

## СВОЙСТВА НОВЫХ СОРОЧЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

УДК 677.03

Паттахова Д. А., Узакова У.Р.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности*

**Аннотация.** Разработан новый ассортимент сорочечной ткани. Проведены сравнительные исследования стандартной и разработанной сорочечной ткани на основе их структурных характеристик и физико-механических свойств и обоснованы оптимальные сочетания переплетений и волокон для сорочечной ткани, а также преимущества инновационной сорочечной ткани по показателям - поверхностная плотность, воздухопроницаемость, стойкость к истиранию, разрывная прочность, удлинение, несминаемость, потеря прочности, гигроскопичность, степень эластичности.

**Ключевые слова:** ткань, свойства, воздухопроницаемость, гигроскопичность, несминаемость, прочность, истирание, драпируемость.

**Annotatsiya.** Tadqiqot ishida Ko'ylakbop to'qimaning yangi assortimenti ishlab chiqildi. Mavjud va yangi ishlab chiqilgan ko'ylakbop to'qimalarning tuzilish tavsiflari va fizik mexanik xususiyatlari asosida qiyosiy tadqiqotlar o'tkazildi. Ko'ylakbop to'qimalar uchun tolalar va o'rilishlarning optimal birikmalari aniqlandi. Yangi tuzilishdagi ko'ylakbop to'qimaning mavjud to'qimalarga nisbatan yuza zichligi, havo o'tkazuvchanligi, ishqalanishga chidamliligi, uzilishdagi cho'zilishi, g'ijimlanmasligi, gigroskopiklik, buramdorligi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha ustunlik tomonlari asoslandi.

**Kalit so'zlar :** To'qima, xususiyat, havo o'tkazuvchanligi, suv o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi, mustahkamligi, ishqalanishga chidamliligi, buramdorlik.

**Abstract.** A new range of shirt fabrics has been developed. Comparative studies of standard and developed shirt fabric were carried out based on their structural characteristics and physical and mechanical properties and the optimal combinations of weaves and fibers for shirt fabric were substantiated, as well as the advantages of innovative shirt fabric in terms of surface density, breathability, abrasion resistance, tensile strength, elongation, wrinkle resistance, loss of strength, hygroscopicity, degree of elasticity.

**Keyword :** fabric, properties, breathability, hygroscopicity, wrinkle resistance, strength, abrasion, drapability.

Свойства сорочек зависят главным образом от свойств тканей, ее составляющих. Степень пригодности тканей для тех или иных сорочек определяются, в основном, их физико-механическими свойствами. Наибольшее гигиеническое значение имеют следующие свойства: вес, толщина, воздухопроницаемость, паропроницаемость, гигроскопичность, гидрофильность (капиллярность), водоемкость, водопроницаемость, теплопроводность, пористость, упругость, гибкость, сминаемость, усадка, скорость высыхания, пылеемкость, коэффициент отражения. Ткань не является монолитным образованием. Она представляет собой сложную структуру, состоящую из текстильных волокон и воздуха, количество которого весьма велико и колеблется в зависимости от структуры ткани. Непосредственно с объемным весом связано другое важное свойство тканей - их пористость. Пористость материала определяется отношением объема пор к объему данного материала, выраженным в процентах. При одном и том же количестве воздуха в тканях, воздух может по-разному в тканях размещаться, отчего зависят воздухопроницаемость, паропроводимость и другие свойства тканей. Воздухопроницаемость тканей, т. е. степень проходимости ее для воздуха, в значительной мере определяет ее пригодность для того или иного вида одежды [5-8]. Выражается она количеством воздуха ( $\text{дм}^3$ ), проходящего в единицу времени ( $\text{с}$ ) через единицу поверхности ткани ( $1 \text{ м}^2$ ) при определенном давлении ( $h = 5 \text{ мм рт. ст.}$ ). Важным показателем гигиенических свойств тканей является их отношение к гигроскопичности.

Механические свойства – комплекс свойств определяющих отношение материала к действию различно приложенных к нему внешних сил таких, как прочность, удлинение, истирание, драпируемость и т. д. Прочность учитывается при определении носкости сорочек. Драпируемость это способность ткани образовывать в подвешенном состоянии мягкие подвижные складки. Драпируемость зависит от гибкости материала и его массы [9-12].

