

УДК 687.03:677.017

ВЛИЯНИЕ УСАДКИ ПАКЕТОВ ОДЕЖДЫ ИЗ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ НА КОЭФФИЦИЕНТ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ

*О.Н. Баранова, Абу Сакр Вадих, В.А. Евтушок,
Ю.С. Ромашкина, А.С. Каллаева, Е.Н. Эрлих*
Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация

В швейной промышленности для изготовления изделий применяется ассортимент тканей, который систематически расширяется [1]. Для создания качественной одежды необходимы сведения о свойствах материалов и влиянии технологических факторов на эти свойства при изготовлении изделий [2]. Материалы верхней одежды должны обладать хорошими гигиеническими свойствами. Одной из характеристик гигиенических свойств материалов одежды является коэффициент воздухопроницаемости [3]. Известно, что в ходе проведения ВТО могут происходить необратимые процессы, которые влияют как на геометрические параметры материалов (усадка, толщина и др.), так и на показатели гигиенических свойств, в том числе воздухопроницаемость.

Исходя из сказанного, цель исследований заключалась в изучении влияния усадки и толщины пакета одежды на воздухопроницаемость.

В работе для реализации поставленной цели проведены испытания костюмных тканей, подкладки и клеевой, которые имеют неоднородный волокнистый состав, разные переплетения и способы отделки лицевой и изнаночной поверхности. Структурные характеристики исследуемых тканей определены по стандартным методикам [4], показатели которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Структурные характеристики исследуемых образцов

№ п/п	Характеристика	№1 (ткань верха)	№2 (клеевая)	№3 (под- кладка)	№ 4 (ткань верха)	№ 5 (клее- вая)	№6 (подклад- ка)
1	Волокнистый состав основа уток	шерсть 80% ПА 20% шерсть 80% ПА 20%	виск.100% виск.100%	ПА 100% ПА 100%	шерсть 100% шерсть 100%	виск.100% виск.100%	Ац100% Ац100%
2	Структура нитей: основа уток	фасонная пряжа фасонная пряжа	комп.нить комп.нить	комп.нить комп.нить	гребенная пряжа гребенная пряжа	комп. нить комп. нить	комп.нить комп.нить
3	Переплетение	саржевое	полот- няное	полот- няное	саржевое	полотня- ное	полотня- ное
4	Толщина, h, мм	0,77	0,19	0,13	0,35	0,19	0Ю11
5	Количество нитей на 100 мм: По Пу	184 172	100 98	298 312	395 385	91 100	296 336
6	Линейная плотность нитей, T, мг/м То Ту	82,4 91,4	21,3 21,1	13,6 10,4	27,5 24,5	23,0 21,1	13,4 8,2
7	Поверхностная плотность, Ms, г/м ²	32,5	52	72	177,2	56	60,5
8	Количество клеевых точек на 1см ²			60		60	

Для проведения испытаний было составлено 16 пакетов из испытываемых материалов, по следующему принципу: костюмные ткани попарно соединены с каждой из клеевых прокладок. Ткани верха дублировали клеевыми прокладками утюгом при температуре 230°C. Полученные двухслойные пакеты были соединены с подкладочными материалами. Систематизация пакетов одежды представлена в таблице 2.

Определение коэффициента воздухопроницаемости V_p образцов тканей и пакетов осуществлено по стандартным методикам. Усадку пакетов одежды после влажно-тепловой обработки (ВТО) установили согласно ОСТу 17-790-85. В работе предложен оптический способ определения усадки ткани после ВТО, в которой использован микроскоп МММ – 2. Измерительная точность этого прибора составляет 0,01 мм. Преимущество этого способа измерения состоит в том, что усадку ткани можно определить на очень малых элементарных пробах, площадь которых составляет 1,5см².

Таблица 2 - Сочетание тканей в пакете

№ п/п	№ № пакетов	Сочетание тканей в пакете	Название тканей
1.	7	1; 2	кост.ткань №1 + клеевая №2
2.	8	4; 5	кост.ткань №4+ клеевая №5
3.	9	1; 5	кост.ткань №1 + клеевая №5
4.	10	4; 2	кост.ткань №4 + клеевая №2
5.	11	1; 2; 6	кост.ткань №1 + клеевая №2 + подклада №6
6.	12	1; 2; 3	кост.ткань №1 + клеевая №2 + подклада №3
7.	13	4; 2; 6	кост.ткань №4+ клеевая №2 + подклада №6
8.	14	4; 2; 3	кост.ткань №4 + клеевая №2 + подклада №3
9.	15	1; 5; 6	кост.ткань №1 + клеевая №5 + подклада №6
10.	16	1; 5; 3	кост.ткань №1 + клеевая №5 + подклада №3
11.	17	4; 5; 6	кост.ткань №4 + клеевая №5 + подклада №6
12.	18	4; 5; 3	кост.ткань №4 + клеевая №5 + подклада №3
13.	19	1; 6	кост.ткань №1 + подклад.№6
14.	20	1; 2	кост.ткань №1 + подклад.№2
15.	21	4; 6	кост.ткань №4 + подклад.№6
16.	22	4; 3	кост.ткань №4 + подклад.№2

Методика определения усадки после ВТО заключается в следующем. Для определения усадки из точечной пробы отбирают 15 элементарных проб, размером 1,5см². На каждую точечную пробу ткани кончиком иглы наносят отрезки длиной размером 8-10 мм как по ширине, так и по длине, применяя замазку «Штрих» (рисунок 1). Эксплицитная поверхность бязи была использована только для наглядности. На рисунке видны три рабочих участка, очерченных карандашом, находящихся на направлениях основной и уточной нитей.

