. Наиболее высокий этот показатель у селекционных сортов «С-6541», «Учкурган-2», «Наманган-34», «Хорезм-127», «Хорезм-150», «Мехнат» и некоторых других.

Следует отметить, что селекционный сорт хлопкового волокна является важнейшим средством интенсификации хлопководства, обеспечивающим при равных затратах получение с единицы площади более высоких урожаев. Современные селекционные сорта хлопчатника представляют собой общую по происхождению и выровненную популяцию, которая отличается в конкретных условиях возделывания определенными хозяйственными и биологическими признаками.

За последние годы селекционерами республики были выведены более 160 сортов хлопчатника, 45 из которых были включены в государственный реестр Узбекистана и рекомендованы для посева в различных областях республики.

При создании новых селекционных сортов хлопчатника в основном учитываются скороспелость и какое-либо отдельное технологическое свойство волокна. Для оценки качества хлопковых волокон как сырья для производства пряжи большое значение имеет его равномерность по основным свойствам. Достигая высокой равномерности волокон по одному из основных физико-механических показателей может привести к неоднородности по другому показателю. Особое значение в прядении волокон является прядильная способность волокон, так как от нее зависит протекание основных процессов прядения, а также качество и объем получаемой пряжи.

При создании новых селекционных сортов хлопчатника в основном учитываются скороспелость и какое-либо отдельное технологическое свойство волокна. Для оценки качества хлопковых волокон как сырья для производства пряжи большое значение имеет его равномерность по основным свойствам. Достигая высокой равномерности волокон по одному из основных физико-механических показателей может привести к неоднородности по другому показателю. Особое значение в прядении волокон является прядильная способность волокон, так как от нее зависит протекание основных процессов прядения а также качество и объем получаемой пряжи.

Для выработки качественной пряжи имеют значения не отдельные физико-механические свойства волокон, а все основные ее свойства. Для комплексной оценки характеристики волокнистого сырья для прядильного производства, учитывающей ряд его технологических свойств, следует учитывать показатель, называемый прядильной способностью волокна. Исходя из этого, исследования прядильной способности перспективных сортов хлопчатника является актуальной задачей на сегодняшний день. Поэтому учитывая доминирующие свойства перспективных сортов хлопчатника,

следует, уделять внимание на показатели прядильной способности волокон и учитывать ее при производстве конкурентоспособной пряжи.

THE RESEARCH OF DURABILITY OF GARMENT PACKAGE FROM COTTON-PAN FIBER FABRIC

Master G.M. Saipova, dots. M.K. Rasulova

At the developing present time, there is more research in garment industry which is one of the main sectors of textile branch. The main goal is manufacturing the high quality and affordable sewing goods using the local raw materials and supplying the domestic market with competitive national product as much as possible. Among the factors these are influential to the quality of sewing products, ensuring the form stability of cloth is actual issue.

The actual problem that to explore new fibers on the basis of available fiber according to create new assortment fiber in textile industry. There is researching of polyacrylonitrile-cotton and polyacrylonitrile-silk that mix of fiber for making women's top clothes and to see the effect of decorate technology intended to hot climatic conditions in our republic. It's all known that Republic of Uzbekistan is considered as one of the country that makes high quality cotton, silk and cheap polyacrylonitrile fibers. In recent years, demand of mixed fibers is increasing in the world. These kinds of products include hygienic proprieties of natural fibers and physical-mechanical proprieties of chemical fibers.

There are several methods in garment industry for giving the form of details of apparel: ironing, pressing, steam mannequins form. Besides, for deployment the possibility of upkeep form in the cloth, treat to details with different glue fastening materials such as interlining, fusible and many types of them. In fastening the main fabric with interlining and highly ensuring the form stability of cloth, heat-soaked operations are very important. The parameters of heat-soaked are set depending on the physical and mechanical indicators of the package of cloth.

Under the TITLI by faculties "Technology of textile goods and equipment" and "Chemical fibers" several types of modified fabric are manufactured such as cotton-polyacrylonitrile, cotton- lavsan, cotton-silk and etc. In this study women's clothing projection cotton - polyacrylonitrile fiber fabric which was made by faculties "Technology of textile goods and equipment" and "Chemical fibers", make a package with different types of fastening materials, identify their strength and consist of selecting the appropriate cloth package for this fabric. Experimental research work carried out at the "Centexuz" Laboratory with AUTOGRAPH gadget under the TITLI. Warp and weft of the cloth package samples were prepared with size of 200x50 mm. To create a cloth package heat soaked process parameters plays a role and the purpose of their choice based on the properties of the material. Heat soaked processing parameters are given in Table 1. At the research work cotton - polyacrylonitrile fiber fabric and 3 different types of glue materials are used.

