

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 677.075

Исследование эксплуатационных и гигиенических свойств современных трикотажных полотен

Т.Ю. Камышанская, А.С. Рукавишникова, О.И. Корж

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрены характеристики современных трикотажных полотен для подбора оптимальных материалов в капсульную коллекцию моделей женской одежды. Представлены результаты экспериментальных исследований эксплуатационных и гигиенических свойств трикотажа. Изучение проводилось по ключевым показателям: деформация, воздухопроницаемость, устойчивость окраски к воздействию стирки, изменение линейных размеров после влажной обработки.

Ключевые слова: трикотаж, трикотажное полотно, свойства текстильных материалов, текстильный материал, исследование показателей характеристик трикотажа

Для цитирования. Камышанская Т.Ю., Рукавишникова А.С., Корж О.И. Исследование эксплуатационных и гигиенических свойств современных трикотажных полотен. *Молодой исследователь Дона*. 2025;10(5):51–55.

Study on Performance and Hygienic Properties of Modern Knitted Fabrics.

Tamara Yu. Kamyshanskaya, Anna S. Rukavishnikova, Olga I. Korzh

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article investigates the properties of modern knitted fabrics to select the optimal materials for womenswear capsule collection. The results of experimental studies on performance and hygienic properties of knitwear have been presented. The analysis was conducted against the following key parameters: deformation, air permeability, colour fastness to washing and dimensional changes after wet processing.

Key words: knitwear, knitted fabric, properties of textile materials, textile material, study of knitwear properties

For Citation. Kamyshanskaya TYu, Rukavishnikova AS, Korzh OI. Study on Performance and Hygienic Properties of Modern Knitted Fabrics. *Young Researcher of Don*. 2025;10(5):51–55.

Введение. В настоящее время трикотажное полотно остаётся одним из наиболее востребованных текстильных материалов. С каждым годом оно укрепляет свои позиции в мире моды. Этот материал активно применяется при изготовлении одежды — от бельевых до верхних изделий в мужском, женском и детском ассортименте. Трикотажные полотна для верхней одежды отличаются широким разнообразием используемых видов нитей и пряжи, переплетений и расцветок, которые позволяют создавать актуальные модели одежды [1]. В последние годы растёт производство материалов с низкой растяжимостью, высокой упругостью и минимальной усадкой [2, 3].

В связи с появлением новых видов трикотажа, применяемых для изготовления одежды различного назначения, возникает необходимость исследования их свойств и определения характеристик для обоснованного выбора оптимальных текстильных материалов при разработке коллекции женской одежды. Цель работы — изучение гигиенических и эксплуатационных свойств трикотажных полотен для научно обоснованного подбора материалов в капсульную коллекцию.

Основная часть. Капсульная коллекция, представленная на рис. 1 и 2, предназначена для сезона «весна-осень» и повседневной носки. Она включает 13 взаимозаменяемых элементов гардероба.