Используя микроскоп МММ-2, делают замеры до и после дублирования (ВТО). Затем находится разница, выраженная в процентах, между характеристиками до проведения влажно-тепловой обработки и после неё. Такой метод можно применить, в том случае, когда для определения усадки не располагают достаточным количеством ткани.



Рисунок 1 - Пример нанесения, контрольных точек на рабочих участках для измерения под микроскопом

Результаты, полученные в ходе эксперимента, приведены в таблице 3. Ошибка опыта при определении показателей составила не более 8%.

Таблица 3 - Влияние толщины пакета тканей на коэффициент воздухопроницаемости и усадку

№ образца	№ пакета	Толщина, Н, мм	Коэффициент воздухопроницаемости, V_p , $\text{дм}^3/\text{м}^2 \text{ с}$	Усадка ткани при ВТО, %, стандартная методика	Усадка ткани при ВТО, % оптическ. метод
1		0,35	120		
4		0,77	273		
	7	0,65	170	осн.- 0 уток-1,5	осн.- 0 уток-1,3
	8	1,15	214,33	осн.- 0 уток-1,3	осн.- 0 уток-1,2
	9	0,67	130,33	осн.- 0,8 уток-1,2	осн.- 0,8 уток-1
	10	1,12	235,33	осн.- 1 уток-1	осн.- 1 уток-1
	11	0,74	107,67		
	12	0,76	117,67		
	13	1,21	121		
	14	1,23	145,67		
	15	0,76	109,33		
	16	0,78	112		
	17	1,24	118,33		
	18	1,26	137,67		
	19	0,44	106		
	20	0,46	115,67		
	21	0,86	115,67		
	22	0,88	115,67		

Анализ экспериментальных данных позволяет прийти к выводу, что V_p костюмных тканей №1 и №4 зависит от структуры и отделки ткани. Образец №4 обладает воздухопрони-

цаемостью, которая выше в 2 раза, более тонкого чистошерстяного образца (№1), значит, толщина ткани не всегда влияет на воздухопроницаемость ткани. В данном случае это объясняется тем, что образец №4 выполнен из объемной фасонной шерстяной пряжи. Его поверхность с двух сторон подвергнута ворсованию.

При соединении поочередно клеевых прокладок №2, №5 с костюмной тканью №4 для создания двухслойного пакета ткани, наблюдается снижение коэффициента воздухопроницаемости (см. таблицу 3). Это очевидно происходит за счет уменьшения величины сквозных пор. Видимо, ворсинки объемной фасонной пряжи, находящиеся на поверхности материала, соединяясь с клеевой прокладкой, заполняют пространство сквозных пор, уменьшая их площадь.

У костюмной ткани №1 при соединении с клеевыми прокладками толщина пакета увеличивается в 1,7 раза. При этом коэффициент воздухопроницаемости повышается в 1,7 раза, что противоречит общим представлениям. При более тщательном изучении характеристик физических свойств материала №1, установлено, что при испытании методом дождевания (ГОСТ-30292, ИСО 4920-81) этот образец обладает низкой водопроницаемостью. Вероятно, нити ткани имеют определенное водоотталкивающее покрытие, которое при ВТО ($t = 230^{\circ}\text{C}$) частично оплавляется, что ведет к увеличению площади сквозных пор.

Установлено, что увеличивая толщину двойного пакета ткани за счёт наслаивания подкладки, V_p незначительно уменьшается (см. таблицу 3), что свидетельствует о возможности применения данных клеевых и подкладочных материалов в производстве изделий.

Величина усадки пакетов одежды из костюмных тканей, определенная двумя способами, соответствует нормативам [2].

Анализ полученных характеристик гигиенических и физических свойств позволил дать рекомендации для использования испытуемых образцов. Образцы костюмных, клеевых и подкладочных материалов рекомендуются для изготовления женских костюмов, летних пальто, юбок, брюк и платьев для повседневной носки.

Список использованных источников

1. Мельников Н. Б. Физико-химические основы процессов отделочного производства: учебное пособие для вузов./Б.Н. Мельников, Т.Д. Захарова, М.Н. Кириллова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – С. 280
2. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д.. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство. - М.: Академия, 2004 - 443 с.
3. Бузов Б. А., Алыменкова Н.Д., Петропавловский Д.Г. Практикум по материаловедению швейного производства. – М.:Академия, 2004 - 416 .
4. Жихарев А. П., Петропавловский Д. Г., Кузин С. К., Мишаков В. Ю. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности.- М.: Академия, 2004 - 448 с.
5. Куличенко А. В. Разработка моделей и экспериментальных методов изучения воздухопроницаемости текстильных материалов: на соиск. учён. степ. Автореф. дис. М.: МГУДТ, 2005. - 41 с.
6. ОСТ 17 – 790-80 Материалы текстильные. Метод определения изменения линейных размеров после влажно-тепловой обработки.
7. ГОСТ 30292-96 Текстильные и кожевенные материалы и изделия. Ткани шёлковые и штучные изделия. Методы испытаний.
8. ISO 4920:1981 Текстиль. Определение стойкости ткани к поверхностному смачиванию (испытание обрызгиванием).