

Решением указанной проблемы должно стать введение специальных мер на государственном уровне, например: разработка Методических рекомендаций к «Правилам определения характеристик древесины и учета древесины», которые будут обязательны для всех предприятий и организаций лесопромышленного комплекса страны.

Список источников

1. Методические указания по ведомственному контролю качества круглых лесоматериалов и эффективности использования древесины на предприятиях лесозаготовительной промышленности. Химки : ЦНИИМЭ, 1984. 22 с. URL: <http://les.expert/1984/01/25/index.pdf> (дата обращения: 19.12.2022).
2. Методические указания по определению объемов вторичных древесных ресурсов / М-во лесн., целлюлоз.-бум. и деревообраб. пром-сти СССР; [разраб. А. Г. Якуниным и др.]. М. : ВНИПИЭИлеспром, 1988. 40 с.
3. Новые правила учета древесины в России: Краткая история развития и состояние вопроса. Требования стандартов и предложения по их упорядочению // Лесэксперт. URL: <http://les.expert/info/415/2015-02-25.pdf> (дата обращения: 19.12.2022).
4. Постановление от 30.11.2021 г. № 2128 «О порядке определения характеристик древесины и учета древесины» // ИПП «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/403138265/?ysclid=ldec8qxm55921098519> (дата обращения: 19.12.2022).
5. Сортиментизация и учет заготовленной древесины при разных формах использования лесов // Лесэксперт. URL: http://les.expert/info/fleg/2015-06-10_mod.3.pdf (дата обращения: 19.12.2022).

Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская
Витебский государственный технологический университет
dashapan@mail.ru, liudmila_lisovskaya@mail.ru

УДК 687.14

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМБИНИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ВЕТРО-ВЛАГОЗАЩИТНОЙ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ

В статье рассмотрены свойства комбинированных ниточно-клеевых соединений деталей одежды из комплексных материалов, содержащих текстильные и полимерные мембранные слои. Показано, что структура, жесткость и толщина материалов определяют выбор метода соединения деталей одежды из них.

Ключевые слова: *методы соединения; спортивная одежда; водонепроницаемость; жесткость; толщина; структура.*

D. K. Pankevich, L. L. Lisovskaya
Vitebsk State Technological University

STUDY OF THE PROPERTIES OF COMBINED JOINTS OF WINDPROOF AND WATERPROOF SPORTSWEAR PARTS

The paper considers the properties of combined thread-glue joints of garment parts made of complex materials containing textile and polymer membrane layers. It is shown that the structure,

stiffness and thickness of the materials determine the choice of the method for joining garment details made of them.

Keywords: *methods of joint; sportswear; waterproofness; stiffness; thickness; structure.*

Применение комбинированных ниточно-клеевых соединений деталей одежды является типичным при производстве одежды, защищающей от неблагоприятных погодных условий. В условиях серийного производства одежды подобного назначения наиболее распространенной является герметизация ниточных швов приклеиванием одно- или многослойной клеевой ленты на поверхность соединяемых деталей изделия посредством расплавления ее клеевого слоя струей горячего воздуха и последующего соединения с помощью прижимных роликов [1]. Однако, применение подобной технологии не всегда приводит к повышению потребительских свойств одежды.

Герметизированные лентой соединения становятся жесткими, припуски швов пролегают с лицевой стороны, образуя ступенчатый рельеф. В готовой одежде при эксплуатации эти рельефные участки загрязняются, а последующее удаление загрязнения затруднено, поскольку на участке герметизированного шва находится жесткое многослойное образование, которое и с лицевой, и с изнаночной стороны закрыто полимерной пленкой, препятствующей проникновению моющих средств в структуру текстильных полотен. Жесткие швы создают дискомфорт, особенно при активных движениях носчика.

Целью данной работы является исследование свойств комбинированных ниточно-клеевых соединений деталей для обоснования границ применимости указанного типа соединений при производстве одежды из комплексных материалов, содержащих текстильные слои и полимерную мембрану.

