

УДК 687.016.5:615.477:677-486.1

СПЕЦИАЛЬНЫЕ БОЛЬНИЧНЫЕ ТКАНИ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МАТРАСА

М.Х.Ширинова

Докторант Ташкентского института текстильной и легкой промышленности

Ф.У.Нигматова

Профессор Ташкентского института текстильной и легкой промышленности

Н.Э.Джурахоновна

д.ф.т.н (PhD) Ташкентского института текстильной и легкой промышленности

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7110263>

Аннотация. Производство функциональных тканей медицинского назначения, способствующие повышению качества оказания медицинских услуг и обеспечению санитарно-гигиенической безопасности пациента приобретает особую актуальность во всем мире. Пролежень - это обширная и глубокая потеря кожи или слизистых оболочек в результате недостаточного питания тканей и длительного давления на кровеносные сосуды.

Ключевые слова: хлопок, целлюлоза, бельевая ткань, усадка тканей, медицина.

SPECIAL HOSPITAL FABRICS FOR FUNCTIONAL MATTRESS

Abstract. The production of functional fabrics for medical purposes, which contribute to improving the quality of medical services and ensuring the sanitary and hygienic safety of the patient, is of particular relevance throughout the world. A pressure sore is an extensive and deep loss of skin or mucous membranes as a result of insufficient tissue nutrition and prolonged pressure on blood vessels.

Keywords: cotton, cellulose, linen fabric, tissue shrinkage, medicine.

ВВЕДЕНИЕ

Производство предметов медицинского назначения и обеспечение должного уровня санитарно-гигиенической безопасности пациента как потребителя данных услуг приобретает особую актуальность во всем мире.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Среди больных медицинских стационаров особую группу составляют пациенты с пролежнями ранами. Пролежни - это обширная и глубокая потеря кожи или слизистых оболочек в результате недостаточного питания тканей и длительного давления на кровеносные сосуды. Мировая статистика больных с тяжелыми осложнениями показывает, что пролежни возникают у 7–35% госпитализированных пациентов и в основном зависят от вида заболевания и возраста пациента. Своевременная профилактика образования пролежневых ран у больных помогает облегчить уход за ними и способствует скорейшему выздоровлению, предупреждает их возникновение [1].

Проблема проектирования изделий для больных с пролежнями ранами является достаточно новой и актуальной. В вопросах профилактики важное место имеет функциональная одежда и постельное белье со специальными свойствами материалов [2]. Использование идеально подходящего для пациентов постельного и нижнего белья является важным элементом профилактической политики, независимо от использования специальных противопролежневых матрасов и подушек, фармакологических и

химических средств по уходу за кожей и других средств, предотвращающих образование пролежней.

Постельное и нательное белье – это изделия, которые непосредственно контактируют с кожей человека. Некачественное бельё может вызвать дискомфорт, раздражение кожи и стать причиной ухудшения состояния больного [3]. Пациенту с пролежнями требуется постоянный уход, в том числе многократная смена положения тела, смена повязок, нижнего белья и постельного белья. Трение человеческого тела о текстильные изделия, обычно связанное с раздражением эпидермиса шероховатой тканевой поверхностью (которая часто дополнительно покрыта пиллингом), вызывает появление пролежней или ухудшение уже существующих. Анализ показателей, волокнистый состав, гигроскопичность, сорбционные и антибактериальные свойства, воздухопроницаемость [4]. Кроме этого, такие должны отличаться гладкой поверхностью и хорошей передачей влаги и тепла от тела пациента. Для бельевого изделия важной функцией также является поддержание оптимального пододежного микроклимата, который включает в себя как обеспечение комфортной температуры и влажности воздуха в пододежном пространстве, так и сохранение благоприятной микрофлоры кожных покровов человеческого тела и в структуре самого материала в процессе его эксплуатации [5].

Оценка качественных показателей существующего ассортимента бельевых тканей, имеющих в эксплуатации медицинских стационаров, а также изучение мнений врачей и медицинского персонала позволило определить их недостатки [6]. Стандартные больничные простыни грубые и жесткие, что может привести к появлению язв на эпидермисе, поверхность тканей в разной степени поглощает влагу и тепло, выделяемые человеческим телом, и, таким образом, создают идеальную среду для роста микроорганизмов [7]. Отсутствуют научно-обоснованные требования и номенклатура показателей качества, нормативные материалы по волокнистому составу, строению, физико-механическим и гигиеническим, эксплуатационным и др. свойствам.