Вышеотмеченные свойства сорочечной ткани исследованы на приборах лаборатории CENTEXUZ [13-14]. Для эксперимента представлены образцы базовой и разработанной сорочечной ткани. В базовой ткани плотность по утку  $P_y=190$  нить/дм., плотность ткани по основе  $P_o=276$  нить/дм., переплетение полотняное, линейная плотность по основе и линейная плотность по утку  $T_o = T_y = 11,8 \times 2$  текс (100% хлопчатобумажная). Отличие разработанной ткани от стандартной ткани то, что через каждые три рапорта

по основе полотняного переплетения, расположен один рапорт по основе перевивочного переплетения. В перевивочном переплетении использованы лавсановые нити различных линейных плотностей по основе  $T_o = 6,6$  текс,  $T_o = 10$  текс,  $T_o = 14$  текс,  $T_o = 17$  текс,  $T_o = 22$  текс, остальные параметры неизменны (плотность ткани по основе и по утку, линейная плотность по утку, и т. д). Образцы разработанных тканей закодировали T1, T2, T3, T4 и T5 с различной линейной плотностью по основе 6,6; 10; 14; 17; 22 текс или с процентным содержанием лавсановой нити 4,0%, 10%, 14%, 20% и 24% в сорочечной ткани соответственно. Выработаны образцы разработанных тканей на ткацком станке с микропрокладчиками. В таблице 1 представлена кодировка образцов разработанных тканей.

Таблица 1.

Кодировка образцов разработанных тканей

Код образцов тканей	T1	T2	T3	T4	T5
Сырье	лавсан	лавсан	лавсан	лавсан	лавсан
Линейная плотность по основе	6,6	10	14	17	22
Процент содержания лавсана в ткани	4,0	10	15	20	24
Переплетения	перевивочное	перевивочное	перевивочное	перевивочное	перевивочное

Далее были исследованы физико-механические свойства, включая, прочность на разрыв (N) и удлинение при разрыве (%), произведен анализ образцов сорочечных тканей, изготовленных из разных линейных плотностей нитей основы перевивочного переплетения. Результаты испытаний механических свойств (прочность на разрыв и удлинение при разрыве) образцов разработанных сорочечных тканей приведены в таблице 2 и в таблице 3.

Образцы ткани	T1	T2	T3	T4	T5
Прочность на разрыв нитей основы	290	300	310	320	340
Прочность на разрыв нитей утка	190	190	191	192	193

Таблица 2.

Влияние линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на прочность разрыва.

Таблица 3.

Влияние линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на удлинения при разрыве.

Образцы ткани	T1	T2	T3	T4	T5
Удлинение при разрыве ткани по основе	14	15	16	18	20
Удлинение при разрыве ткани по утку	12	12	13	14	16

Из таблицы 2 следует то, что на прочность ткани на разрыв существенно влияет линейная плотность нитей основы. Построены графики влияния линейной плотности нитей на прочность на разрыв ткани, которые представлены на рис.1. Из графиков (рис.1) следует, что по мере увеличения линейной плотности нитей основы прочность ткани на разрыв повышается. Это обусловлено тем, что больший вес ткани и относительно плотная ткань всегда сопровождаются более высокой линейной плотностью нитей.