Table 1

Heat-soaked processing parameters to package

№	Apparel package	Thickness, mm	The parameters of heat-soaked		
			Pressing temperature, °C	Pressure, MPa	Pressing time sec.
1	Cotton-PAN + interlining A	0,85	150	0,04	22
3	Cotton-PAN + interlining B	0,95	150	0,04	22
4	Cotton-PAN + interlining C	0,89	150	0,04	22

The samples of 50x200mm fabrics and fastening materials are attached to middle influencing with the above parameters of heat-soaked processing of heat, pressure and moisture. And tips of not attached parts are opened, put to claps of AUTOGRAPH gadget and by order

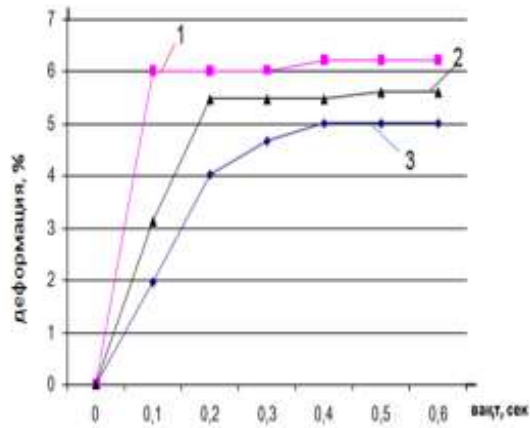
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ИНСТИТУТИ**



**МАГИСТРАТУРА
ТАЛАБАЛАРИНИНГ
ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР
ТЎПЛАМИ**

Тошкент - 2017



2-рассм

Графикларни кийслаб, найча учи ипининг деформацияси каттарок, тана ипи деформацияси камрок, уя ипи деформацияси эса энг пастлигини найчанинг турли қисмларига ип ўралганда ипининг таранглиги ўзгариши билан изохлаш мумкин.

Шундай қилиб, ип деформациясини аниқловчи янги асбоб тузилиши ва ишлаши ўрганилди ҳамда тажрибалар ўтказилиб, унинг аниқлик даражаси юқорилиги исботланди.

Адабиёт

- 1.Лабораторный практикум по текстильному материаловедению. Под общей редакцией А.И.Кобляков, Москва, Легпромбытиздат, 1986й., 136-139 стр.

УДК 677.21.004

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ПРЯДИЛЬНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА НОВОЙ СЕЛЕКЦИИ «АНДИЖАН 36» И «БУХАРА 102»

Магистранты группы М4-15 А.Ш.Султанов, М4-16 Ф.К.Алимджанова
Науч.руководитель д.т.н., проф. К.Ж.Жуманиязов

Maqolada yangi «Andijan 36» va «Buxoro 102» paxta seleksiya navlarining kichik gabaritli «Sherli» laboratoriya qurilmasida tolalarning yigiruvchanlik va fizik-mexanik xususiyatlari tadqiqetilgan. Olingan natijalarga ko'ra sinalayotgan seleksiya navlaridan ishlab chiqilgan chiziqiy zichligi ipning barcha ko'rsatkichlari O'zDSt 2322-2011 ko'rsatkichlari bo'yicha Ip sifatii II navga, 18,5 teks ipning foto etalon bilan taqoslanganida «A» sinfga to'q'ri kelishi aniqlangan.

In the article, spinning and physical-mechanical properties of cotton fibers of new selection varieties "Andijan-36" and "Bukhara-102" were studied using a small-sized laboratory "Shirley". According to the obtained test results, it is noteworthy that the yarn of a linear density of 18.5 tex produced from these fibers are fit for the standard O'zDst 2322-2011 in qualitative terms, and in comparison with the photo yarns and a linear density of 18.5 tex in class, the purity corresponds to class "A"

Сегодня Узбекистан – основной производитель и поставщик высоколиквидного на внешнем рынке продукта – хлопкового волокна. В республике последовательно проводится курс на углубленную переработку хлопка, дающую максимальную возможность создания дополнительных стоимостей [1].