Исследование проводили на четырех объектах испытаний, характеризующихся схожей структурой, но отличающихся толщиной и жесткостью. Все 4 образца содержат 3 слоя: лицевое текстильное полотно из полиэфирных химических нитей, полиэфируретановая микропористая мембрана сетчатой структуры толщиной от 0,02 мм до 0,03 мм, изнаночное текстильное полотно из полиэфирных химических нитей. Результаты исследования структурных характеристик и показателей свойств исследуемых материалов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика объектов исследования

Показатель, единицы измерения	Образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Лицевая сторона				
Число нитей (петель) на 10 см по основе (вдоль пет. ряда)	490	480	(320)	480
Число нитей (петель) на 10 см по утку (вдоль пет. столб.)	428	400	(340)	432
Толщина, мм	0,24	0,25	0,12	0,22
Изнаночная сторона				
Число нитей (петель) на 10 см по основе (вдоль пет. ряда)	(130)	(300)	(180)	(180)
Число нитей (петель) на 10 см по утку (вдоль пет. столб.)	(160)	(350)	(150)	(190)
Толщина, мм	0,71	0,80	0,08	0,41
Комплексный материал				
Поверхностная плотность, г/м ²	328	336	155	279
Толщина, мм	0,98	1,07	0,22	0,66

Окончание табл. 1

Показатель, единицы измерения		Образец			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Жесткость по ГОСТ 10550–93, мкН·см ²	вдоль полотна	1920	2980	410	664
	поперек полотна	1005	3720	388	341
Водонепроницаемость по ГОСТ 413–91, метод А.1, кПа		110	95	128	165
Водопаропроницаемость по ГОСТ Р 57514–2017, г/м ² ·24 ч		850	715	890	1120

Образцы № 1, № 2 и № 4 имеют похожую структуру, лицевая сторона этих материалов является тканью полотняного переплетения. Изнаночная сторона образцов № 2 и № 4 – трикотажное полотно, выработанное из комплексных текстурированных нитей двуластичным переплетением с подворсовкой, изнаночная сторона образца № 1 – трикотажное полотно, выработанное из комплексных текстурированных нитей одинарным комбинированным (сочетание поперечносоединенного и плюшевого) переплетением. Образец № 3 – наиболее тонкий из всех исследуемых образцов. Лицевая сторона материала – трикотажное полотно переплетения ластик 1 + 1, выработанное из комплексных текстурированных нитей, изнаночная сторона – основовязаное трикотажное полотно, выработанное гладким платированным переплетением.

Для реализации темы работы проводили исследование водонепроницаемости и жесткости герметизированных соединений, полученных ниточно-клеевым способом. Из исследуемых материалов выкраивали прямоугольники длиной 30 см шириной 12 см, располагая длинную сторону вдоль и поперек исследуемых материалов. Элементарные пробы швов изготавливали, соединяя прямоугольники на универсальной швейной машине JACK A-4 швом шириной 0,5 см, иглами №75/11 FFG/SES, нитками Coats Epic №120/024, с частотой стежка 4–5 ст./см. Для каждого образца заготавливали по 3 элементарные пробы с тремя швами. Швы приутюживали до и после проклеивания лентой. Ленту шириной 1,5 см наклеивали на изнаночную сторону материалов с помощью установки для герметизации швов MX 210DT WELD& FOLD (Италия), располагая симметрично относительно середины заутюженных припусков стачного шва.

Водонепроницаемость швов исследовали универсальным прибором «AVENO AG17-3» (Китай). Элементарные пробы образцов со швами располагали лицевой стороной к воде, ориентируя шов по центру испытательной ячейки. Испытания проводили при скорости повышения гидростатического давления 5 кПа/мин, подавая гидростатическое давление 15 кПа на лицевую сторону зажатого в кольцевом зажиме образца со швом, и завершали испытание при обнаружении первой капли воды на изнаночной стороне, либо по истечении 10 мин, если шов не протек.

Схема соединения и фото испытания представлены на рисунке. Технологические параметры при изготовлении комбинированных швов устанавливали в соответствии с рекомендациями поставщика герметизирующей ленты исходя из толщины материалов (табл. 2). В процессе испытаний выявлено, что направление раскроя не влияет на водонепроницаемость соединений, поэтому за окончательный результат приняли среднее арифметическое результатов, полученных при исследовании 9 элементарных проб швов каждого образца.