В последнее время появились достаточно много разновидностей белья из тканей, трикотажных полотен и нетканых материалов медицинского назначения [8]. Традиционно для изготовления постельного белья используют: сатин, бязь, лён, ситец, ранфорс, вискозные и смесовые ткани [9]. Для создания бельевых изделий высокого качества, адаптированных к условиям стационаров с лежачими больными, особый интерес представляет индустрия функциональных тканей со специальными свойствами. Анализ рынка постельного белья показал, что приоритетным направлением в развитии текстиля медицинского назначения занимают материалы из смеси хлопка с вложением натуральных или искусственных и синтетических волокон современного оформления и высокими эксплуатационными свойствами [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Отечественные и зарубежные исследования и опыт показывают, что наилучшим образом положительные свойства целлюлозного волокон проявляются в оптимальных смесях: 50-67 % целлюлозного волокна и 50-33 % хлопка, причём, в последнее время наблюдается тенденция к применению более тонких и сверхтонких целлюлозных волокон для производства плотных тканей из пряжи малых линейных плотностей [11].

Использование оптимальных смесей из 25-50 % целлюлозного волокна и 50-75 % хлопка при создании отечественных смесовых тканей позволяет придать бельевым изделиям достаточную комфортность и значительно улучшить потребительские свойства в сравнении с хлопчатобумажными:

- несминаемость тканей увеличивается в 1,5 раза;
- усадка тканей после стирок уменьшается в 2 раза;
- устойчивость тканей после стирок уменьшается в 2 раза;
- устойчивость тканей к истиранию повышается в 1.5 – 2 раза.

Благодаря приобретению таких свойств облегчается уход за изделиями из полиэфирохлопковых тканей. В процессе их эксплуатации сохраняется стабильность размеров, внешний вид, а также повышается срок службы [12].

Проводились экспериментальные исследования по получению новых видов постельных тканей из смеси хлопка и целлюлозной пряжи «Модал» - искусственного волокна на натуральной основе [13]. Особо значимым преимуществом волокна модал перед остальными искусственными и хлопковыми является то, что волокна модал по показателям гигроскопичности превосходит его в 1,5 раза. Для ткани из модал характерна высокая разрывная прочность и необычайная легкость — 10 км волокна весят всего 1 грамм, несминаемость, легкость очистки и воздухопроницаемость [14]. Из таких тканей шьют постельное белье, повседневную и домашнюю одежду, нижнее белье, чулочно-носочные изделия. Материал не выцветает, не садится, сохраняет упругость и структуру в течение долгого времени. Сырьем для изготовления модал служит древесина бука, сосны, эвкалипта [15]. Смешивание позволит улучшить внешний вид, повысить гигиенические, прочностные и эксплуатационные показатели будущих тканей, а ее параметры должны быть сопоставимы с действующим ассортиментом [16].

Наиболее популярным является сочетание модал-хлопок, где доля натурального компонента может достигать 50%. Такое соотношение значительно улучшает эксплуатационные характеристики модал, делает его приятным на ощупь и способствует улучшению воздухообмена [17].

В ТИТЛП проводятся исследования по технологии производства функциональных тканей медицинского назначения, где в частности, для выпуска уточной пряжи рекомендуется использовать 50-67 % целлюлозного волокна (модал) и 50-33 % хлопка.

При разработке современного ассортимента ставились следующие задачи: заменить дорогостоящие дефицитные ткани для постельного белья медицинского назначения с высокими прочностными и гигиеническими показателями.

