

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

АССОРТИМЕНТ ОДЕЖНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности 1 – 50 01 02
«Конструирование и технология швейных изделий»
по курсам «Материаловедение», «Материалы для
швейных изделий» и «Конфекционирование
материалов»

Витебск
2012

УДК 677.076.4

Ассортимент одежных нетканых материалов: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 1 – 50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» по курсам «Материаловедение», «Материалы для швейных изделий» и «Конфекционирование материалов».

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2012.

Составители: ст.преп. Лобацкая О.В.,
доц. Лобацкая Е.М.

В методических указаниях изложены сведения об особенностях производства нетканых материалов; рассмотрены вопросы классификации и ассортимента нетканых материалов, используемых при производстве швейных изделий. Методические указания составлены для использования студентами при выполнении курсовых и контрольных работ по курсам «Материаловедение», «Материалы для швейных изделий» и «Конфекционирование материалов».

Одобрено кафедрой «Ткачество» УО «ВГТУ»
«12 ноября 2012 г., протокол № 4

Рецензент: к.т.н., доц. Гарская Н.П.
Редактор: к.т.н., доц. Бондарева Т.П.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ»
« » _____ 2012 г., протокол № .

Ответственный за выпуск: Тищенко О. А.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.- изд. лист _____
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ № _____ Цена _____
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».
Лицензия №02330/0494384 от 16 марта 2009 г.
210035, Витебск, Московский пр-кт, 72.

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор УО ВГТУ»
С.И.Малашенков
«_____» _____ 2012 г.

АССОРТИМЕНТ ОДЕЖНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности 1 – 50 01 02
«Конструирование и технология швейных изделий»
по курсам «Материаловедение», «Материалы для
швейных изделий» и «Конфекционирование
материалов»

РЕКОМЕНДОВАНО
Редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ»
«_____» _____ 2012 г.
протокол № _____

Витебск
2012

Содержание

Введение

1 Особенности производства нетканых материалов

- 1.1 Классификация нетканых материалов
- 1.2 Подготовка и формирование волокнистого холста
- 1.3 Механическая технология получения нетканых материалов
- 1.4 Физико-химическая технология получения нетканых материалов
- 1.5 Комбинированная технология получения нетканых материалов
- 1.6 Пороки нетканых полотен
- 1.7 Основные характеристики строения нетканых полотен
- 1.8 Отделка нетканых полотен

2 Ассортимент нетканых материалов

- 2.1 Нетканые полотна для белья, платьев, сорочек, костюмов, пальто и курток
- 2.2 Нетканые прокладочные материалы
- 2.3 Нетканые полотна для нижних воротников в мужских пиджаках
- 2.4 Термоклеевые прокладочные материалы
- 2.5 Нетканые утепляющие материалы

3 Сортность нетканых полотен.

Литература

ВВЕДЕНИЕ

Неткаными называются материалы, выработанные по механической, физико-химической или комбинированной технологии непосредственно из волоконистых холстов, слоёв нитей, каркасных материалов (тканей, холсто- и нитепрошивных полотен, плёнок и др.) или их сочетаний в одном материале.

Классическая технология производства тканей и трикотажа в настоящее время уже не в состоянии полностью удовлетворить непрерывно растущие потребности в текстильных материалах, в связи, с чем появляется необходимость в новых, более эффективных способах производства. В последние десятилетия технический прогресс в текстильной промышленности привёл к возникновению новой отрасли – производству нетканых текстильных материалов.

Преимущества производства нетканых материалов в сокращении количества переходов и значительном повышении производительности оборудования, в возможности использования коротких непрядомых волокон и отходов прядильного производства, в значительном снижении трудовых затрат и меньших капиталовложениях. Так, производительность труда при вязально-прошивном способе увеличивается по сравнению с производительностью труда при ткацком способе в 13 – 15 раз, при клеевом – в 60 – 70 раз, трудовые затраты снижены в 5 – 7 раз. Поэтому себестоимость производства нетканых полотен значительно ниже, чем тканей, что очень важно. Специфические свойства нетканых материалов позволяют широко использовать их не только в качестве полноценных заменителей некоторых видов тканей, но и создавать материалы с новыми свойствами.

Нетканые материалы бытового назначения успешно заменяют многие виды тканей: прокладочные, одежные, полотенца, ткани для постельного белья и др.

В методических указаниях изложены сведения об особенностях производства нетканых материалов; рассмотрены вопросы классификации и ассортимента нетканых материалов, используемых при производстве швейных изделий. Методические указания составлены для использования студентами при выполнении курсовых и контрольных работ по курсам «Материаловедение», «Материалы для швейных изделий» и «Конфекционирование материалов».

1 ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Процесс производства нетканых текстильных полотен складывается из следующих основных этапов: выбор волокнистого сырья, его разрыхление, смешивание и очистка; формирование ватки – тонкого слоя холста из равномерно распределённых в нём волокон или образование сетки из продольно и поперечно уложенных нитей; скрепление элементов структуры волокнистого холста или сетки из нитей различными способами; отделка с целью придания нетканому полотну определённых свойств.

1.1 Классификация нетканых материалов

В основу классификации нетканых полотен положено разнообразие способов их производства (таблица 1.1).

По способам производства различают нетканые полотна трёх классов: скреплённые механическим способом, физико-химическим способом и комбинированным. Классы подразделяются на подклассы, уточняющие способ получения полотна. Деление на группы ведётся в зависимости от вида основы материала: холст, система нитей, каркас и их различные сочетания. Группы в свою очередь делятся на виды, где указывается назначение полотен.

Таблица 1.1 – Классификация нетканых материалов.

КЛАССЫ	ПОДКЛАССЫ	ГРУППЫ
1	2	3
Скрепленные механическим способом	Вязально-прошивные	Холстопрошивные Нитепрошивные Тканепрошивные (каркасопрошивные)
	Иглопробивные	Бескаркасные (холст) Каркасные
	Струйные	Бескаркасные(холст)
	Валяльные	Каркасные Бескаркасные(холст)
Скрепленные физико-химическим способом	Склеенные жидким связующим Склеенные твердыми связующими Термоскрепленные	Бескаркасные (холст) Каркасные Система нитей
	Скрепленные бумагоделательным способом	Бескаркасные (холст)
	Фильтерные	Холст из комплексных нитей

Окончание таблицы 1.1

1	2	3
Скрепленные комбинированным способом	Иглопробивные Клееные	Бескаркасные (холст) Каркасные
	Вязально-прошивные Клееные	Холстопрошивные
	Тафтинговые	Каркасные
	Электрофлокированные	Каркасные

В торговой классификации каждому нетканому материалу присваивается артикул, состоящий из шести цифр. Первая цифра артикула всегда 9, вторая цифра артикула означает вид волокна, из которого изготовлены нетканые материалы (хлопчатобумажные – 1, полушерстяные – 2, шелковые – 3, льняные – 4), третья цифра артикула означает способ производства. Например, для нетканых материалов типа тканей: холстопрошивные – 1, нитепрошивные – 2, тканепрошивные – 3, иглопробивные – 4, клеевые – 5, комбинированные – 6; для нетканых материалов типа ватина: холстопрошивные – 7, иглопробивные – 8. Четвертая цифра артикула означает группу нетканых материалов по назначению: бытовые – 1, обтирочные, тарные и паковочные – 2, обувные – 3, основа для искусственной кожи – 4, прокладочные, фильтровальные, мебельные – 5, ватины – 6. Пятая и шестая цифры артикула означают порядковый номер артикула в каждой группе по назначению.

Каждому самостоятельному виду (типу) нетканого материала присваивается артикул – условное обозначение, состоящее из цифр и букв. Согласно «Положению о порядке формирования и применения цен и тарифов» (Минск, 1995 г.) потребительским товарам, производимым и реализуемым в республике, предприятия присваивают артикулы, состоящие из последней цифры года выпуска изделия, порядкового номера товара, начинающегося ежегодно с единицы, других обозначений по согласованию между поставщиком и продавцом. При переходящем выпуске товаров может сохраняться первоначальная артикуляция. По товарам, реализуемым по свободным ценам, в артикуле добавляется буква «с».

1.2 Подготовка волокнистого холста

Подготовка волокнистого холста заключается в подборе смеси волокон и нитей. Для производства нетканых полотен, используемых для пошива швейных изделий, применяют натуральные (хлопок, шерсть, короткое льняное) и химические (вискозное, капроновое, лавсановое, нитроновое и др.) волокна. При изготовлении нетканых полотен технического назначения, а также прокладочных и утепляющих материалов, применяют отходы текстильного производства. Можно использовать все виды волокон и нитей, но с экономической точки зрения применение некоторых текстильных волокон, например, тонковолокни-

стого хлопка, шёлка, длинной шерсти, нецелесообразно. Для получения однородной смеси волокна очищают от сорных и посторонних примесей, разрыхляют и смешивают на оборудовании, применяемом и в прядильном производстве. В некоторых случаях производят специальную обработку (эмульсирование, пропитка химическими препаратами).

Основа для изготовления нетканых материалов может состоять из волокон, одной или двух систем нитей, каркасной ткани и других материалов. В большинстве случаев основу нетканого материала составляет волокнистый слой – холст. Формирование холста осуществляют механическим, аэродинамическим, электростатическим, гидравлическим и фильерным способами.