Сегодня Узбекистан является одним из крупнейших экспортеров хлопкового волокна. Поэтому улучшения качества волокна во многом зависит от новых селекцией, внедряемых в производств. Изучение возможности выработки из них качественной пряжи, т.е установление взаимосвязи между свойствами волокна и готовой пряжи, т.е прогнозирование качества пряжи является актуальной задачей сегодняшнего дня.

Исходя с учетом вышесказанного было решено провести исследование дать оценку прядельно-технологическим свойствам хлопка новых селекционных сортов «Андижан 36» и «Бухара 102».

Экспериментальные исследования проведены в условиях лаборатории «Пахта саноат илмий марказ».

Пряжа линейной плотности 18,5 текс ($N_c=32$) вырабатывалась на малогабаритном прядельной установке «Шерли».

Лабораторная прядельная установка «Шерли» предназначена для определения прядельных свойств малыми пробами причин изменения технологического процесса переработки хлопка. Она дает возможность организовать надежный технический контроль за качеством вырабатываемых на фабрике полуфабрикатов и пряжи: позволяет проводить экспериментальную проверку планов прядения и состав различных сортровок путем переработки небольших проб волокна.

Сравнительная оценка прядельные технологических свойств опытного волокна проводилось по следующим показателям:

- Качество прочеса на чесальных машинах;
- Физика – механические показатели пряжи;
- Засоренность пряжи;
- Обрывность на прядельных машинах.

Все испытания проводились в соответствии с инструкциями технологического контроля по хлопкопрядению и ГОСТА “Методы испытания”.

Физико-механические показатели волокна сравниваемых селекционных сортов проводились в трех повторностях, средние показатели приводятся в таблице

Качество хлопкового волокна

Таблице 1.

№	Наименование показателей	Селекционные сорта			
		Андижан 36		Бухара 102	
		Метод HVI	Метод специального применения	Метод HVI	Метод специального применения
1	Микронейр (Mic)	4,6	-	4,4	-
2	Линейная плотность, мтекс	-	0,177	-	0,173
3	Штапельная длина, дюйм	1,15	-	1,12	-
	мм	33,7	33,0	33,0	33,2
4	Удельная разрывная нагрузка, гс/текс	29,5	26,6	29,6	25,8
5	UI Индекс однородности, %	83,1	-	83,1	-
6	Массовая доля пороков и сорных примесей, %	-	2,5	-	2,3
7	SFI Индекс коротких волокон	5,8	-	5,2	-
8	Rd Коэффициент отражения,	77,3	-	78,9	-

Из анализа полученных данных видно, что опытное волокно селекции Андижан 36 белого цвета соответствует 4 типу.

По сравнению с районированным волокном селекции Бухара 102:

- штапельная массодлина опытного волокна селекции длиннее на 0,7 мм (33,7 мм против 33,0 мм) при O'zDST 604÷2016 «Волокно хлопковое» [2] для 4 типа штапельная массодлина не менее 33,2 мм.

- удельная разрывная нагрузка опытного волокна селекции Андижан 36 на 0,8 сН/текс выше (26,6 гс/текс против 25,8 гс/текс).

- линейная плотность опытного волокна на 4 единицы меньше (173 м текс против 177 м текс) при требовании O'zDST 604÷2016 «Волокно хлопковое» для 4 типа линейная плотность составляет не более 180 м текс а для нового сорта 177 м текс.

- коэффициент зрелости опытного волокна как и районированного составляет 1.9 что соответствуют I сорту.

- массовая доля пороков и сорных примесей у опытного волокна Андижан 36 на 0,2% больше чем у районированного волокна.

Результаты исследований качества прочеса на чесальных машинах

Таблица 2

Свойства	Андижан 36	Бухара 102
Число пороков 1 г прочеса, шт.	123	137
В том числе: сора	22	24
кожицы	10	16
узелков	91	97
Число пороков в 1 г пряжи	92	110
В том числе: сора	4,0	6,0
кожицы	17,0	22,0
узелков	65	74
шишек	6	8

Результаты испытаний проводились в трех повторностях и они приводятся в таблицах 2 и 3.

Анализ таблицы 2 показывает, что при переработке опытного волокна селекции Андижан 36 количество пороков в 1 г прочеса составил 123 единиц, т.е на 14 единиц меньше к контрольного варианта. Также необходимо отметить, что число пороков по видам также у опытной селекции Андижан 36.намного ниже, чем у селекции Бухара 102.