Проводились экспериментальные исследования по получению новых видов постельных тканей из смеси хлопка и целлюлозного волокна «модал» - искусственного волокна на натуральной основе [18,19]. Особо значимым является метод исследования. Методика исследования включала сначала получение смешанной пряжи из смеси хлопка и целлюлозного волокна (модал), затем проверка прочностных показателей новой пряжи. Сырьем для постельных тканей выбрана пряжа из волокон модал и хлопка в несколько сложений с одинаковым натяжением наматывалась на тростильной машине итальянской фирмы “FADIS”. Крутка дана на крутильной машине “Saurer Compact Twister by Volkmann

VTS-08-0-S” Чехия. Для выработки опытно-экспериментальной смешанной ткани подготовлены 4 варианта пряжи с использованием следующих компонентов:

1-й вариант- 50% Модал с линейной плотностью 24,4×2 текс и 50% средневолокнистого хлопка 21,2 текс (пряжа в одно сложение);

2-й вариант – 100% средневолокнистого хлопка 21,2×2 текс (пряжа в 2 сложения).

Оценка качества опытной пряжи проводилась в лаборатории ТИТЛП “Sentex.uz” (табл.1).

Таблица 1

Качественные показатели смешанной пряжи

№ варианта	Сырьевой состав	Номинальная линейная плотность, текс	Разрывная нагрузка	Удельная разрывная нагрузка	Коэффициент вариации, %	
			F (сN)	сN/текс	по разрывной нагрузке	по линейной плотности
1	50%модал /50%Х/Б	T=24,4×2	883,97	18,11	5,09	0,28
2	100% Х/Б	T=21,2×2	647,68	15,3	3,19	0,15

ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из табл.1 значение разрывной нагрузки первого варианта образца пряжи составляет 883,97 сN, для второго варианта 647,68 сN. На рисунке 1 показан график удлинения в зависимости от деформации образца. Как видно из графика добавление в структуру нити «модал» влияет на повышение прочностных характеристик пряжи на 25%. Большинство показателей целлюлозной пряжи «модал» превосходит хлопчатобумажные. Высокая прочность пряжи с компонентом модала и хлопка при малом удлинении 18,11% положительно сказывается при смешивании с хлопком и должны обеспечить хорошие показатели пряжи.

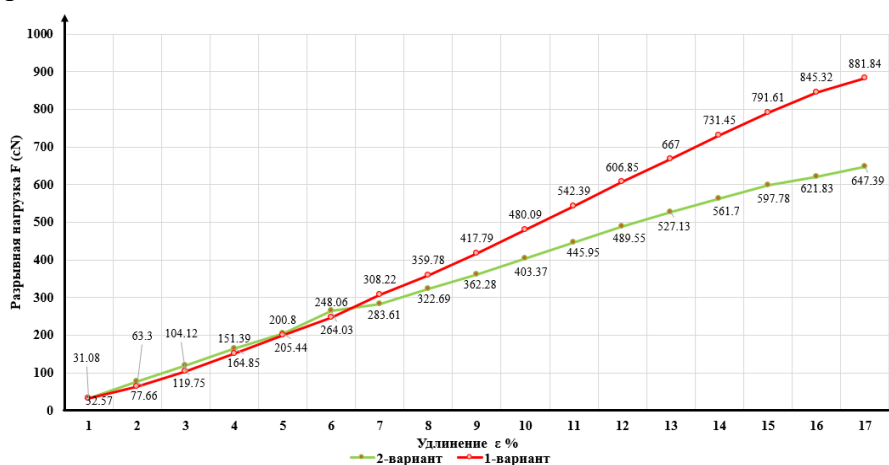


Рис.1. График удлинения образцов опытно-экспериментальной смешанной пряжи

ВЫВОДЫ

Прочностные показатели смесовой пряжи показали, что пряжа, выработанная путем сложения волокон модала и хлопка (вар.1) является достаточно прочной, чем пряжа

из стопроцентного хлопка. У обоих вариантов пряжи показатели удлинения повышаются с увеличением разрывной нагрузки в линейном порядке и практически мало отличаются друг от друга. Проверка экспериментальных образцов функциональной ткани, выработанных из данных видов пряжи определила назначение этих пряж.

1-й и 2-й варианты пряжи из хлопчатобумажных волокон и модала соответствуют требованиям к материалам для изготовления постельного белья медицинского назначения и могут быть использованы при их выработке. Причем 1-й вариант пряжи рекомендуется использовать для высокоплотных тканей с большей толщиной (поверхностная плотность от 300 до 800 г/м²), а 2-й вариант – для тканей средней плотности (поверхностная плотность от 200 до 300 г/м²). Выработка смешанных нитей из волокон модала и хлопка позволит увеличить ассортимент текстильных материалов функционального назначения с заданными свойствами.