Формирование холста механическим способом осуществляется на кардочесальных машинах, снабжённых специальным преобразователем прочёса, позволяющем укладывать на решётку несколько слоёв ватки (рис. 1.1). Полученные холсты имеют слоистую структуру и ориентированное расположение волокон: продольное, продольно-поперечное, диагональное.

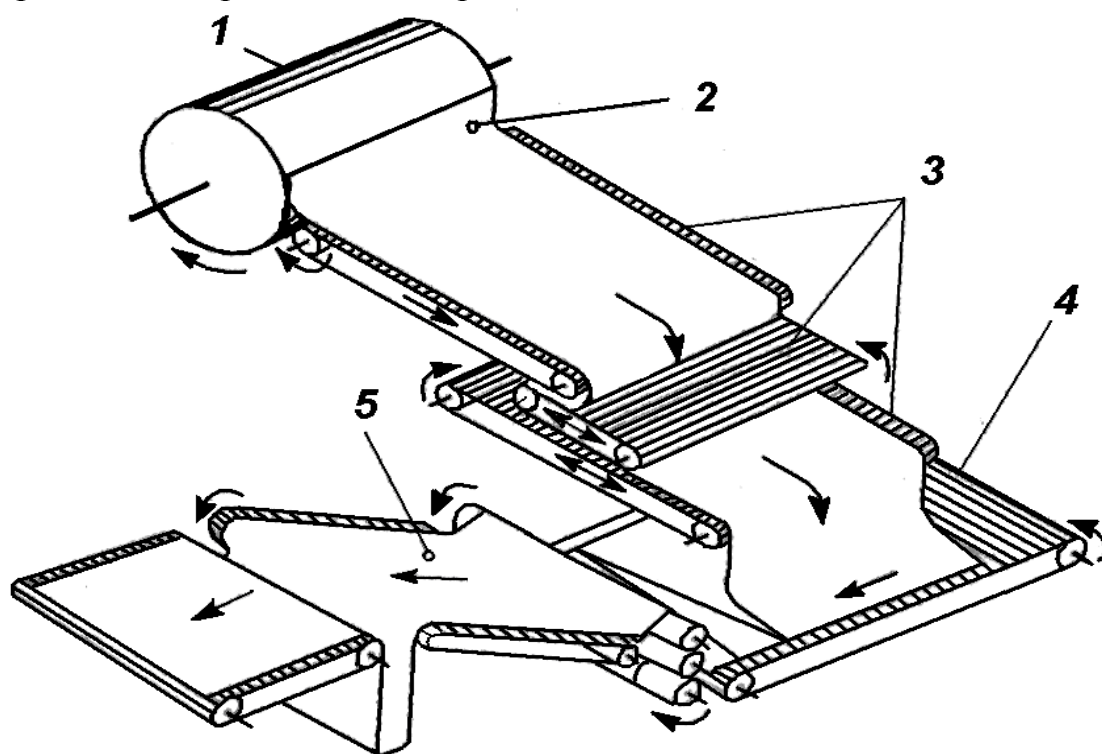


Рисунок 1.1 – Схема получения волокнистого холста с использованием кардочесальной машины: 1 – кардочесальная машина; 2 – ватка-прочес; 3 – укладчики; 4 – конвейер; 5 – волокнистый холст

При аэродинамическом способе разрыхлённая волокнистая масса мощной струёй воздуха подаётся на сетчатый барабан (полученный холст снимают с него и укладывают на решётки). При электростатическом способе холст формируется путём перемещения волокон в электрическом поле и притягивании их к металлической сетке, имеющей противоположный электрический заряд. Наиболее производителен гидравлический способ, при котором холст осаждают из

водной суспензии волокон на сетку бумагоделательных машин. При аэродинамическом, электростатическом и гидравлическом способах формирования получают бесслойные холсты с неориентированным, хаотическим расположением волокон.

При фильерном способе сформированные волокна поступают в сборник-дозатор, который распределяет их на конвейер, формируя холст требуемой ширины. Толщина холста обеспечивается прижимным валиком.

1.3 Механическая технология получения нетканых материалов

Механическая технология скрепления основана на воздействии рабочих органов специального оборудования на волокнистый материал. При этом используются вязально-прошивной, иглопробивной и валяльный способы соединения.

Вязально-прошивной – наиболее распространённый из них. В зависимости от вида используемой основы полученные этим способом материалы подразделяются на холсто-, ните- и тканепрошивные. Основа провязывается нитями на вязально-прошивной машине, которая является разновидностью трикотажной основовязальной машины, с помощью пазовых игл; используются при этом различные переплетения: цепочка, трико, сукно, шарме, филейные, комбинированные и др.

Холстопрошивные нетканые полотна вырабатывают на вязально-прошивных агрегатах, в состав которых входит бункер для волокон, чесальный агрегат, преобразователь прочеса и вязально-прошивная машина: АЧВ (Россия), «Маливатт» (Германия), «Арахне» (Чехия). В результате прошивки волокнистый холст оказывается внутри каркаса основовязаного переплетения, на лицевой стороне которого располагаются столбики, а на изнаночной – зигзагообразные протяжки (рис. 1.2).

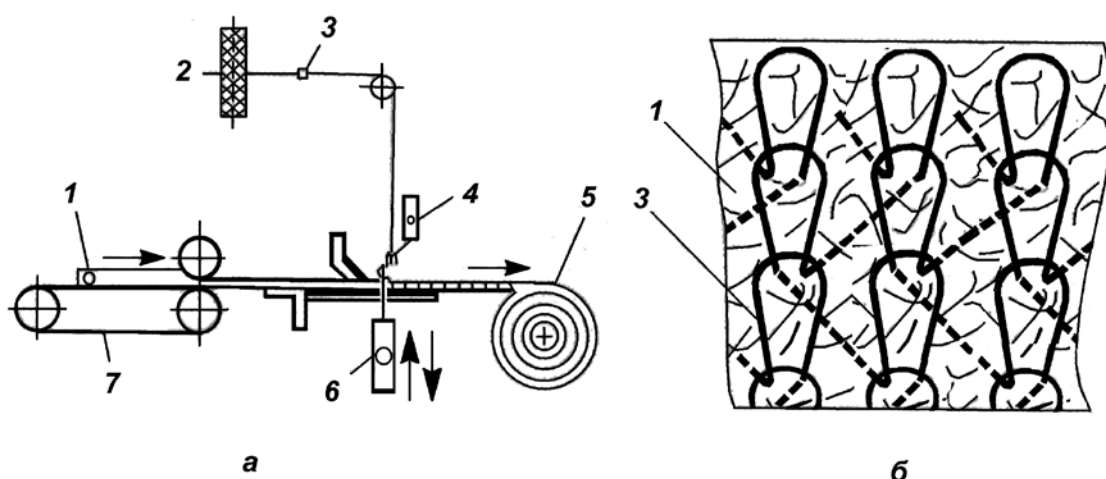


Рисунок 1.2 – Схема получения волокнистого холстопрошивного нетканого материала (а) и его лицевая сторона (б): 1 – волокнистый холст;

2 – навой; 3 – текстильная нить; 1 – ушкови́на; 5 – товарный вал; 6 – пазовые иглы; 7 – конвейер

Нетканые полотна, выработанные холстопрошивным способом и предназначенные для изготовления одежды, подвергаются отделке примерно такой же, как аналогичные ткани, за исключением процессов опаливания, расшлихтовки, беления и некоторых других.

Разновидностью холстопрошивных полотен являются полотна, вырабатываемые по технологии «Малифлис» (Германия) и «Арабева» (Чехия) путём прошивания холста волокнами самого холста. При этом необходимо, чтобы 20 % волокон в холсте имели длину не менее 60 – 120 мм, а их ориентация была бы преимущественно поперечной. На изнаночной стороне материалов, полученных по такой технологии, волокна уложены в косичку (что напоминает трикотаж), а на лицевой – концы вытянутых волокон.

Нитепрошивные материалы образуются путём провязывания нитей, уложенных в поперечном направлении (уток) или двух систем нитей (основа и уток), третьей (прошивной) системой. Нити основы подаются на вязально-прошивную машину со сновальных валиков или непосредственно со шпулярика, нити утка прокладываются в поперечном направлении в зоне вязания с помощью специальных нитеводителей. Для получения нитепрошивных полотен используют машины «Малимо» и «Шуссполь» (Германия).

Наличие трёх систем нитей позволяет получать полотна, прошитые различными переплетениями и с разнообразными цветными рисунками (полосы, клетки, меланж). Применяются нити разных структур (кручёные, фасонные, текстурированные) различной линейной плотности и различных расцветок (окрашенные, меланжевые, мулинированные). Полотна, полученные с машин «Малимо», напоминают основовязанный трикотаж и используются для широкого круга изделий: блузки, платья, костюмы, пальто, куртки и т. д.

На машине «Шуссполь» вырабатывают нитепрошивные полотна, используя плюшевые переплетения, что позволяет получать ворсовые материалы.

Тканепрошивные (каркасопрошивные) материалы получают путём провязывания каркасной основы (ткани, нитепрошивные нетканые материалы, трикотаж) пряжей или химическими нитями. В процессе петлеобразования протяжки, образованные прошивной нитью, не затягиваются, а образуют петли, в результате чего лицевая сторона полотна имеет петельный ворс. Используются машины «Малиполь» (Германия), обеспечивающие одностороннее петлеобразование, или машины «Лирополь» (Германия) с двухсторонним петлеобразованием. Нетканые полотна, полученные без разворсовки и разрушения петель, применяют для изготовления махровых полотенец, простыней, купальных и пляжных халатов, а с разворсовкой – в качестве материалов для верхней одежды (искусственный мех). Разновидностью каркасопрошивных полотен являются полотна, полученные на машинах «Вольтекс» (Германия): каркасный материал провязывается волокнами холста, укладываемого на каркасный материал.

