

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ РАСКЛАДКИ ВОЛОКНИСТОГО ХОЛСТА С УЧЕТОМ СВОЙСТВ ФОРМИРУЕМЫХ ВАЛЯНЫХ ПОЛОТЕН

Зайцева Т.А.<sup>1</sup>, Жогова М.В.<sup>1</sup>, Шеромова И.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток, Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41), e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru*

Способ производства существенно влияет на свойства текстильного материала, что в свою очередь диктует использование определенных методов обработки готовых изделий. В данной статье рассматриваются вопросы влияния технологии выработки валяных материалов на их свойства, а следовательно, на методы проектирования и изготовления изделий из них. Предметом исследования является способы формирования полотна при использовании технология ручного войлоковаления. В работе анализируются технологии раскладки волокнистого холста при производстве войлочного полотна в технике мокрого валяния, позволяющие создавать материалы различной структуры и свойств. Анализ проведен с учетом использования различных типов волокнистого полуфабриката. Особое внимание уделено характеристике свойств формируемых валяных полотен. Рассмотрены перспективы использования результатов работы при ручном способе производства валяных полотен и валяльно-войлочных изделий.

Ключевые слова: войлоковаление, валяные полотна, валяльно-войлочные изделия, традиционные технологии, технологии ручного войлоковаления, способ раскладки

## ANALYSIS OF WAYS OF FORMING A WOOL LAYER CONSIDERING THE PROPERTIES OF THE RESULTING NONWOVEN FABRIC

Zaytseva T.A.<sup>1</sup>, Ghogova M.V.<sup>1</sup>, Sheromova I.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, Russia (690014, Vladivostok, street Gogolya, 41), e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru*

A method of production affects the properties of the material, and processing techniques. Examines the impact of technology on the production of textile materials to methods of design and manufacture of products from them. The subject of research is the ways of forming a wool layer using the technology of hand felting. The paper examines the technology in the manufacture of floor layout felted canvases, allowing to create materials with different structures and properties. Particular attention is given to the properties of the resulting non-woven materials. We discussed the prospects of using the analysis results in the hand-made production of nonwovens and felting products.

Keywords: felting, felted material, felt products, traditional technologies, hand-felting techniques, the method of layout

В войлоковалении процессы создания материала и изделия чаще всего идут не последовательно, а параллельно. Следовательно, метод создания материала влияет на вид и свойства готового изделия в гораздо большей степени, чем при создании одежды из иных текстильных полотен [3]. При проектировании войлочного изделия дизайнерское решение изделия может предусматривать использование материалов с различными свойствами на разных участках, что достигается варьированием количества слоев шерсти в волокнистом холсте, разной направленностью волокон в различных его слоях, использованием волокон, отличающихся по жесткости. Это вносит определенные особенности в процесс формования/пошива изделия. С учетом этого необходимо уделить особое внимание всем этапам процесса создания материала, поскольку его свойства на разных участках изделий оказывают существенное влияние на особенности их технологической обработки.

## **Цель исследований**

Является анализ методов раскладки волокнистого холста и их влияния на характеристики готового материала.

## **Результаты исследования**

Процесс трансформации волокнистого шерстяного сырья в цельное войлочное полотно называется валянием. С V в. до н.э. и до нашего времени было изобретено множество методов валяния войлока, отличающихся способами раскладки сырья, заваливания и усадки как этапов производства готового полотна [1, 4]. Каждый из этих этапов влияет на качество и свойства готового материала, а комбинирование различных способов их реализации позволяет создавать множество вариантов валяных полотен, сравнимых с многообразием тканей [2]. Основная технология создания войлочного полотна – мокрое валяние, т.е. соединение волокон шерсти в цельный материал с применением горячей воды и мыльного раствора.

Процесс создания войлочного полотна при мокром валянии делится на несколько четких этапов, особенности выполнения каждого из которых влияют на качество и свойства готового полотна. Традиционно данный процесс включал следующие этапы: укладывание шерсти различными способами (так называемая раскладка, в результате чего формируется волокнистый холст заданной структуры (заданную ориентацию волокон в холсте принято называть «схема раскладки»)); сваливание шерсти в единое полотно («префельт») путем механического воздействия на предварительно смоченный специальным составом волокнистый холст; усаживание префелта путем специальной обработки для увеличения прочности и придания фактуры; выполаскивание готового изделия в воде для удаления смачивающего состава, отделка полотна.