Физико – механические показатели основной кардной пряжи линейной плотности 18,5 текс

Таблица 3

Свойства	Норма по O'zDSt 2322-2011	Андижан 36	Бухара 102
Линейная плотность пряжи, текс	18,5	18,5	18,5
Удлинение, в %	-	4,3	4,2
Удельная разрывная нагрузка одиночной нити, сН/текс	Ic-11,7 IIc-11,0 IIIc-10,5	11,4	11,0
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке одиночной нити, %	Ic-13,8 IIc-16,2 IIIc-18,8	16,2	16,6
Показатель качества	Ic-0,86 IIc-0,69 IIIc-0,57	0,70	0,66
Сорт	-	II	II
Класс пряжи	-	A	A
Обрывность пряжи	-	8	11

В каждом варианте исследования качества пряжи проводилась в трех повторностях. Результаты испытаний приводятся в таблице 3.

Анализ полученных данных (табл. 3) показывает, что относительная разрывная нагрузка одиночной нити выработанная из опытного хлопкового волокна Андижан 36 составил 11,4 гс/текс, а квадратическая неровнота по разрывной нагрузке одиночной нити - 16,2%. В целом показатель качества пряжи составил 0,70, что соответствует второму сорту. Пряжа, выработанная из волокна опытной и контрольной селекции согласно O'zDSt 2322-2011 «Пряжа хлопчатобумажная и смешанная суровая кардная и гребенная одиночная для ткацкого производства» [3] соответствовала уровню II сорта. Сорт пряжи обоих вариантов определен по наихудшему показателю.

При определении класса пряжи по фотоэталонам установлено, что пряжа из хлопкового волокна новой и районированной селекции соответствует классу «А».

Обрывность проверялась на гнезде прядильных машин в трех повторностях. Средние данные по обрывности приведены в таблице 3.

Литература

1. И.А.Каримов «Узбекистан на пороге XXI века», Москва, 1997 г.
2. O'zDST 604 ÷ 2016 «Волокно хлопковое»
3. O'zDST 2322 ÷ 2011 «Пряжа хлопчатобумажная и смешанная суровая кардная и гребенная одиночная для ткацкого производства»

УДК 677.022.48.

ТУРЛИ РУСУМЛИ ПНЕВМОМЕХАНИК ЙИГИРИШ МАШИНАСИДА ЙИГИРИЛГАН ИПЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

М4-16 гуруҳ магистранти Ф.К.Алимжанова
Маслаҳатчи КИХИ З.Э.Эркинов
Илмий раҳбар т.ф.д., проф. Қ.Ж.Жуманиязов

Ушбу мақолада ишлаб чиқариш шароитида турли корхоналарда ишлатилаётган пневмомеханик йигириш машиналари иши тадқиқ этилди. Корхоналарда ишлаб чиқарилаётган ассортиментлар ўрганилди ва уларнинг физик-механик хоссалари синовдан ўтказилди. Синов натижасига кўра турли русумдаги пневмомеханик йигириш машиналарида олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари катта фарқ қилмаслиги аниқланди.

In this article, under working conditions, the work of pneumomechanical machines was investigated. The assortment of products and their physico-mechanical properties have been studied. By results of tests it is visible, that qualitative indicators the developed threads, considerably differ from each other.

Бозор иқтисодиётининг асосий талабларидан бири ишлаб чиқаришда рақобатбардош маҳсулот етиштиришдан, мавжуд технологик жараёнларни такомиллаштира бориб, маҳсулот таннархини камайтиришдан иборатдир. [1].

Ўзбекистон тўқимачилик корхоналари дунёнинг нуфузли фирмаларида тайёрланган юқори технология асосида ишлайдиган машиналар билан жиҳозланмоқда. Ушбу натижаларни янада яхшилаш, жаҳон талабларига тўла жавоб бера олувчи рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун тўқимачилик саноати мутахассислари, бакалаврлари, ишчи ходимлари юқори билим ва касб маҳоратига эга бўлиши, илғор тажрибаларни ўрганиши ва малакаларини доимо ошириб бориши керак бўлади. Ўзбекистон тўқимачилик корхоналарида ҳозирги пайтда ишлаб чиқариладиган ипнинг бир қисми халқали йигириш машиналарида, бошқа қисми эса пневмомеханик ва бошқа йигириш машиналарида йигирилмоқда. Рақобатбардош тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ипнинг истеъмол сифати билан бирга технологик сифатини белгиловчи омилларни ўрганиш ва уни бошқариш масаласи катта аҳамиятга эгадир.