В результате на изнаночной стороне располагаются волокнистые петли, а на лицевой стороне образуется сплошной волокнистый застил; этим способом получают прокладочные материалы для одежды и искусственный мех.

Иглопробивной способ основан на скреплении холста волокнами самого холста без применения прошивных нитей. Этого достигают при помощи специальных игл с зазубринами, закреплённых в доске, совершающей возвратно-поступательное движение по вертикали (рис. 1.3).

При движении доски вниз иглы прокалывают холст, зазубринами протаскивают волокна через холст, уплотняя и упрочняя его. В результате изменяется расположение волокон, их ориентация; в местах проколов образуются пучки волокон, с помощью которых происходит связывание структурных элементов холста. Для увеличения прочности и уменьшения растяжимости нетканого материала иногда волокнистый слой дублируют с редкой тканью (с одной или двух сторон) и связывают их иглопробиванием. Иглопробивные полотна используют в качестве прокладочных, тепло- и звукоизоляционных материалов, при изготовлении полотенец, одеял, пледов и т. д.

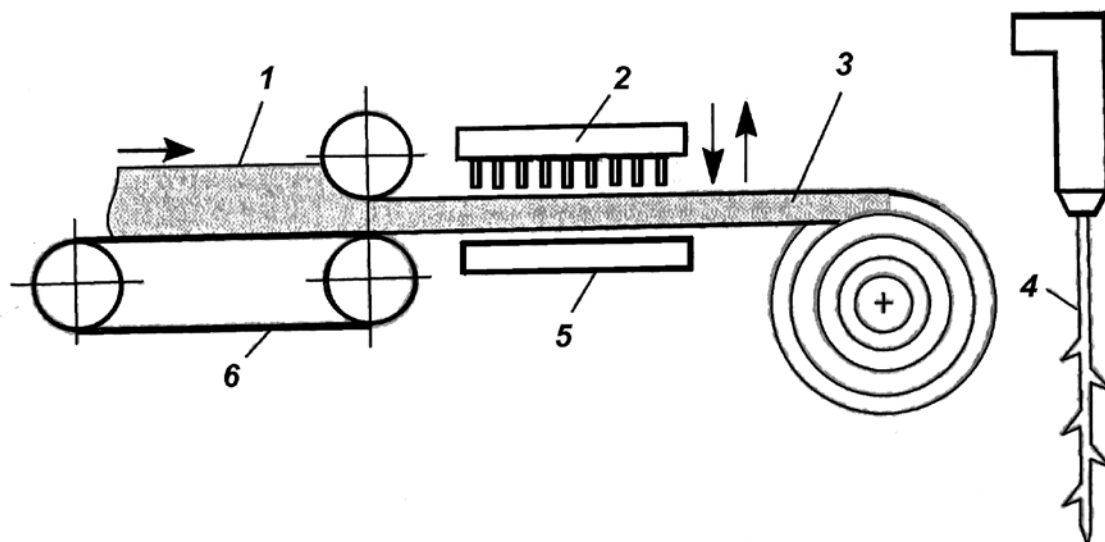


Рисунок 1.3 – Схема получения нетканого волокнистого материала способом иглопробивания: 1 – волокнистый холст; 2 – подвижная игольница; 3 – нетканый материал; 4 – игла; 5 – неподвижная плита; 6 – конвейер

Валяльно-войлочный способ основан на способности шерстяного волокна свойлачиваться при совместном действии влаги, тепла и механической нагрузки; обычно используется холст с проложенным внутри каркасом из системы нитей. Волокнистый холст должен содержать не менее 30 % шерсти. Материалы валяльного способа по внешнему виду напоминают сукно или драп, но более жёсткие. Способ не нашёл широкого применения, так как для изготовления материалов требуется дорогое сырьё – тонкие волокна шерсти, которые целесообразнее использовать для производства высококачественных тканей.

1.4 Физико-химическая технология получения нетканых материалов

Физико-химическая технология основана на скреплении волокон холста, системы нитей, комбинации холста с нитями, тканью и т. п. полимерными связующими, доля которых в полотне составляет 0,3 %. В качестве связующих веществ используют эмульсии и латексы; растворимые связующие; термопластичные волокна, обладающие низкой температурой плавления; термопластичные и термореактивные смолы в порошках.

Наиболее распространены латексы и эмульсии, полученные на основе бутадиенстирола, бутадиенакриланитрила, поливинилхлорида и т. д.

В качестве растворимых связующих используются растворы крахмала, поливинилового спирта, ксантогената целлюлозы и т. д.

Самым распространённым способом получения клеевых нетканых полотен является склеивание жидкими связующими. Он заключается в пропитывании основы (холста, системы нитей и т. д.), сушке и термообработке. При этом введение связующего в основу нетканого полотна может осуществляться различными способами: полным погружением основы в ванну с раствором с последующим отжимом; нанесением связующего в виде эмульсии; плюсованием раклей или роликами, при этом часто используют вспененное связующее, что повышает упругость и пористость полотна; нанесением связующего вещества в виде узоров (колец, ромбов и др.) печатными валиками или на тиснильной машине; пропитывание распыленным связующим над движущимся холстом с использованием вакуумного отсоса для более глубокого проникания его в структуру, при этом уменьшается количество склеек и полотно получается более мягким.

При сухом способе склеивания в качестве связующих веществ используются термопластичные, то есть легкоплавкие волокна, плёнки, сетки, нити, порошки. Связующее вещество может вноситься разными методами: в состав волокнистого холста добавляется определённый процент легкоплавких волокон (капрон, анид и др.); между слоями прочесанных волокон прокладываются клеевые нити, плёнки, сетки из термопластичных материалов; через толщину волокнистого холста прокладывается клеевой термопластичный порошок. При последующей термообработке термопластичные вещества расплавляются и скрепляют волокнистый холст.

Выбор клеящего вещества и его концентрация определяются волокнистым составом и его назначением.

При фильрном способе нетканый материал получают путём укладки определённым образом мононитей, формируемых из растворов или расплавов полимера. При застывании мононити соединяются, образуя нетканый материал. Фильрный способ считается наиболее прогрессивным, т. к. при высокой производительности установок возможна выработка широкого ассортимента полотен.

При бумагоделательном способе полотно формируется на сетке бумагоделательной машины из суспензии волокон, содержащей связующее, с последующим обезвоживанием, сушкой и прессованием. Этот метод также весьма перспективный, так как позволяет использовать любое сырьё, короткие волокна (2 – 6 мм) и высокопроизводительное оборудование. В настоящее время метод широко используется для выработки полотен медицинского назначения (для белья, халатов, салфеток и т. п.).

Аутогезионный способ соединения основан на том, что скрепление волокон в холсте производится самими волокнами при их переводе из высокоэластического в вязкотекучее состояние, при котором волокна плавятся. Плавление полимерного вещества волокна может быть осуществлено нагревом в термокамерах или воздействием электрического тока высокой частоты (ТВЧ). При использовании метода ТВЧ в состав волокнистого холста должны входить термопластичные волокна или волокна из полярных термопластичных полимеров.

При плавлении в местах контакта между однородными волокнами образуется аутогезионная связь, а между разнородными волокнами – адгезионная связь. Длина термопластичных волокон при нагревании, как правило, уменьшается. Наличие данного эффекта приводит к тому, что нетканое полотно уплотняется, а число связей между волокнами возрастает, что ведет к улучшению механических свойств нетканого материала.

Скрепление волокон или систем нитей в холсте может быть осуществлено путем их нагрева при прохождении через каландр, температура валков которого будет соответствовать температуре плавления волокон, находящихся в холсте или в системе нитей.

Свойства нетканых полотен, полученных аутогезионным способом, зависят от вида термопластичных волокон, их доли в общем числе волокон и степени равномерности распределения в холсте или нити.

1.5 Комбинированная технология получения нетканых материалов

Комбинированная технология основана на сочетании механических и физико-химических способов скрепления. При пропитке иглопробивных материалов связующим повышается их упругость и стойкость к расслаиванию. Проклеивание связующим с изнаночной стороны тканепрошивного полотна способствует закреплению ворса (тафтинговый метод). Электрофлокирование предусматривает нанесение в электростатическом поле волокон на основу, предварительно покрытую клеем.

1.6 Пороки нетканых полотен

Неравномерный по толщине холст – получают вследствие неравномерного укладывания ватки-прочеса на чесальной машине.

Закладка – утолщенная полоса поперек полотна, образуемая вследствие накладывания концов волокнистых холстов друг на друга.

Сетка – участок полотна, образованный прошивными нитями, не покрытыми холстом вследствие прекращения подачи холста под провязывающий механизм.

Сбросы и полусбросы петель – нарушение процесса петлеобразования при провязывании холста, системы нитей или ткани, в результате которых образуются непровязанные участки.

Продольные полосы – разреженные или уплотненные столбики прошива.

Накидки – поперечные полосы на лицевой стороне полотна.