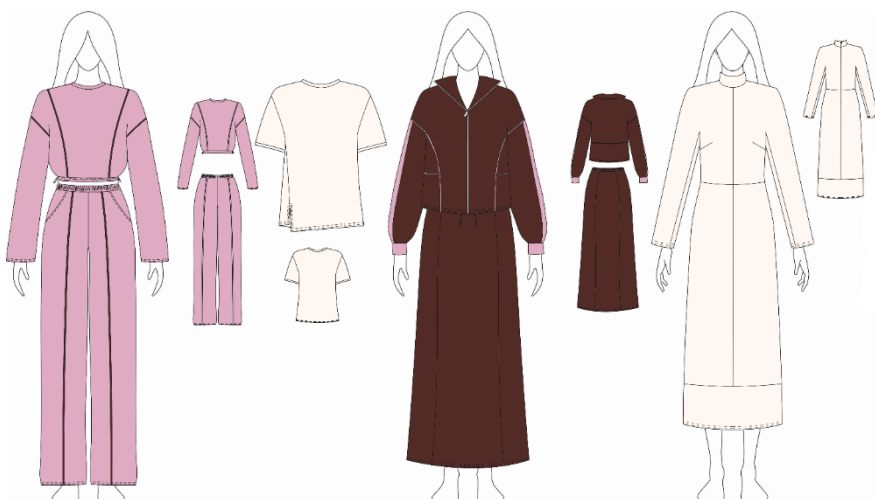


Рис. 1. Эскизы моделей проектируемой капсульной коллекции

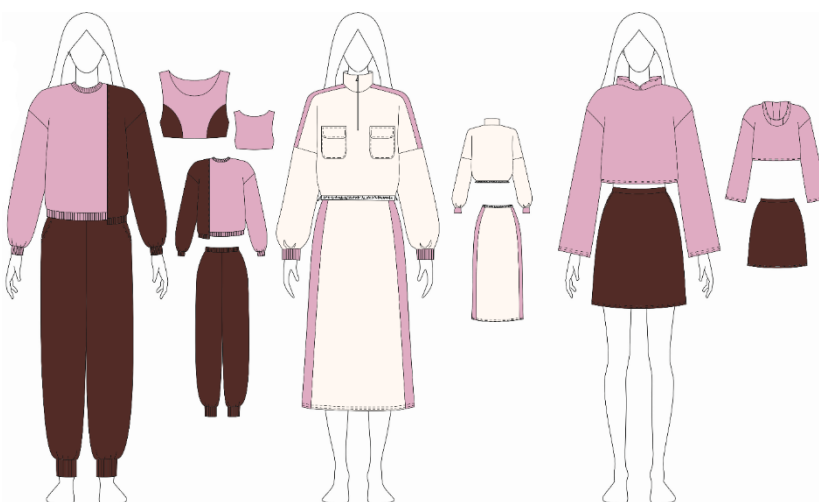


Рис. 2. Эскизы моделей проектированной капсульной коллекции

Для выбора текстильных материалов был проанализирован ассортимент трикотажных полотен, а также изучены требования к проектируемым изделиям: функциональные показатели, характеризующие назначение одежды и эргономические, определяющие удобство одежды и комфортные условия микроклимата пододежного пространства. На основе этих требований и анализа ассортимента выбраны оптимальные материалы — трикотажные полотна неопрен и скуба (рис. 3).

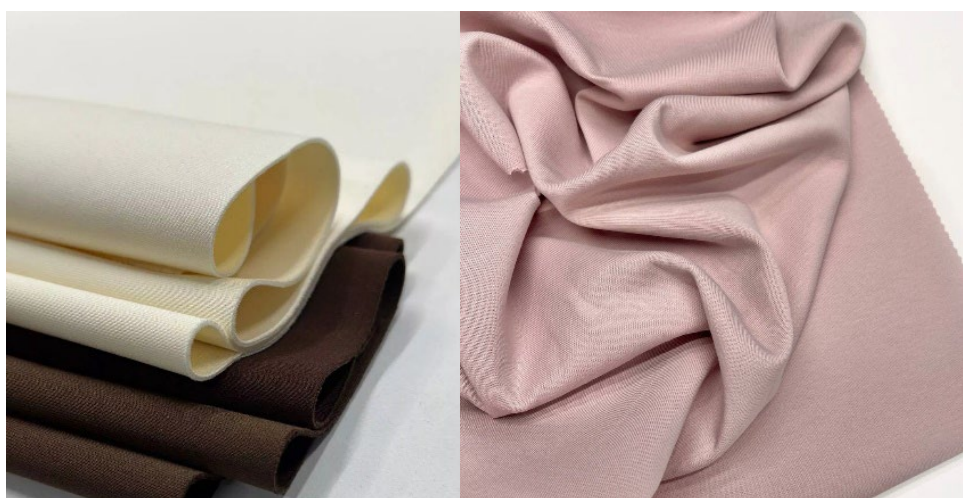


Рис. 3. Фотографии трикотажа «неопрен» и «скуба»

Неопрен и скуба — это новые виды трикотажного полотна, произведённые особым переплетением. Такие материалы пластичны, формоустойчивы, обеспечивают высокие гигиенические свойства и комфорт при носке. Они отличаются износостойкостью и прочностью. Полотна выработаны из смесовой пряжи, в состав которой входят хлопок, вискоза, а также полиэфирные и полиуретановые волокна.

Основные характеристики исследуемых образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики исследуемых полотен

Наименование и номер образца	Волокнистый состав, %	Линейная плотность, текс	Поверхностная плотность, г/м ²	Толщина, мм	Переплетение
Неопрен, цвет «шоколад» (образец 1)	Ввис 38 Впэф 27 Вхб 25 Впу 10	12	360	1,2	Двухлицевая гладь
Неопрен, цвет «крем» (образец 2)	Ввис 38 Впэф 27 Вхб 25 Впу 10	12	360	1,2	Двухлицевая гладь
Скуба, цвет «пудра» (образец 3)	Вхб 80 Впэф 12 Впу 8	13	336	1,3	Двухлицевая гладь

Согласно требованиям ГОСТ 28554–2022 «Полотна трикотажные. Общие технические условия» для верхнего трикотажа была разработана программа испытаний, включающая: определение деформационных характеристик, воздухопроницаемости, изменения линейных размеров после стирки, а также устойчивости окраски к воздействию стирки [4].