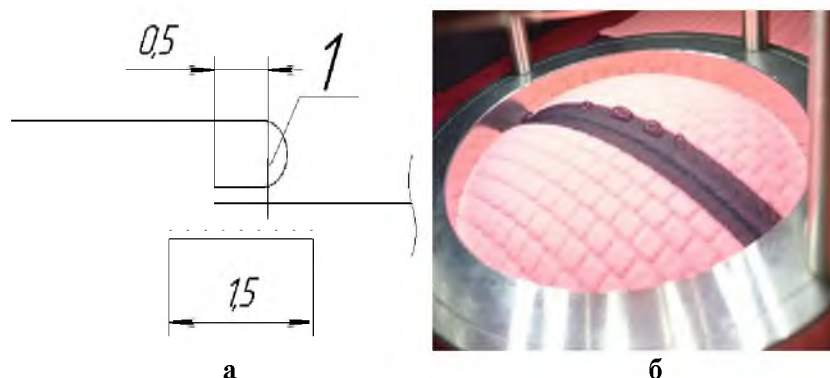


Рис. Схема соединения (а) и фото соединения образца № 1 (б) в процессе испытания на водонепроницаемость

Таблица 2

Параметры процесса герметизации ниточных соединений

Температура, °С	Скорость обдува, м/с	Прижим, бар	Натяжение, %	Посадка, %	Скорость движения ленты, м/мин
370	3,5	3,8	0	40	1,75

Жесткость соединений определяли по ГОСТ 8977 методом кольца, поскольку консольный метод неприменим в связи с повышенной жесткостью полученных соединений. Прямоугольные элементарные пробы вырезали размером 20 мм на 95 мм таким образом, чтобы соединение располагалось вдоль по центру. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели свойств комбинированных соединений

Показатель, единицы измерения	Образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Водонепроницаемость по ГОСТ 413–91(метод А.2) при давлении 0,15 кПа (максимум 10 мин), мин	1	0,2	-	3,5
Жесткость вдоль шва по ГОСТ 8977, сН	12,3	26,5	0,8	0,4

Анализ данных табл. 3 показывает, что для материалов, обладающих значительной толщиной и имеющих с изнаночной стороны ворсовую поверхность (№ 1, № 2, № 4), герметизация соединений клеевой лентой не обеспечивает необходимого уровня водонепроницаемости и приводит к существенному повышению жесткости соединения. Приемлемые результаты по водонепроницаемости и жесткости получены при исследовании комбинированного соединения деталей из комплексного материала № 3 толщиной менее 0,3 мм, на изнаночной стороне которого нет ворса.

Таким образом, в качестве критериев применимости комбинированных ниточно-клеевых соединений с использованием герметизирующей ленты при производстве одежды из комплексных материалов, содержащих текстильные слои и полимерную мембрану, можно выделить толщину, жесткость и структуру соединяемых материалов. Для безворсовых материалов, имеющих толщину менее 0,3 мм и жесткость менее 500 мкН·см² герметизация ниточного соединения приемлема и обеспечивает высокий уровень потребительских свойств изделия. При превышении указанных критериев необходимо провести предварительное исследование соединений для принятия взвешенного проектного реше-

ния, сопоставляя дороговизну и длительность процесса герметизации с получаемым в результате герметизации эффектом.

Список источников

1. Исследование свойств комбинированных соединений деталей одежды из материалов с покрытием / Н. В. Ульянова, О. Н. Рик, В. П. Довыденкова, Д. К. Панкевич // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 4 апреля 2019 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2019. С. 184–187.

Д. К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик

Витебский государственный технологический университет

dashapan@mail.ru

УДК 677.017.8

ВЛИЯНИЕ СТИРКИ НА ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

В статье рассмотрено влияние многократных стирок на текстильные материалы, содержащие мембранный слой. Отражены результаты проведенного исследования по снижению водонепроницаемости мембранных материалов после стирки.

Ключевые слова: мембранные материалы; водонепроницаемость; стирка.

D. K. Pankevich, A. Yu. Moiseichik

Vitebsk State Technological University

THE EFFECT OF WASHING ON THE WATER RESISTANCE OF MEMBRANE TEXTILE MATERIALS FOR CLOTHING

The article considers the effect of washings on textile materials with membrane layer. The results of the research on the decrease in the water resistance of membrane materials after washing are shown.

Keywords: membrane materials; water resistance; washing.

При изготовлении одежды для защиты от неблагоприятных условий окружающей среды большое распространение получили комплексные текстильные материалы с мембранным слоем (мембранные материалы). Сфера применения мембранных материалов расширяется, и с развитием технологий появляется все большее число их видов, соответственно, актуальной является задача подбора таких материалов для получения качественного изделия, соответствующего требованиям функциональности, гигиеничности, долговечности и износостойкости.

Отличительной особенностью мембранных материалов является высокий уровень водонепроницаемости, поэтому особый интерес представляет исследование стабильности уровня водонепроницаемости в результате различных воздействий.

Существенное влияние на свойства материалов для одежды оказывает стирка [1]. Известно, что водоотталкивание и водонепроницаемость плащевых