Забоины – уплотненные участки полотна.

Штопка – поднятые и закрепленные петли.

Набор петель – стянутые участки в полотне.

Затяжки – уменьшение размера провязывающих петель на отдельных участках полотна.

1.7 Основные характеристики строения нетканых полотен

Структура нетканых полотен характеризуется параметрами строения их основы (волокнистого холста, систем нитей, ткани, трикотажа и т. д.) и параметрами элементов скрепления (прошивок, склеек).

Структура волокнистого холста определяется линейной плотностью волокон и нитей, степенью их распрямленности и ориентации в холсте, числом слоев прочесов. Степень распрямленности волокон характеризуется коэффициентом изогнутости C , который представляет собой отношение истинной длины L_B волокна к расстоянию «а» между точками скрепления волокна или его концами:

$$C = L_B / a. \quad (1.1)$$

Ориентация волокон в холсте оценивается углом наклона β волокна к продольному направлению холста. Так как расположение волокон в холсте неодинаковое, то принято определять показатели указанных характеристик у большого числа волокон и строить кривые их распределения, по которому можно установить преимущественное значение коэффициента изогнутости и угла ориентации.

Если в качестве основы нетканого полотна служат системы параллельных нитей, ткань или трикотаж, то характеристиками структуры этого полотна являются число нитей по длине и ширине, а также общепринятые характеристики структуры ткани и трикотажа.

К структурным характеристикам нетканых полотен относятся:

Линейная плотность, г/м – масса 1 м полотна при его фактической ширине

$$M_L = 10^3 m / L. \quad (1.2)$$

Поверхностная плотность, г/м² – масса полотна площадью 1 м²:

$$M_S = 10^6 m / (LB). \quad (1.3)$$

Средняя плотность, мг/мм³ – масса единицы объема полотна:

$$\delta_V = 10^3 m / (LBb), \quad (1.4)$$

где: m – масса образца, г; L – длина образца, мм; B – ширина образца, мм; b – толщина, мм.

Существенное влияние на характер структуры нетканого полотна оказывает способ скрепления элементов его основы. При вязально-прошивном способе скрепления характеристики структуры прошивки аналогичны характеристикам структуры трикотажа. Это число петель по длине P_δ и ширине P_w полотна на условной длине 50 мм, длина нити в петле l_n . В вязально-прошивных полотнах дополнительно определяют:

Поверхностную плотность M_n , г/м², прошивной нити в полотне, которую подсчитывают исходя из показателей структурных характеристик прошивки по следующим формулам:

- для одинарного переплетения (трико, цепочка, сукно и др.)

$$M_n = 4 \cdot 10^{-4} P_\delta P_w l_n T, \quad (1.5)$$

- для комбинированного переплетения (трико – цепочка, трико – сукно и др.)

$$M_n = 4 \cdot 10^{-4} P_\delta P_w (l_1 + l_2) T, \quad (1.6)$$

где: l_1 и l_2 – длина нити в петле соответственно первого и второго переплетения.

Содержание прошивной нити в полотне, %,

$$C_n = 100 M_n / M_s. \quad (1.7)$$

Содержание волокнистого холста или каркасного полотна, %,

$$C_{x(\kappa)} = 100 - C_n. \quad (1.8)$$

Уработку Y , %, нити

$$Y = 100(L_1 - L_2) / L, \quad (1.9)$$

где L_1 – длина нити, мм; L_2 – длина участка полотна, из которого вынута нить, мм.

Структура иглопробивного полотна характеризуется частотой проколов, приходящихся на 1 см^2 .

Отличительная особенность клееных нетканых полотен, полученных по физико-химической технологии, состоит в наличии зон скрепления (склеек) волокон или нитей связующими веществами. Структура склеек характеризуется конструкцией, внешним видом, размерами, распределением и числом волокон в склейке. Различают несколько типов склеек, встречающихся в структуре нетканых полотен.

Структура клееных нетканых полотен характеризуется долей связующего в общей массе полотна и коэффициентом использования связующего $K_{св}$, который определяется как отношение массы $M_{скл}$ или объема $V_{скл}$ связующего в склейках к общей массе $M_{св}$ или объему $V_{св}$ связующего в полотне:

$$K_{св} = M_{скл} / M_{св} = V_{скл} / V_{св}. \quad (1.10)$$

Для полотен, выработанных из холстов, определяют неровноту по массе, которую оценивают по коэффициенту вариации.

1.8 Отделка нетканых полотен

Отделка нетканых полотен аналогична отделке тканей. В процессе отделки учитываются волокнистый состав и повышенная растяжимость большинства нетканых полотен, особенно холстопробивных. Все операции отделки идут при минимальном натяжении. Хлопчатобумажные полотна подвергают отварке и белению, для полотен из химических волокон производится только промывка для удаления замасливателей. Полушерстяные полотна в процессе отделки проходят валку, иногда ворсование.

Крашение производят при нагревании. Красители подбирают в соответствии с волокнистым составом материалов и требованиями к прочности окраски. Печатные рисунки наносят с помощью сетчатых плоских и цилиндрических (ротационных) шаблонов, а также способом сублистатик. Для колористического оформления используется переводной способ печати: перевод рисунка с бумаги на нетканое полотно осуществляется со скоростью $0,03 - 0,05 \text{ м/с}$ на каландре при температуре $190 - 210 \text{ }^\circ\text{C}$. Для нетканых полотен также, как и для тканей, проводятся спецпропитки и операции заключительной отделки.

2 АССОРТИМЕНТ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ассортимент нетканых текстильных материалов очень разнообразен как по способу производства, применяемому сырью и отделке, так и по назначению. По волокнистому составу нетканые материалы делятся на хлопчатобу-

мажные, полушерстяные, шёлковые (из химических волокон и нитей) и льняные.

По назначению нетканые материалы подразделяют на технические и бытовые. Из нетканых полотен изготавливают:

- для технических целей – фильтры, брезенты, обтирочные, изоляционные, обивочные и другие материалы, а также материалы для гладильно-прессового оборудования, конвейерных лент, строительных целей и т. д.

- для бытового назначения – основу искусственной кожи, ватины, гардины, покрывала, всевозможные одежные материалы (платьевые, костюмные, пальтовые), искусственный мех, нательное и постельное бельё, махровые полотна и т. д.

- в медицине нетканые полотна используют главным образом для лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических изделий, причём наибольшее распространение получили изделия и материалы одноразового применения: хирургические и акушерские тампоны, хирургические халаты и куртки, салфетки, полотенца, пелёнки, перевязочные материалы, а также материалы для компрессов.

Большой удельный вес в производстве нетканых полотен занимают полотна для медицинских и бытовых изделий краткосрочного пользования: постельного и нательного белья (оно выдерживает 5 – 10 стирок), униформы для служащих учреждений, сферы обслуживания, медицинских халатов, скатертей и т. д.

В таблице 2.1 перечислены области применения одежных нетканых материалов различных способов производства.

Особенность ассортимента нетканых материалов любого способа производства состоит в том, что нетканые материалы одного и того же назначения могут вырабатываться не одним, а многими способами. Поэтому материалы одного назначения могут иметь существенные различия по структуре и свойствам.

2.1 Нетканые полотна для белья, платьев, сорочек, костюмов, пальто и курток

Для изготовления одежды используются преимущественно холстопршивные, нитепршивные и тканепршивные нетканые полотна типа тканей. Из них изготавливают женские платья, халаты, купальные костюмы, детскую одежду, мужские сорочки, спортивную одежду, пальто, куртки. Все эти полотна должны соответствовать требованиям, предъявляемым к тканям для одежды.

Холстопршивные полотна представляют собой толстые рыхлые нетканые полотна. Повышенная пористость и рыхлость структуры придают им хорошие теплозащитные свойства и воздухопроницаемость, они гигроскопичны и имеют удовлетворительную износостойкость. Основными их недостатками являются значительная усадка, пиллингуемость и большая растяжимость. Кроме

того, некоторые из них имеют повышенную жёсткость, плохо драпируются и сильно сминаются. Для уменьшения растяжимости нетканых полотен увеличивают плотность вязания, применяют различные переплетения, полотна подвергают мерсеризации, а для снижения усадки и сминаемости их обрабатывают малоусадочными и малосминаемыми пропитками.

Поверхностная плотность холстопрошивных полотен колеблется от 120 до 600 г/м², ширина 120 – 180 см, толщина – 1 – 3,5 мм, прочность в продольном направлении – 70 – 120 даН на полоску материала 50×100 мм, в поперечном направлении – 20 – 50 даН, удлинение соответственно 36 – 60 и 60 – 180 %, усадка 7 и 4 %.

В зависимости от волокнистого состава, толщины и частоты прошивания свойства нетканых полотен будут различны. Лучшими гигроскопическими свойствами обладают полотна, содержащие вискозное, льняное и хлопковое волокна. Хорошими упругими свойствами и несминаемостью характеризуются полотна, содержащие шерсть, капрон и лавсан.

Типичными холстопрошивными полотнами являются «Байка херсонская», «Бориславка» и «Василёк», похожие по внешнему виду на хлопчатобумажные кулирные начесные трикотажные полотна. «Байка херсонская» вырабатывается с холстом из хлопка и отходов, «Бориславка» – с холстом, содержащим 50 % хлопка и 50 % вискозных волокон, а «Василёк» – с холстом, содержащим 75 % хлопка и 25 % вискозных волокон; все эти полотна прошиваются хлопчатобумажной пряжей. Полотна отличаются мягкостью, шелковистостью, значительной растяжимостью; их используют для детской одежды.