Задача раскладки – создание максимально равномерного (если декоративное решение полотна не требует иного) слоя волокон шерсти. Укладывание волокон шерсти определенным образом в большей степени, чем любой другой этап, влияет на структуру готового материала, а именно на его равномерность, толщину, наличие stretch-эффекта и т.д.

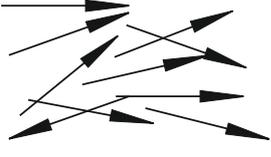
На выбор раскладки в первую очередь влияет вид волокнистого полуфабриката, в качестве которого чаще всего используются гребенная лента и кардочес. Способы раскладки гребенной ленты и кардочеса имеют существенные отличия. В связи с этим их целесообразно рассматривать отдельно друг от друга.

**Раскладка гребенной ленты** считается более сложной, чем раскладка кардочеса, но она более многообразна и предсказуема. В гребенной ленте волокна имеют четкую направленность, что позволяет распределять их по поверхности не хаотично, а в определенном порядке, согласно заранее составленному плану. Графическое изображение

размещения волокон в раскладке, так же как и сама заданная ориентация волокон в холсте, называется схемой раскладки. Свойства готового материала напрямую зависят от схемы раскладки и количества слоев, следовательно, методы создания войлока с различными свойствами из гребенной ленты логичнее всего систематизировать по схеме раскладки. В таблице представлены методы раскладки гребенной ленты.

#### Методы раскладки гребенной ленты

№	Вид раскладки	Характеристика расположения волокон в слоях	Кол-во слоев в раскладке	Схема раскладки
1	Классическая двухслойная раскладка (ортогональная).	Волокна в каждом слое располагаются параллельными рядами. Каждый последующий слой перпендикулярен предыдущему.	2 и более	
2	Однослойная раскладка	Волокна располагаются параллельными рядами.	1	
3	Диагональная раскладка, «елочка», или раскладка - стретч	Шерсть выкладывается двумя перекрещенными у основания пряжами, при этом каждый последующий ряд прикрывает предыдущий на одну треть и раскладывается со смещением на 1–3 см вправо	1 и более	
4	Раскладка на ткани или раскладка в технике «Нуно-войлок»	Перед прокладыванием первого слоя поверхность застилается тонкой. Раскладка ведется по принципу ортогональной или однослойной	1 и более	
5	Радиальная раскладка	Раскладка ведется от центра. Ряды волокон идут в одном направлении, а каждый последующий слой перпендикулярен предыдущему	1 и более	

6	Раскладка «паутинка»	Волокна раскладываются в 1 слой в произвольном направлении	1	
7	Волян – комбинированная раскладка на основе однослойной	Волокна располагаются в 1 ряд в одном направлении	1 и более	

Основной метод раскладки гребенной ленты — *классическая двухслойная раскладка*, иначе называемая ортогональной (№ 1, см. таблицу). Согласно данной схеме волокна в каждом слое располагаются параллельными рядами, с небольшим нахлестом каждого последующего ряда на предыдущий. Каждый последующий слой перпендикулярен предыдущему. Минимальное количество слоев в подобной раскладке – два. Для создания материала максимально равномерной толщины при повторе первой пары каждая последующая пара раскладывается со смещением на 1–3 см вправо и вниз. При использовании подобной раскладки получается войлок равномерной толщины с очень низкой растяжимостью.

*Однослойная раскладка* (№ 2, см. таблицу) не предполагает использование более одного слоя шерсти, однако для его фиксации возможно использование дополнительного настила из волокон вискозы, льна, шелка, конопли и других декоративных волокон. Войлок получается тонкий, ажурный; кроме того, для него характерен большой процент усадки в направлении, перпендикулярном направлению волокон.

При *диагональной раскладке* (№ 3, см. таблицу) шерсть выкладывается двумя перекрещенными у основания пряжами, при этом каждый последующий ряд прикрывает предыдущий на одну треть и раскладывается со смещением на 1–3 см вправо [5]. Диагональная раскладка обеспечивает хорошую посадку изделия, подходит для создания одежды, в том числе приталенного силуэта. Полотно получается тонкое и слегка растяжимое.