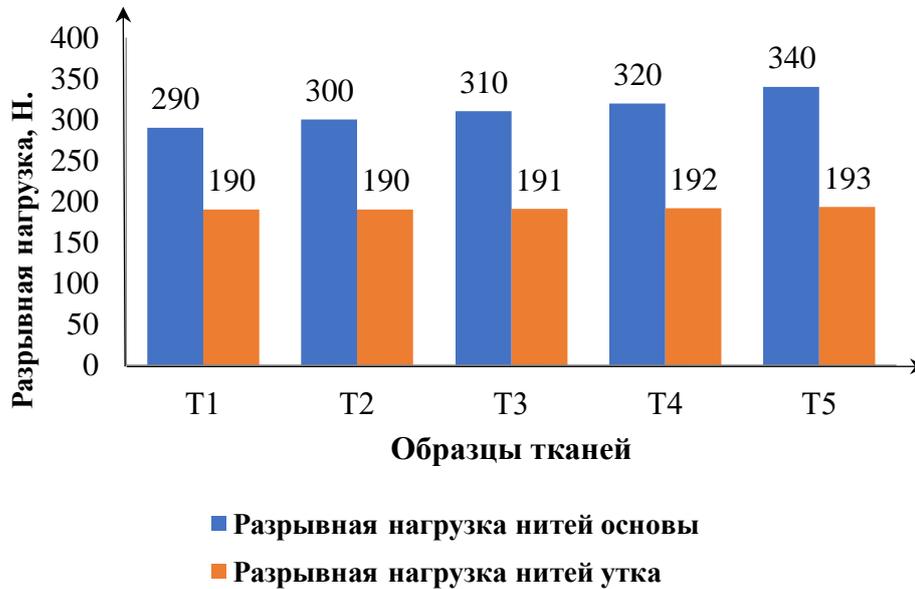


Рис.1. Гистограмма влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на прочность на разрыв ткани.

Анализ таблицы 3 показывает, что на удлинение при разрыве образцов ткани также значительно влияет линейная плотность нитей основы перевивочного переплетения. На рис. 2 представлен график влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на удлинение при разрыве ткани.

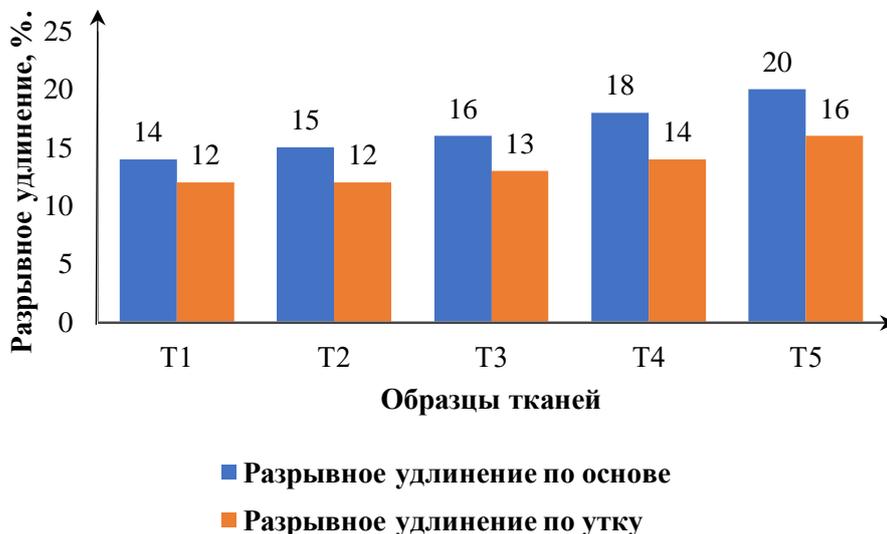


Рис.2. Гистограмма влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на удлинение при разрыве ткани.

Как видно из рис.2 удлинение при разрыве ткани увеличивается с увеличением линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения. Это связано с тем, что относительное удлинение при разрыве волокон лавсана выше, чем у волокон хлопка. Это максимальное удлинение при разрыве наблюдалось для

образца ткани T5, а минимальное значение удлинения при разрыве также наблюдалось для образца ткани T1.

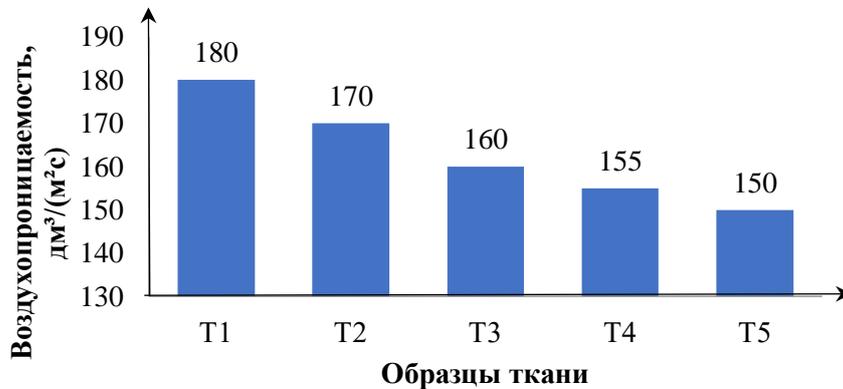
Также были исследованы влияние на параметры комфорта сорочечной ткани. К параметрам комфорта ткани относятся воздухопроницаемость и драпируемость ткани. В таблице 4 приведены результаты влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на воздухопроницаемость ткани.