Холстопрошивные полотна вырабатывают также из вискозных, вискозно-капроновых, хлопковискозных холстов и из холстов, содержащих 30 % хлорина и нитрона и 70 % вискозных волокон. Используют их для изготовления костюмов и платьев. К ним относятся нетканые полотна «Черемшина», «Смеричка» и др.

Для пальто вырабатывают полушерстяные холстопрошивные одно- или двухслойные полотна. В состав волокнистого холста входит 30 % шерсти, 60-65 % химических волокон (капроновых или вискозных) и 5-10 % оборотов. Однослойные полотна прошивают полушерстяной пряжей 125 текс, а двухслойные – капроновой нитью 15,5 текс. Вырабатываются они гладкокрашеными, меланжевыми, из двух различных по цвету слоёв, с «репсовым» эффектом, с буклированной лицевой поверхностью.

Холстопрошивные полотна для спортивной одежды вырабатываются с холстом, содержащим 45 % шерсти и 55 % вискозного волокна, и прошиваются капроновой нитью 5,5 текс.

Для детских пелёнок, а также простыней и полотенец краткосрочного пользования вырабатывают холстопрошивное полотно, используя холст из хлопка и вискозных волокон (50:50), прошитый хлопчатобумажной пряжей или капроновыми комплексными нитями. Полотно выпускают с односторонним начёсом.

Таблица 2.1 – Области применения нетканых материалов

Назначение материала	Скрепленные механическими способами					Скрепленные физико-химическими способами		Скрепленные комбинированными способами
	Холстопршивные	Нитепршивные	Тканепршивные	Иглопробивные	Валяльные	Клееные	Термоскрепленные	
ОДЕЖНЫЕ								
Верхняя одежда								
пальто	+	+	+	-	+	-	-	-
костюмы	+	+	+	-	-	-	-	-
платья, блузки	+	+	+	-	-	-	-	-
мужские сорочки	-	+	-	-	-	-	-	-
Белье								
постельное (простыни)	+	+	-	-	-	-	-	-
полотенца, пеленки	+	+	-	-	-	-	-	-
купальные халаты	-	+	+	-	-	-	-	-
купальники	-	+	+	-	-	-	-	-
Предметы гигиены (подгузники, прокладки)	-	-	-	-	-	+	-	-
Спецодежда (куртки, комбинезоны)	+	+	-	-	-	-	-	-
Спортивная одежда (куртки, костюмы)	+	+	-	-	-	-	-	-
Прокладки								
утепляющие	+	-	-	+	-	+	+	+
для поворотников	-	-	-	+	+	-	-	+
в подборта и мелкие детали	+	+	-	-	-	+	+	+
ДЛЯ ДОМАШНЕГО ОБИХОДА								
Обивочные материалы	+	+	+	-	-	-	-	-
Декоративные материалы	+	+	+	-	-	-	-	-
Скатерти, покрывала	-	+	+	-	-	-	-	-

При изготовлении одежды из холстопршивных полотен необходимо учитывать их свойства. Растяжимость полотен, особенно в поперечном направлении, значительно превышает растяжимость тканей, они жёстче и плохо драпируются, поэтому из них рекомендуют шить одежду свободного силуэта, а также сочетать нетканые полотна с замшей, кожей или трикотажем. При раскрое шерстяных нетканых полотен необходимо учитывать притяжку по ширине и усадку по длине, то есть нужно увеличить длину и уменьшить ширину лекал. Так как холстопршивные полотна отличаются повышенной толщиной, необходимо выбирать модели с наименьшим количеством конструктивных и декоративных линий, срезы следует обрабатывать окантовочным швом; детали изделия стачивать хлопчатобумажными нитками № 40 и 50 или лавсановыми нитками 33Л и 55Л, используя иглы № 90-110, частота строчки должна быть 4-6 стежков на 1 см. Для отделочных швов могут быть использованы шёлковые нитки № 33 и лавсановые нитки 33Л.

Влажно-тепловая обработка изделий из нетканых полотен должна быть такой же, как и для изделий из тканей, с учётом структуры этих материалов и волокнистого состава. Увлажнение должно быть небольшим (10 - 15 %) и равномерным, лучше с помощью увлажнённого проутюжильника типа фланели. Давление небольшое – $(1-3) \cdot 10^4$ Па. Температура 140-160°C. Время обработки на прессе 10-15 с, а утюгом – до 25 с.

Нитепрошивные полотна используют:

- для технических целей: основу для искусственной кожи, линолеума, транспортерные ленты, парусину, различные напольные покрытия, обивку для мебели, обтирочное, тарное полотно и т. д.;
- для бытовых целей: полотна для изготовления одежды (блузок, платьев, костюмов, пальто и курток), простыней, салфеток, полотенец.

Нитепрошивные полотна, имитируя основовязаный трикотаж или ткань, обладают достаточной воздухопроницаемостью, гигроскопичностью, теплозащитны и формоустойчивы, но имеют пониженную стойкость к истиранию. Структура их малорастяжима, что обеспечивает лёгкость и точность при их настилении и раскрое, а незначительная осыпаемость обеспечивает стабильность линейных размеров деталей при раскрое. При моделировании и конструировании следует учитывать толщину материала – модели должны быть простыми, с минимальным числом конструктивных и декоративных строчек.

Вырабатываются эти полотна могут из цветной пряжи с образованием цветных полос и клеток. Наличие трёх систем нитей позволяет получать полотна, прошитые различными переплетениями и с разнообразными цветными рисунками. Применяются нити различных структур (кручёные, фасонные, текстурированные), различной линейной плотности и различных расцветок (окрашенные, меланжевые, мулинированные).

Для блузок и платьев применяют нитепрошивные полотна разряженных структур с эффектом меланжа, разноцветными поперечными нитями, фасонной пряжей. Они вырабатываются также из вискозной или хлопчатобумажной ос-

новы (18,5 текс) и синтетического утка (лавсановая нить 8 текс, капроновая нить 6,67 текс), для прошивной системы используется тонкая полиэфирная нить. Поверхностная плотность полотен составляет 60-105 г/м², ширина 140-160 см.

Для блузок и сорочек разработаны структуры облегчённых нетканых полотен с хорошей воздухопроницаемостью. В полотнах в качестве утка используется хлопкалавсановая пряжа, в качестве основы – вискозная пряжа, в качестве прошивной – капроновая комплексная нить. Полотна выпускаются шириной 90 см, поверхностной плотности 90-120 г/м².

Нитепрошивные полотна для платьев и костюмов имеют относительно плотную структуру с шероховатой или мелкозернистой поверхностью с рубчиком различной ширины. Выпускают их отбеленными, с печатным рисунком, а также по типу пёстровязанных, гармонирующих по цвету и структуре. Полотна состоят из плотно уложенных в один или два слоя нитей, разных по волокнистому составу и прошитых комплексными или текстурированными синтетическими нитями. Такие полотна имеют поверхностную плотность 130-310 г/м², ширину 145-160 см.

Представляют интерес полотна платьево-блузочного ассортимента, где в прошивной системе использованы капроновые комплексные нити 6,67; 10 и 15,4 текс и полиакрилонитрильная пряжа 31,3 текс × 2. В уточной системе применяются хлопчатобумажная и вискозная пряжа, синтетические и искусственные нити (мэрон, эластик, бэлан, акрилан, эколан, мэлан, текрен). Полотна отличаются повышенной прочностью и формоустойчивостью.

Для платьев и костюмов вырабатываются полушерстяные нитепрошивные полотна, напоминающие пёстровязанный трикотаж с выпуклыми поперечными полосами. Вырабатывают их также на машинах Малимо из плотно уложенной полушерстяной пряжи 110 текс в утке, провязанной полиэфирной текстурированной нитью 11 текс × 2. Поверхностная плотность таких полотен 315 г/м², ширина 140 см. Они характеризуются хорошими теплозащитными свойствами.

Представляют интерес также двухсистемные нитепрошивные полотна, выработанные из высокообъёмной полиакрилонитрильной пряжи 31,3 текс × 2. Поверхностная плотность их 250-300 г/м², применяются для пошива платьев, костюмов, курток.

К ассортименту нетканых полотен бытового назначения относятся ряд нитепрошивных полотен, краткая характеристика которых дана ниже.

Нитепрошивное полотно «Осеннее» предназначено для блузок, платьев и сорочек. В качестве прошивной в нём использована лавсановая нить, в основе – вискозная пряжа, в утке – чередуются вискозная пряжа и льняная с подкруткой цветных нитроновых волокон.

Полотно «Калинка» предназначено для блузок и платьев, разработано с применением хлопчатобумажной фасонной пряжи. Полотно вырабатывается из вискозной пряжи, в прошивной системе используется лавсановая нить, оно

имеет лёгкую разреженную структуру с неровной, шероховатой поверхностью за счёт узелков фасонной пряжи.

Полотна «Осеннее» и «Калинка» – облегчённые, лёгкие (поверхностная плотность 100 г/м²), воздухопроницаемы, обладают хорошими гигиеническими свойствами.