Деформационные свойства исследованы по методике ГОСТ 28 239–89 «Полотна трикотажные для верхних изделий. Метод определения остаточной деформации» [5]. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования деформационных свойств трикотажных полотен

№ образца	Относительная деформация, %							
	По петельным столбикам				По петельным рядам			
	Общая	Упругая	Эластическая	Пластическая	Общая	Упругая	Эластическая	Пластическая
1	37	35	1	1	53	48	5	0
2	37	35	1	1	53	48	5	0
3	30	34	3	1	48	41	4	3

По результатам составлен график изменения величины деформации при стабильной нагрузке, а также после ее снятия (рис. 4).

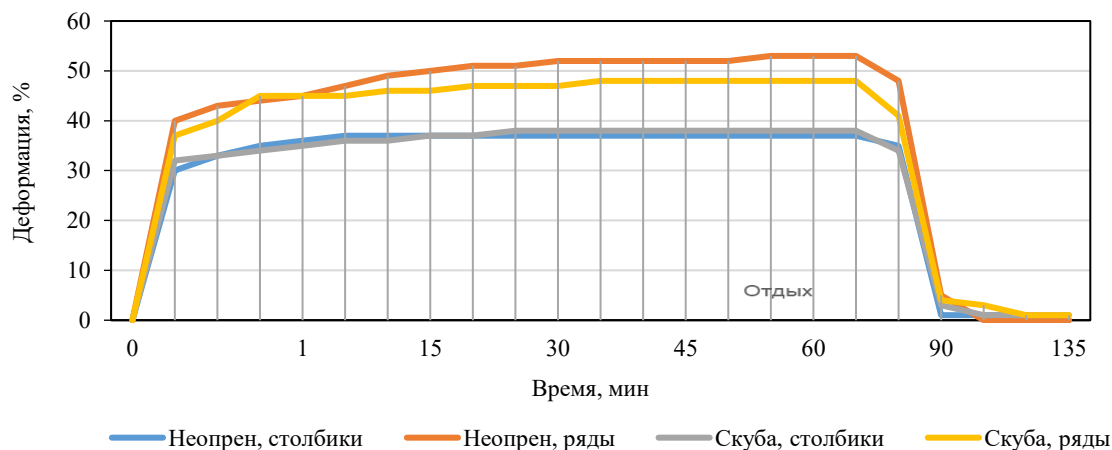


Рис. 4. График изменения величины деформации при стабильной нагрузке после ее снятия

Остаточная деформация исследуемых образцов соответствует нормам, представленным ГОСТ 28 882–90 «Полотна трикотажные для верхних изделий. Нормы остаточной деформации» [6].

Воздухопроницаемость трикотажных полотен была определена на приборе ВПТМ-2 согласно ГОСТ 12 088–77 «Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости» [7], а результаты представлены в таблице 3. Согласно ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» воздухопроницаемость верхних трикотажных полотен должна быть не менее 100 $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$ [8].

Таблица 3

Воздухопроницаемость исследуемых образцов трикотажных полотен

№ образца	Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$
1	162
2	162
3	190

В результате исследования установлено, что образец № 3 обладает наиболее высокой воздухопроницаемостью — 190 $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$, что обусловлено двумя факторами: меньшей поверхностной плотностью и наибольшим содержанием натуральных волокон в составе.

Для гармоничного сочетания цветов в моделях коллекции необходимо оценить устойчивость окраски материалов к различным воздействиям. Определение устойчивости окраски к стирке проведено в соответствии с ГОСТ 2 351–88 «Изделия и полотна трикотажные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения» [9]. Также трикотажные полотна исследованы на изменение линейных размеров после мокрой обработки согласно ГОСТ 26 667–85 «Полотна трикотажные для верхних и перчаточных изделий. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки» [10]. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты исследования физико-химических свойств трикотажных полотен

№ образца	Изменение линейных размеров после стирки, %		Устойчивость окраски к воздействию стирки, балл	
	По петельным столбикам	По петельным рядам	Изменение первоначальной окраски	Закрашивание белого материала
1	3	4	5	5
2	3	4	5	5
3	4	5	5	5
Нормативное значение	10	12	4–5	4–5

Результаты сопоставлены с нормативными значениями. На этом основании можно заключить, что исследуемые образцы трикотажа обладают устойчивой окраской к стирке, что позволяет комбинировать разноцветные полотна в одном изделии. Изменение линейных размеров после влажной обработки незначительно и соответствует требованиям ГОСТ 26 667–85 «Полотна трикотажные для верхних и перчаточных изделий. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки» [10].