Таблица 4.

Влияние линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на воздухопроницаемость ткани.

Образцы ткани	T1	T2	T3	T4	T5
Воздухопроницаемость ткани, $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$	180	170	160	155	150

На рис. 3 построены график влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на воздухопроницаемость ткани.



■ Воздухопроницаемость ткани,  $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$

Рис. 3. Гистограмма влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на воздухопроницаемость ткани.

Анализ этих гистограмм показывает, что максимальная воздухопроницаемость на образце ткани T1, в то время как низкая воздухопроницаемость на образце T5. Более высокое значение воздухопроницаемости наблюдается в ткани с более малым значением линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения, и оно уменьшается по мере увеличения значений линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения. По мере того, как линейная плотность нитей

основы перевивочного переплетения увеличивается, уработка сорочечной ткани становится больше, что делает ткань более компактной, объемной и более толстой, что приводит к высокому сопротивлению воздушному потоку. Следовательно, более высокая линейная плотность нитей основы перевивочного переплетения может помочь в достижении более высокой способности к растяжению с пониженной воздухопроницаемостью.

Драпируемость - это показатель жесткости ткани. Ткань с большей драпируемостью более жесткая. Жесткость влияет на драпировку ткани и тактильный комфорт. Ткань с очень малой драпируемостью неудобна в носке и не сгибается с контурами тела при носке. В таблице 5 представлены результаты влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на драпируемость сорочечной ткани.

Таблица 5.

Влияние линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на драпируемость сорочечной ткани.

Образцы ткани	T1	T2	T3	T4	T5
Драпируемость ткани, %.	26,4	28,5	29,3	30,2	30,6

На рис.4 построен график влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на драпируемость сорочечной ткани. Из графика следует то, что максимальная драпируемость на образце ткани T5, в то время как самая низкая драпируемость на образце T1.

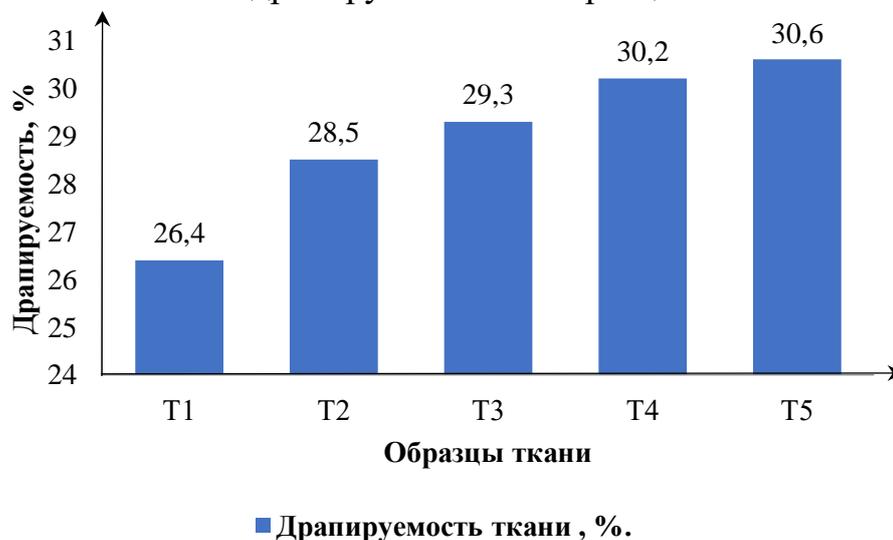


Рис. 4. Гистограмма влияния линейной плотности нитей основы перевивочного переплетения на драпируемость сорочечной ткани.