REFERENCES

1. Марек Сницерски, Изабелла Фрончак-Васяк//A functional woven fabric with controlled friction coefficients preventing bedsores /Lodz University of Technology. 2004 й.
2. Диссер. Харловой, *Коновалова О.А. Образные концепции современного спального места/ О.А. Коновалова, Н.П. Бесчастнов// Дизайн и технологии. – 2012. - №32 (74). – с.6-12.
3. М.Х.Ширинова, Ф.У.Нигматова, Т.Ташкенбаева // К вопросу выбора и оценки показателей качества изделий для больных с пролежными ранами / ТИТЛП. статья “Ўзбекистон тўқимачилик журнали” 2022-й.
4. Тимошиной Ю.А. Разработка трикотажных нетканых волокнистых материалов с антибактериальными свойствами. автореферат. Москва МГТУГА, 2014. — 26 с.
5. Плеханова, С. В. Анализ ассортимента и исследование свойств тканей медицинского назначения / С. В. Плеханова, О. Г. Зиновкина, Н. А. Виноградова // 65-я Внутривузовская научная студенческая конференция «Молодые ученые – XXI веку». – Кострома, КГТУ, 2013.
6. Баранова О.Н. Разработка метода придания антисептических свойств целлюлозным текстильным полотнам бельёвого ассортимента и оценка их качества / Автореферат 2021, Москва.167-с.
7. Ручкин А.В., Кузнецова И.В. Перспектива развития конкурентоспособного отечественного производства одноразовой медицинской одежды и белья в 2004 – 2010 годах // Информационный бюллетень НП «Международное объединение разработчиков, производителей и пользователей медицинской техники». – 2005. – № 19. – С. 17 – 21
8. <https://textile.life/fabrics/artificial-fibres/tkan-modal-sostav-osobennosti-uhoda-dostoinstva-i-nedostatki>.
9. Мақсудов Н.Б., Нигматова Ф.У., Файзуллаев Ш.Р., Хамраева С., Хожиматов Р // ТИТЛП.
10. Коновалова О.А. Образные концепции современного спального места/ О.А. Коновалова, Н.П. Бесчастнов// Дизайн и технологии. – 2012. - №32 (74). – с. 6-12
11. Б.А.Бузов, Т.А.Модестова, Н.Д.Алыменкова//Учебное пособие. – 4-е изд., перераб.и доп. – М.: Легпромбытиздат 424с.

12. Барбинов, В. В. Исследование антимикробных свойств биоцидного препарата «Санитайзед-Т 99-19» в профилактике внутрибольничных инфекций/ В. В. Барбинов, А. М. Иванов, Р. А. Раводин, О. В. Попова // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2009, №1 (25), прилож., ч.1.- С.256.
13. Е.П.Лаврентьева, К.Н. Плетникова, Л.С.Ковальчук, В.В.Дьяченко, М.П.Михайлова, Л.А.Мальков, Л.М.Легчилина журнал Швейная промышленность//Плащевые ткани из смесей полиэфирного волокна с хлопком или с вискозным высокомолекулярным волокном № 5, 22с 2012 г.
14. <https://protextile.info/iskusstvennye-tkani/modal.html>
15. Мортон В.Е., Херл Д.В. «Механические свойства текстильных волокон». М. Легкая индустрия, 1971.
16. Седельникова Н.П. «Использование биомодифицированных оческовых льняных волокон для производства смесовой пряжи. Материалы международной НПК. Вологда, 2000г.
17. Трофимов А.В. «Разработка технологии получения пряжи средних линейных плотностей из смеси волокон хлопка и льна». Автореферат диссертационной работы к. т. н. М. 2002.
18. <https://www.bonprix.ru/slovar-mody/modal/>
19. Рудин А.Е. «Математическое моделирование структурной неровноты смешанной пряжи». Депонированная рукопись. ЦНИИТЭИЛЕГПРОМ. 1995. № 3620-ЛП.