Полотно «Утреннее» предназначено для блузок. Оно вырабатывается на машине Малимо 22 класса из трёх систем нитей: прошивная нить – лавсановая, основа – вискозная пряжа, уток – крашенная нить мэлан и крашенная вискозная комплексная нить. Структура полотна очень пластична, за счёт использования в утке нитей разного цвета получен модный ложноодноцветный вид с мелкозернистой поверхностью.

Полотно «Сирень» предназначено для блузок и платьев. Полотно имеет нерегулярные вертикальные полосы от соответствующей проборки основы. Использование в утке цветных нитей такого же цвета, что и основные нити, позволило получить не чётко выраженные клетки. При выработке применяется крашенные вискозная и капроновая комплексные нити.

Полотно «Вечернее» предназначено для блузок и вечерних платьев. Полотно имеет нарядный внешний вид за счёт использования в утке нитей двух контрастных цветов и разных линейных плотностей, чем достигается эффект мерцания. Полотно обладает мягкостью и пластичностью, выработано из капроновых и вискозных комплексных нитей, поверхностная плотность 95 г/м².

Платьево-костюмное полотно «Амазонка» в процессе отделки подвергаются ворсованию и decatировке, что придает полотну мягкость и шерстичность.

Для изготовления платьево-блузочных изделий используются нетканые полотна облегчённых структур, выработанные на машинах Малимо и Лирополь переплетением трико. В качестве прошивной применяется капроновая комплексная нить. Эти полотна характеризуются пониженной материалоёмкостью, для улучшения гигиенических свойств полотна в утке используется хлопчатобумажная или вискозная пряжа. Полотна обладают мягким грифом и разреженной эластичной структурой, хорошо окрашиваются и подвергаются печатанию; поверхностная плотность в среднем 62 г/м²; по внешнему виду напоминают материалы, используемые для изготовления индийской национальной одежды «сари». Полотна обладают ровной петливой структурой и отличаются прочным закреплением ворсовых петель.

На машине Лирополь вырабатывают также облегчённое махровое полотно для пошива женской и мужской домашней одежды, а также детской одежды разных возрастных групп. Полотно выпускается гладкокрашеным и набивным, оно вырабатывается из хлопчатобумажной пряжи в основе и утке, прошитых капроновой комплексной нитью (поверхностная плотность полотна 260 г/м², переплетение – плюшевое, устойчивость к истиранию – 3000 циклов).

Разработано нитепрошивное полотно, имитирующее твидовую ткань (88% полиакрилонитрильной и 12% хлопчатобумажной пряжи). Эффект твида получен переплетением трико путём подбора уточной и прошивной нитей раз-

ных цветов и соответствующей их заправки. Ширина полотна 155 см, поверхностная плотность 304 г/м². Основные свойства нетканого твидового полотна близки к свойствам платьево-костюмных тканей. Драпируемость полотен составляет 55 % , воздухопроницаемость 400 дм³/(м²с), устойчивость к истиранию 3665 циклов.

Вырабатывают также декоративные нитепрошивные полотна для гардин, занавесей и обивки мебели. Используется также технология Малимо для изготовления полотенец и простыней.

Тканепрошивные нетканые полотна занимают значительное место в ассортименте одёжных материалов. Они отличаются более устойчивой структурой по сравнению с холсто- и нитепрошивными полотнами, устойчивы к истиранию, менее растяжимы.

Тканепрошивные полотна вырабатывают махровыми с одно- и двухсторонней петельчатой поверхностью и ворсовыми, если петли расчёсываются. Вырабатывают их гладкокрашеными, набивными, меланжевыми и пёстроткаными.

Тканепрошивные материалы с петельным ворсом используют для махровых полотенец, простыней, купальных халатов, пляжных костюмов. Типичными представителями таких полотен являются полотна: «Тейка», «Дзинтарс», «Мери», «Суви» и др. Для пальто, полупальто и курток широко используется ворсовое тканепрошивное полотно, в качестве каркаса которого применена хлопчатобумажная ткань, а прошивной является шерсто-вискозно-капроновая нить 111 текс. Вырабатываются также нетканые полотна, имитирующие искусственный мех, используемый для изготовления пальто, жакетов, спортивных курток и подкладки для верхней одежды и головных уборов.

В ворсовой основе мех может включать химические нити и пряжу, полушерстяную пряжу, полушерстяную пряжу в сочетании с химическими нитями и т. д. В качестве каркаса используются ткани и нитепрошивные нетканые полотна из хлопка, химических волокон и нитей и их смесей. Мех изготавливается неокрашенным, окрашенным в полотно и из окрашенного сырья. Ширина меха 135 – 145 см, поверхностная плотность 350 – 750 г/м². Широкий диапазон поверхностной плотности позволяет использовать искусственный нетканый мех для изготовления детской и взрослой одежды.

Разновидностью тканепрошивных являются материалы, вырабатываемые на тафтинг-машине. Каркасная основа прошивается ворсовой нитью высокой линейной плотности, а стежки закрепляются на изнаночной стороне латексом. В качестве прошивных ворсовых нитей используют полушерстяную аппаратную пряжу, пряжу из химических волокон, текстурированные нити. Такие материалы применяют для одеял, ковров, в качестве подкладочных и мебельных.

Из валяльно-войлочных нетканых полотен, предназначенных для изготовления тёплой верхней одежды, можно назвать двухслойное полушерстяное нетканое полотно «Кивлан». По внешнему виду и основным свойствам оно

приближается к сукнам. «Кивлан» отличается хорошими теплозащитными свойствами и красивым внешним видом.

2.2 Нетканые прокладочные материалы

В качестве прокладочных материалов в производстве одежды широко применяются клееные и иглопробивные полотна, а также полотна с клеевым покрытием. Большинство из выпускаемых в настоящее время нетканых прокладочных полотен неоднородны по своему сырьевому составу. Все нетканые прокладочные полотна имеют высокую несминаемость, небольшую по сравнению с тканями прочность, выдерживают стирку с применением бытовых моющих средств, различны по жесткости и поверхностной плотности, что определяет их назначение.

Недостатком нетканых полотен является плохая сутюживаемость, поэтому объёмность прокладки (например, в области груди) можно получить конструктивным путём с помощью вытачек, подрезов.

Обычно нетканые прокладочные полотна, используемые в одежде, вырабатываются с применением латекса СКН-40-1ГП и акроналов. Латекс СКН-40-1ГП под действием света изменяет белый цвет нетканого полотна на розовый или буро-жёлтый, полотна же, выработанные с использованием акроналов имеют стабильный белый цвет.

Ассортимент нетканых прокладочных материалов довольно разнообразен. Полотна широко используются при изготовлении одежды различного назначения:

- в качестве прокладки для мелких деталей женских лёгких платьев, блузок;
- для планок и подборов мужских сорочек;
- в качестве прокладок для мелких деталей костюмов и плащей, бортовой прокладки в хлопчатобумажных костюмах;
- в качестве дополнительного слоя бортовых прокладок, основных деталей верхних плечевых накладок верхней одежды;
- для покрытия утепляющей прокладки из ватина при изготовлении курток и комбинезонов из капроновых тканей.

Флизелин вырабатывают гладкокрашеным и меланжевым из смеси различных волокон (хлопка, вискозы, капрона, вторичного сырья). Поверхностная плотность флизелина 50-110 г/м², ширина 125 см, толщина 0,3-0,9 мм. Применяется он в качестве однослойных бортовых прокладок при изготовлении плащей и прокладок для мелких деталей костюмов.

Флизелин имеет ориентированное расположение волокон в холсте и поэтому характеризуется неравномерностью свойств по длине и ширине, повышенной ломкостью.

Прокламили в отличие от флизелина имеет неориентированное расположение волокон в холсте, равномерен по свойствам по длине и ширине, обла-

дает большей объёмностью и жёсткостью. Прокламин очень разнообразен по сырьевому составу, может быть как однородным (лавсан, полипропилен, нитрон), так и неоднородным (вискоза и лавсан; нитрон, капрон и вискоза; лавсан и хлопок). Выпускают прокламин в широком диапазоне поверхностной плотности:

- 30 - 50 г/м² – для прокладки в платья, блузки и сорочки;
- 70 - 80 г/м² – для костюмов;
- 100 г/м² – для пальто.

Для прокладок в платья и блузки используют прокладки поверхностной плотности $30 \pm 1,5$ г/м² из вискозного и лавсанового волокон. Полотно имеет высокую несминаемость, низкую усадку, небольшую неровноту по массе, невысокую жесткость. Полотно устойчиво к стирке.

Для покрытия утепляющей прокладки из ватина вырабатывают полотна из лавсанового волокна с использованием связующего на основе акриловых полимерных дисперсий (стабильный белый цвет, неровнота по массе 5 %, невысокая жесткость, поверхностная плотность 65 – 85 г/м²).