*Раскладка на ткани*, или раскладка в технике «Нуно-войлок» (№ 4, см. таблицу), характеризуется тем, что перед прокладыванием первого слоя гребенной ленты поверхность, на которой формируется волокнистый холст, застилается тонкой тканью, которая в процессе валяния соединяется с шерстяным слоем. При этом слои шерсти могут раскладываться с использованием любого типа раскладки, чаще всего «классической двухслойной» и

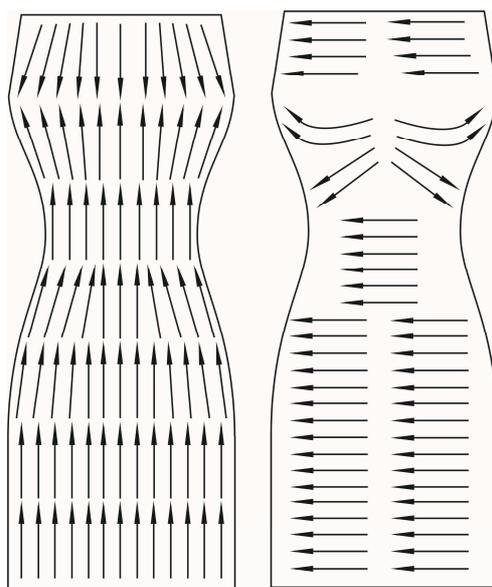
«однослойной». В некоторых случаях (чаще в случае, когда предусматривается более сложная укладка ткани для создания различных декоративных эффектов) ткань укладывается после формирования шерстяного слоя. Для выполнения такой раскладки используются ткани, в составе которых более 60% натуральных волокон (шелк, хлопок, шерсть), максимально разреженные по структуре. При использовании тканей большей плотности и с большим содержанием химических волокон есть риск, что материалы не соединятся в процессе валяния. Если же процесс валивания пройдет успешно, материал будет более жестким и с более явно выраженной фактурой, чем при работе с натуральными материалами.

В *радиальной раскладке* (№ 5, см. таблицу) предусматривается чередование слоев, один из которых располагается в направлении от центра к краям окружности по направлениям радиусов, а следующий – дугами по окружности. Подобная раскладка используется при изготовлении изделий округлой выпуклой формы (например, беретов и шляп без полей), а также для создания отдельных деталей изделий или определенных участков деталей изделий, имеющих подобную объемно-пространственную форму (например, тульи шляп с полями, части переда в области груди в плечевой одежде и т.п.).

При *раскладке «паутинка»* (№ 6, см. таблицу) волокна раскладываются в один слой в произвольном порядке и направлении. Такой способ раскладки позволяет создать интересные декоративные эффекты благодаря использованию шерсти различного цвета и свойств. Он чаще всего используется для создания аксессуаров (шарфов, палантинов) либо плечевой одежды свободного силуэта, так как полученный материал характеризуется малой износостойкостью и низкой формоустойчивостью, т.е. легко меняет линейные параметры.

Все перечисленные типы раскладки считаются основными, прочие варианты раскладки называются комбинированными, так как представляют собой либо комбинацию нескольких типов раскладки в одной, либо варианты основных типов раскладки с небольшим изменением направления волокон, угла между прядями и т.д. В таблице под № 7 в качестве примера приведен способ комбинированной раскладки, сформированный на базе одного из основных способов, а именно № 2. Подобные комбинированные раскладки предполагают изменение принципа укладки шерсти для придания готовому войлочному полотну определенных свойств, например растяжимости в продольном/поперечном направлении. Комбинированные раскладки, представляющие собой объединение нескольких типов раскладки в одной, используются прежде всего при изготовлении бесшовных войлочных изделий либо цельноваляных деталей кроя без членений, так как обеспечивают лучшую посадку изделия на фигуре. На рисунке представлена схема раскладки переда войлочного платья прилегающего силуэта. Так как при создании волокнистого холста используется

метод классической ортогональной и радиальной раскладки, данная раскладка считается комбинированной.



*Схема раскладки войлочного платья полуприлегающего силуэта*

Комбинирование схем раскладки открывает невероятные возможности для проектирования одежды, так как позволяет создавать материалы с различными свойствами, максимально соответствующие заданным требованиям. Например, применение комбинированной радиально-ортогональной раскладки обеспечивает создание бесшовного рукава с посадкой на любую фигуру. Использование в одном изделии диагональной и ортогональной раскладки придает изделию мягкую форму с фиксацией на определенных участках, без введения дополнительных членений и фурнитуры.

**Раскладка кардочеса** считается более простой, чем раскладка гребенной ленты, однако при создании материала толщиной менее 2,5 мм она менее предсказуема: свалить тонкое равномерное полотно из данного типа шерстяного полуфабриката очень трудоемко. Следовательно, кардочес предпочтительнее использовать либо при создании войлока толщиной 2,5 мм и более, либо для создания материала неравномерной структуры (войлок типа «паутинка»).