Заключение. Исследование эксплуатационных и гигиенических свойств современных трикотажных материалов позволило выбрать оптимальные варианты для разработки капсульной коллекции женской одежды. Изучены характеристики двух видов полотен из актуального ассортимента — неопрена и скубы.

В ходе работы установлено, что полученные данные по указанным параметрам находятся в пределах нормы. Эксплуатационные свойства — деформация, устойчивость окраски и изменение размеров — обеспечат длительное сохранение первоначального вида изделий коллекции. Воздухопроницаемость также соответствует нормативам, что гарантирует комфортность носки.

Результаты дали возможность соотнести конкретные значения с нормами, сравнить материалы и определить их сочетаемость в рамках одной коллекции.

Список литературы

1. Орленко Л.В., Гаврилова Н.И. *Конфекционирование материалов для одежды*. Учебное пособие. Москва: ФОРУМ; 2006. 288 с.
2. Стельмашенко В.И., Розарёнова Т.В. *Материалы для одежды и конфекционирование*. Учебник для вузов. 2-е издание, дополненное. Москва: Издательский центр «Академия»; 2010. 320 с.
3. Гущина К.Г., Беляева С.А., Командрикова Е.Я., Федоровская В.С., Юрченко Н.Н., Калина О.Н. и др. *Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества*. Справочник. Москва: Легкая и пищевая промышленность; 1984. 312 с.
4. ГОСТ 28554-2022. *Полотна трикотажные. Общие технические условия*. URL: <https://gostassistant.ru/doc/a3824a61-4262-4def-b8c8-d0ee2d4361f?ysclid=manof1e69c913113503> (дата обращения: 14.05.2025).
5. ГОСТ 28239-89. *Полотна трикотажные для верхних изделий. Метод определения остаточной деформации*. URL: <https://gostassistant.ru/doc/05cde791-98ac-4b6d-b91f-eeb3868f8917?ysclid=manoi61dyr603841029> (дата обращения: 14.05.2025).
6. ГОСТ 28882-90. *Полотна трикотажные для верхних изделий. Нормы остаточной деформации*. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/10609/?ysclid=manojnl21r666543429> (дата обращения: 14.05.2025).
7. ГОСТ 12088-77. *Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости*. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/40535/?ysclid=manol706n3304319465> (дата обращения: 14.05.2025).
8. ТР ТС 017/2011. *О безопасности продукции легкой промышленности*. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320564?marker=7EA0KG> (дата обращения: 01.04.2025).
9. ГОСТ 2351-88. *Изделия и полотна трикотажные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения*. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/38806/?ysclid=manopf6riq948799929> (дата обращения: 14.05.2025).
10. ГОСТ 26667-85. *Полотна трикотажные для верхних и перчаточных изделий. Нормы изменения линейных размеров после мокрой обработки*. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/20252/?ysclid=manoqknt71891192264> (дата обращения: 14.05.2025).
11. Гончарова Т.Ю., Рукавишникова А.С. Оценка качества трикотажных полотен для женского белья. *Молодой исследователь Дона*. 2017;6(9):76–83.
12. Белявская А.А. Исследование свойств трикотажных полотен платьево-костюмного ассортимента. В: *Труды Всероссийской научно-практической конференции «Экономика, менеджмент и сервис: проблемы и перспективы»*. Омск, 20–22 ноября 2019 года. Омск: Омский государственный технический университет; 2019. С. 205–208.
13. Бессонова Н.Г. Комплексные исследования гигиенических свойств бельевых трикотажных полотен. *Дизайн и технологии*. 2009;14(56):104–109.

Об авторах:

Тамара Юрьевна Камышанская, студент кафедры «Дизайн и конструирования изделий легкой промышленности» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), tamara.kamyshanskaya@yandex.ru

Анна Сергеевна Рукавишникова, кандидат технических наук, доцент кафедры «Дизайн и конструирования изделий легкой промышленности» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), annaru14@yandex.ru

Ольга Ивановна Корж, доцент кафедры «Дизайн и конструирования изделий легкой промышленности» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), o-korzh@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Tamara Yu. Kamyshanskaya, Student of the Design and Manufacturing of Light Industry Products Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), tamara.kamyshanskaya@yandex.ru

Anna S. Rukavishnikova, Cand.Sci. (Engineering), Associate Professor of the Design and Manufacturing of Light Industry Products Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), annaru14@yandex.ru

Olga I. Korzh, Associate Professor of the Design and Manufacturing of Light Industry Products Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), o-korzh@yandex.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.