Таблица 2.2 – Технические требования к нетканым прокладочным полотнам

Показатели	Нормативы показателей свойств прокладок				
	для пид-жаков	для пальто, плащей	для женских, детских пальто, жакетов	для женского, детского платья	для блузок
1	2	3	4	5	6
Поверхностная плотность, г/м ²	70±3	110±5 90±5 65±3	115±5 95±5 75±3 42±2	45±2	30±1,5
Толщина, мм, при давлении 196Па	1	1,4 0,7 0,55	1,4 1,15	0,3 0,4	0,3
Жесткость, сН	2 – 3	2 – 6	1 – 5	1 – 2	1
Усадка после замачивания, %, не более	2	2	2	2	2
Относительная разрывная нагрузка, Н/см, не менее	3	3	3	3	3
Несминаемость, %, не менее	75	75	75	75	75
Неровнота по массе, %, не более	7	7	7	7	7

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6
Стойкость окраски к воздействию дистиллированной воды, глажения, сухого трения, химической чистке, баллы, не менее	4	4	4	4	4

Полотно «Сюнт» получено по комбинированной технологии из смеси нитронового (30 %), капронового (40 %) и вискозного (30 %) волокон. После иглопрокалывания полотна пропитывают жидким связующим на основе латекса СКН-40-1ГП. Полотна «Сюит» устойчивы к влажно-тепловой обработке, обладают достаточной жёсткостью, несминаемостью более 80 %. Вырабатывают их поверхностной плотностью 100-160 г/м² и используют при изготовлении костюмов и пальто.

Ассортимент нетканых прокладочных материалов довольно разнообразен. Их широко используют при изготовлении швейных изделий различного назначения: в качестве прокладок для мелких деталей женских платьев и костюмов, для планок и подбортов мужских сорочек, в качестве дополнительного слоя бортовых прокладок, основных деталей верхних плечевых накладок. Иглопробивные полотна применяют в качестве дополнительных накладок бортовой прокладки, прокладки в мелкие детали костюмов и пальто. В ЦНИИШП разработаны технические требования к нетканым прокладочным материалам (табл. 2.3).

К прокладочным материалам комбинированного способа изготовления относятся полушерстяные полотна «Вива» и «Лийва». Их получают из восстановленной шерсти в смеси с капроновым и вискозным волокнами. Полотна обладают высокой прочностью во всех направлениях и применяются при изготовлении бортовых прокладок для верхней одежды.

Поверхностная плотность полотен 100 – 140 г/м², толщина 1,5 – 2 мм, упругие, несминаемость 75 %, жесткость 4 – 6 сН.

Таблица 2.3 – Технические требования к нетканым прокладочным полотнам для верхней одежды

Наименование показателя, Единицы измерения	Полотно для второго слоя бортовой прокладки:		Полотно для голов- ных уборов
	клеевая	иглопробивная	
1	2	3	4
Поверхностная плотность, г/м ²	80 – 100	110 – 180	100 – 120
Неровнота по массе, %, не более	7	7	7
Толщина, мм	1,3 – 1,8	1,5 – 2	0,7 – 1,2
Жесткость, сН	5 – 9	10 – 13	4 – 8

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4
Несминаемость, %, не менее	80	80	75
Разрывная нагрузка, даН, не менее	5	5	5
Усадка после замачивания, %, не более	5	5	5
Усадка после влажно – тепловой обработки, %, не более	1,5	1,5	-
Воздухопроницаемость, Дм ³ /(м ² ×с), не менее	-	-	100

Для укрепления основной ткани в местах расположения карманов, петель, в области низа рукавов и других участков применяют аппретированные прокладочные тканые материалы. Наряду с аппретированными тканями для этих же целей могут применяться нетканые прокладочные материалы без термоклеявого покрытия (табл. 2.4). Эти же полотна применяются при изготовлении меховой одежды из полуфабриката со слабой кожаной тканью для ее упрочнения и предохранения от растяжения.

Таблица 2.4 – Технические требования к нетканым прокладочным полотнам, применяемым для усиления отдельных деталей одежды

Показатели	Назначение полотна	
	Для усиления обтачек карманов	Для откоса брюк
Поверхностная плотность, г/м ²	40±3	55±4
Толщина, мм, при давлении 196Па	0,25 – 0,3	0,6
Жесткость ,сН:		
по длине	1,5 – 2	2
по ширине	-	0,5
Неровнота по массе, %, не более	6	6
Разрывная нагрузка, Н, не менее:		
по длине	40	70
по ширине	-	5
Разрывное удлинение, %:		
по длине	15	20
по ширине	-	90
Несминаемость, %, не менее	65	80
Усадка после влажно-тепловой обработки, %, не более	1,5	1,5

2.3 Нетканые полотна для нижних воротников в мужских пиджаках

Для изготовления нижних воротников мужских костюмов применяют двух- и трехслойные полотна.

Они должны изготавливаться из волокон, обладающих высокой упругостью, на основе связующих веществ, обеспечивающих стабильность цвета и свойств полотен. При изготовлении мужских костюмов для нижних воротников нетканые полотна используют вместо основных тканей или трикотажных полотен. Благодаря хорошей формовочной способности многослойные полотна обеспечивают получение необходимой формы воротника и ее стабильность в носке. Поверхностная плотность этих полотен составляет 200 – 360 г/м², они имеют значительную толщину 1,5 – 2 мм и жесткость 5 – 30 сН.

По структуре полотна могут быть нескольких видов: лицевая сторона из нетканого полотна, изнаночная из трикотажного начесного полотна, внутренний каркас из синтетической трикотажной сетки, скрепление слоев клеевое; лицевая и изнаночная стороны из нетканых полотен, каркас из жесткой разреженной ткани, расположенной под углом 45° к продольному направлению полотна, скрепление слоев иглопробивкой.

Возможны варианты:

- лицевая и изнаночная стороны из нетканых полотен, каркас — нетканое полотно, скрепление слоев иглопробивкой;
- лицевая и изнаночная стороны из нетканых полотен — трикотажная сетка, скрепление слоев клеевое; лицевая и изнаночная стороны из нетканых полотен, скрепление слоев иглопробивкой;
- лицевая сторона из нетканого полотна, изнаночная (каркас) — из бортовой ткани с полшерстяным утком, скрепление слоев клеевое;
- лицевая сторона из полшерстяной сукноподобной ткани, изнаночная — из хлопчатобумажной или смешанной прокладочной ткани, скрепление слоев клеевое.

Для изготовления многослойных полотен для нижних воротников используют смеси химических волокон (полиэфирных, полиамидных, полиакрилонитрильных), иногда с вложением шерстяного волокна. Полотна выпускают в широкой гамме цветов, что облегчает их подбор к основным тканям. Двух- и трехслойные полотна из нетканых материалов могут быть использованы как на лицевую, так и на изнаночную сторону.

Технические требования к многослойным материалам для нижних воротников (табл. 2.5) включают в себя комплекс свойств для наиболее часто встречающихся видов материалов:

- лицевая сторона из нетканого полотна, изнаночная сторона из трикотажного начесного полотна, каркас из синтетической трикотажной сетки (вариант 1);

- лицевая и изнаночная стороны из нетканого полотна, каркас из разреженной ткани, расположенной под углом 45° к продольному направлению полотна (вариант 2);

- лицевая и изнаночная стороны из нетканого полотна, без каркаса (вариант 3).

Таблица 2.5 – Технические требования к многослойным материалам для нижних воротников (по данным ЦНИИШП)

Показатели	Материал		
	вариант 1	вариант 2	вариант 3
Ширина, см	90 ±3	90 ±3	90 ±3
Поверхностная плотность, г/м ²	320-360	300-320	190-200
Толщина, мм	1,9-2	1,3-1,5	1,5-1,7
Жесткость, сН:			
по длине	18-20	15-30	8-18
по ширине	13-15	13-15	5-8
Разрывная нагрузка, Н, не менее:			
по длине	200	200	200
по ширине	100	100	100
Удлинение при разрыве, %:			
по длине	35	40	40
по ширине	70	40	50
Несминаемость, %, не менее	60	60	60
Усадка после влажно-тепловой обработки, %, не менее	1,5	1,5	1,5

Нетканое полотно для нижних воротников костюмов представляет собой войлокообразный нетканый материал толщиной 1,5 – 2 мм, изготовленный вальвальным (арт. 926501) или иглопробивным (арт. 934504, 934505) способами.

Нетканое полотно арт. 926501 вырабатывается из смеси шерстяного (70%) и вискозного (30 %) волокон поверхностной плотности 210 г/м², толщина полотна 1,8 мм, ширина – 145 см. Это полотно имеет ориентированное в продольном направлении расположение волокон, свойства его по длине и ширине: в продольном направлении полотно имеет большую прочность, меньшее удлинение и большую жесткость, чем в поперечном направлении. Прочность полотна по длине составляет 22 даН, по ширине – 4,5 даН, удлинение соответственно 30 и 100 %. Жесткость полотна 6,6 сН в продольном направлении 2 сН в поперечном. Несминаемость полотна довольно - более 50 %, усадка – до 3 %.

Комбинированным способом получают прокладочное нетканое полотно «Альмар» из смеси вискозного (50 %) и лавсанового (50 %) волокон, поверхностная плотность 170 г/м². Полотна вырабатывают шириной 70 (арт. 934504) и 140 см (арт. 934505). Нетканые полотна «Альмар» имеют неориентированное расположение волокон в холсте. Этим обусловлена равномерность свойств по-

лотен в продольном и поперечном направлениях: толщина $1\pm 0,15$ мм, разрывная нагрузка – 15 сН, разрывное удлинение – 90 % в продольном и 80 % в поперечном направлениях, усадка после замачивания – 2 %, усадка после влажно-тепловой обработки ± 1 %, жесткость - 7 ± 2 сН, несминаемость – 65 %, неровнота по массе – 7 %. Изменение показателей физико-механических свойств полотна после химической чистки не превышает 20 %. Полотна «Альмар» устойчивы к влажно-тепловой обработке при температуре греющей поверхности оборудования 160°C , длительности воздействия 30 с, давлении 98000 Па и не выделяют токсических веществ. Стойкость окраски полотен к воздействию дистиллированной воды, глажения, сухого трения и химической чистки – не менее 4 баллов. Полотна проклеивают латексом СКН-40-1ГП для получения необходимой жёсткости и прочности, улучшения стабильности структуры. Нетканое полотно «Альмар» также используют для нижних воротников мужских костюмов.