### ВЫВОДЫ

1. Разработан новый ассортимент сорочечной ткани. Проведены исследования разработанной сорочечной ткани на основе их структурных характеристик и физико-механических свойств и обоснованы оптимальные сочетания переплетений и волокон для сорочечной ткани, а также преимущества новой сорочечной ткани по показателям - поверхностная плотность, воздухопроницаемость, стойкость к истиранию, разрывная прочность, удлинение, несминаемость, потеря прочности, гигроскопичность, степень эластичности.
2. Воздухопроницаемость сорочечной ткани снижается по мере увеличения процентного содержания лавсана, поскольку остается меньше места для прохождения воздуха. По мере того, как процентное содержание лавсана увеличивается, сжатие ткани больше, что делает ткань более компактной, объемной и толстой, в результате приводит к более высокому сопротивлению потоку воздуха. Следовательно, более высокое содержание лавсана может помочь в достижении более высокой способности к растяжению с пониженной воздухопроницаемостью.
3. Драпирующая способность сорочечной ткани увеличивается с увеличением процентного содержания лавсана. Способность ткани к растяжению и восстановление эластичности ткани увеличивается с увеличением процентного содержания лавсана.

### ЛИТЕРАТУРА

1. [Ислам С., Парвин Ф., Урми З., Ахмед С., Ислам С. Исследование решений проблем загрязнения окружающей среды и проблем со здоровьем рабочих, вызванных операциями по производству текстиля. Международный журнал текстильных исследований. 2020; 2: 1-21.](#)
2. [Ислам С., Парвин Ф., Урми З., Ахмед С., Арифуззаман М., Ясмин Дж. и др. Исследование пользы для здоровья человека, комфортных свойств человека и экологического воздействия натуральных устойчивых текстильных волокон. Европейский журнал физиотерапевтических и реабилитационных исследований. 2020; 1: 1-24.](#)
3. WELLINGTON SEARS HANDBOOK OF INDUSTRIAL TEXTILES Edited by S Adanur Ars Textrina A Journal of Textiles and Costume, Winnipeg, Canada TS 1300 A77.

4. [Ислам С., Алам С.М., Актер С. Влияние температуры на усадочные свойства ткани из хлопка и спандекса. Журнал текстиля и полимеров. 2019; 7: 25-29.](#)
5. [Ислам С., Тасним Н., Ислам Т. Исследование изменения усадочных свойств в противоречии с изменением состава джинсовых тканей из хлопка, полиэстера и спандекса. Журнал текстильной инженерии и технологий моды. 2019; 5: 163-168.](#)
6. HANDBOOK OF TECHNICAL TEXTILES. R Horrocks, S C Anand. First published 2000, Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC. © 2000, Woodhead Publishing Ltd except Chapter 16 © MOD.
7. Kadirova D.N., Daminov A.D., Rahimhodjaev S.S., Technology of production of technical belts and the study of their properties. Scoups, 2019/ 549-552
8. Степанов, Г.В. Теория строения ткани. Иваново: ИГТА, 2004.– 492 с.
9. Мартынова А.А., Власова Н.А., Слостина Г.Л. Учебник для студентов ВУЗов/. - М.: Изд. МГТУ, 1999.- 343стр.
10. Букаев П.Т. и др. Справочник «Хлопкоткачество», Москва, Л.И., 1987г., стр. 484-485.
11. Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н. Теория строения ткани. Учебное пособие. Ташкент. Адабиёт учкунлари. 2018. – 212 стр.
12. Rahimhodjaev S.S , D.N.Qodirova To'qima loyialashning zamonaviy usullari. Darslik.-T.: Adabiyot uchqunlari. 2018-144b.
13. Жерницын Ю.Л., Гуламов А.Э. Выполнение научно-исследовательских и лабораторных работ по испытанию продукции текстильного назначения. М.У. Ташкент, 2007
14. Д, А. Паттахова, С.С.Рахимходжаев. Сорочечная ткань. Патент на изобретение Республики Узбекистан. 06901.
15. ГОСТ 3816-81. Ткани текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.