При валянии войлока из кардочеса с заданной толщиной материала более 2,5 мм пользуются в основном двумя способами раскладки. При первом способе кардочес разделяют на слои и раскладывают по поверхности один за другим, постепенно наращивая толщину раскладки, тщательно следя за тем, чтобы на каждом этапе она была равномерной. Для придания войлоку жесткости и прочности между слоями кардочеса прокладывают тонкую разреженную ткань, чаще всего шелк. Ткань в большинстве случаев прокладывают точно посередине раскладки (например, 4 слоя кардочеса, затем ткань, затем снова 4 слоя кардочеса), либо на ее поверхности для придания ярко выраженной фактуры. Для придания

войлоку большей пластичности и равномерности часть слоев кардочеса заменяют гребенной лентой, уложенной по классической схеме раскладки гребенной ленты (чаще всего, как и в случае с тканью, данный слой располагается либо посередине раскладки, либо на ее поверхности). При втором способе кардочес разрывают на небольшие кусочки и укладывают их, сразу же формируя толщину раскладки. Дополнительные слои укладывают лишь в случае возникновения дефектов, например неравномерной или недостаточной толщины. Возможно также использование комбинированного метода: кардочес раскладывается сначала послойно, затем отдельными кусочками выравнивается толщина слоя, и т.д. В данном случае тоже возможно прокладывание шелковой ткани либо нескольких слоев гребенной ленты. При размещении ткани посередине раскладки необходимо изначально поделить предполагаемую толщину раскладки на две части и выполнять раскладку в два этапа. При использовании подобной техники получается плотный, толстый войлок с максимально однородной, слегка пушистой поверхностью.

При валянии войлока из кардочеса с заданной толщиной материала менее 2,5 мм и с неравномерной структурой кардочес раскладывается послойно, с общей толщиной раскладки от 2 до 5 слоев. При этом количество слоев на разных участках поверхности может быть различным. В некоторых случаях, для придания различных декоративных эффектов, волокна кардочеса распределяют по поверхности, чередуя с волокнами вискозы, льна, шелка, банана, конопли, крапивы и др. Возможно также применение раскладки, при которой кардочес раскладывается произвольно, с общей толщиной раскладки от 1 до 5 слоев на поверхности шелковой ткани, выступающей каркасом, к которому приваливаются волокна шерсти. По сути, данная раскладка является вариантом техники «нуно». Готовый материал имеет неравномерную структуру, так как каркасная ткань собирается складками, сминается, в некоторых местах вытягивается. Подобный войлок идеально вписывается в стили «гранж», «этно», «стимпанк».

### **Вывод**

Таким образом, валяные полотна, изготовленные с использованием различных способов раскладки волокнистого холста, характеризуются определенной структурой и свойствами, влияющими на ассортимент, художественно-декоративные свойства и параметры формы изделий, выбор способов формообразования и методов технологической обработки, а также эксплуатационные характеристики готового продукта. Использование определенного способа раскладки позволяет варьировать характеристики формируемого полотна, получая материалы с заданными свойствами в соответствии с установленными требованиями. Это обуславливает возможность существенного расширения ассортимента валяльно-войлочных изделий. Сочетание традиционных и современных технологий позволяет получить, с одной

стороны, максимально функциональные изделия, в том числе и одежду различного назначения, отвечающие самым высоким потребительским требованиям, а с другой — возможность придать этим изделиям неповторимость и уникальность.

### Список литературы

1. Давлетшина З.М. Изготовление войлока у юго-восточных башкир (история и современность) // Материальная культура башкир и народов Урало-Поволжья: Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения М.Г. Муллагулова. – Уфа: Гилем, 2008. – С. 122–136
2. Жогова М.В., Шеромова И.А. Синтез технологий и традиций в современной индустрии моды на примере использования войлоковаления // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: [www.science-education.ru/118-14248](http://www.science-education.ru/118-14248) (дата обращения: 11.01.2015).
3. Орленко Л. В., Гаврилова Н. И. Конфекционирование материалов для одежды: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.
4. Савостицкий Н. А., Амирова Э. К. Материаловедение швейного производства: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 240 с.
5. Ярмарка мастеров: виды раскладок — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.livemaster.ru/topic/160539-vidy-raskladok> (дата обращения: 10.06.2015).

### Рецензенты:

Старкова Г.П., д.т.н., профессор, профессор кафедры сервисных технологий, начальник ООНИР Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток;

Харлова О.Н., д.т.н., профессор кафедры технологии и дизайна швейных изделий Новосибирского технологического института Московского государственного университета дизайна и технологии, г. Новосибирск.