К нетканым прокладочным материалам, полученным валяльно-войлочным способом, относится «Фильц». Он вырабатывается из смеси шерсти (70 %) и вискозного волокна (30 %). Получают его путем предварительного уплотнения на универсальной свойлачивающей машине. Поверхностная плотность полотна 205 г/м^2 , ширина – 145 см, разрывная нагрузка по длине 167 Н, по ширине – 44 Н. Используют «Фильц» для нижних воротников мужских костюмов.

В ЦНИИШП разработаны технические требования к нетканым полотнам для нижних воротников мужских костюмов. Технические требования распространяются на нетканые полотна из смеси натуральных и химических волокон, изготовленные любым способом (иглопробивным, валяльным, вибросвойлачиванием и т. п.), и устанавливают показатели основных физико-механических свойств полотен и дефекты внешнего вида.

Изменение показателей физико-механических свойств полотен после трех химических чисток не должно превышать 20 %. Готовые полотна не должны расслаиваться, иметь минерально-масляные загрязнения, заломы, дыры. Нетканые полотна должны быть устойчивыми к воздействию высоких температур, не выделять вредных токсических веществ при температурах до 200°C . Предприятием-изготовителем должно быть гарантировано отсутствие самовоспламенения, взрывоопасности и токсичности в процессе хранения, переработки полотен и эксплуатации швейных изделий.

Нетканые полотна для нижних воротников должны обладать свойством, позволяющим при незначительных затратах времени на влажно-тепловую обработку создать форму, обеспечивающую хорошую посадку на фигуре.

При изготовлении верхней одежды применяют верхние плечевые накладки, которые состоят из нескольких слоев различных текстильных материалов. В состав плечевых накладок, изготовленных иглопробивным способом, в качестве соединительного слоя входит специальное иглопробивное полотно арт. 934516. Слои верхней плечевой накладки скрепляют путем протаскивания во-

локон соединительного нетканого полотна через все слои иглами специальной конструкции на иглопробивной установке.

Прокладочные материалы придают современной одежде необходимую формоустойчивость и стабильность размеров деталей.

В целях повышения качества верхней одежды, наполнения оката рукава, придания ему устойчивой объемной формы применяют подокатники. Для их изготовления используют нетканые иглопробивные полотна на каркасе из поролон. Эти полотна имеют толщину 2,5 – 3,5 мм, поверхностную плотность 130 – 160 г/м², жесткость 3 – 13 сН в зависимости от толщины. Технические требования к полотнам на каркасе из поролон представлены в табл. 2.6. Для подокатников применяют также иглопробивные полотна (без каркаса) и ватины.

Таблица 2.6 – Технические требования к иглопробивным полотнам на каркасе из поролон для подокатников

Показатели	Значения	Метод испытания
Ширина, см	90 ±3	ГОСТ 15902.1-80
Поверхностная плотность, г/м ²	150 ±7	ГОСТ 15902.1-80
Толщина, мм, при давлении 196 Па	4,5...5	ГОСТ 12023-2003
Жесткость, сН: в продольном направлении в поперечном направлении	13+1 9±1	ГОСТ 10550-75 (метод кольца)
Разрывная нагрузка, Н, не менее: в продольном направлении в поперечном направлении	40 20	ГОСТ 15902.3-79
Разрывное удлинение, %: в продольном направлении в поперечном направлении	70 120	ГОСТ 15902.3-79

2.4 Термоклеевые прокладочные материалы

Термоклеевые прокладочные материалы выпускают на тканой, трикотажной и нетканой основах. В качестве клеевых покрытий применяют следующие термопластичные клеевые вещества: полиамиды, полиэтилены, полиэфир, полиэфиры с силиконовым покрытием и полиуретаны.

Клеевые материалы получают путём нанесения на основу (ткань, трикотажное или нетканое полотно) синтетических термоклеевых материалов. При изготовлении швейных изделий применяют клеевую кромочную ткань, подкладочные клеевые материалы, клеевые нити, клеевую паутинку и полиэтиленовую сетку. Наибольшее распространение получили клеевые материалы с полиамидным, полиэтиленовым и поливинилхлоридным покрытием. Используются также аппретированные жёсткие прокладочные ткани и клей БФ-6 и ПВБ.

К клеевым материалам предъявляются требования, зависящие от назначения изделия. Клеи должны характеризоваться хорошей адгезией к текстиль-

ным материалам и образовывать прочные соединения. Клеевые соединения также должны быть эластичными, устойчивыми к влаге, светопогоде, действию температуры в определённых пределах. Если склеиваются детали изделий, подвергающихся стирке (бельё, сорочки, платья), то клеи должны быть устойчивы к воде и моющим веществам. Если дублируют детали верхней одежды, то клеевые соединения должны быть прочными и эластичными как при нормальных условиях носки, так и при резких изменениях температуры и влажности, быть устойчивыми при химчистке. Клеи не должны содержать веществ, вредно действующих на организм человека.

Клеевые материалы используют при изготовлении одежды различного назначения из тканей, трикотажных или нетканых полотен, искусственной кожи и замши, натуральной кожи, натурального и искусственного меха, комплексных материалов, а также при изготовлении погон и головных уборов. Прокладочные материалы с клеевым покрытием применяют для фронтального дублирования как крупных (полочки), так и мелких (клапаны, манжеты, листочки и др.) деталей изделий. По краю борта в пальто, пиджаках, куртках прокладывают полосы ткани с клеевым покрытием (клеевая кромка) для предохранения растяжения борта. Для прокладки в воротники и манжеты мужских сорочек применяют воротничковые ткани со специальным покрытием. Материалы с клеевым покрытием прокладывают также в рамки карманов, по низу рукавов и низу изделия, шлицы и другие детали.

Наличие клеевых соединений и свойства клеевых материалов необходимо учитывать при проведении стирки, химчистки, при удалении с изделий пятен.

Клеевое покрытие наносится на текстильную основу в виде сплошного покрытия или в виде регулярно или перпендикулярно расположенных точек из порошка, пасты.

Клеевые полиамидные материалы.

Клеевые соединения, полученные с применением полиамидов, достаточно прочные, упругие, несминаемые, устойчивы к растворителям, но неустойчивы к воде, особенно при кипячении. Поэтому их применяют при изготовлении костюмов и пальто.

Для получения клеевых материалов используют смешанные полиамиды следующих марок: П-54, П-548, П-12(6/66) и др.

В швейной промышленности применяют различные виды полиамидных прокладочных материалов. По характеру расположения частиц клеевого порошка различают материалы с регулярным (упорядоченным) или нерегулярным расположением частиц. В качестве основы применяют плотные хлопчатобумажные и льняные ткани с малоподвижной структурой, хлопчатобумажные ткани с разреженной и подвижной структурой, ткани из искусственных и синтетических волокон, трикотажные и нетканые полотна, тканые и трикотажные многозональные прокладки.

На основе мадаполама, миткаля и бязи вырабатывают клеевую кромочную ткань с нерегулярным покрытием порошком П-54. Этот же порошок ис-

пользуют при выработке клеевой бортовки на основе льняных бортовых тканей и бортовых тканей с капроновым волосом; применяют их при изготовлении пальто из толстых грубых драпов.

Вырабатывают прокладочные материалы на основе разреженных хлопчатобумажных тканей (паковочной, межподкладочной). Предварительно эти ткани ворсуют и подвергают безусадочной отделке. После нанесения клеевого порошка П-54 получают клеевые прокладки, имеющие рыхлую подвижную структуру. Используют их для фронтального дублирования мужских, женских и детских костюмов и пальто из плотных и толстых тканей.

Для дублирования тонких пальтовых, костюмных и платьевых тканей применяют клеевые материалы, полученные на основе тканей из вискозных волокон, клеевой порошок (П-548, П-12) имеет регулярное расположение (на расстоянии 2 – 3 мм друг от друга). Применение таких прокладок обеспечивает прочность, эластичность, несминаемость деталей одежды, устойчивость их формы.

Для фронтального дублирования используются также лавсано-вискозные прокладочные ткани, на которые наносят полиамидный клей в виде порошка.

Для фронтального дублирования деталей мужских пиджаков применяют платамид, вестамид, грилтекс, которые представляют собой малоплотные суровые вискозные и вискозно-лавсановые ткани с регулярным клеевым точечным покрытием импортным клеевым порошком, устойчивым к обезжириванию.

Разработаны также многозональные прокладочные ткани и трикотажные полотна, которые выпускают с регулярным точечным покрытием клеевого порошка или пасты. В пределах раппорта по длине или ширине они имеют чётко выраженные зоны, отличающиеся по толщине, поверхностной плотности, жёсткости и другим показателям. Используют их для фронтального дублирования полочек мужских пиджаков и пальто.

Вырабатываются также нетканые прокладочные материалы, полученные клеевым или комбинированным способами, с нанесённым клеевым порошком (прокламин, флизелин, фильц, «Сюнт», «Вива», «Лийтва» и др.). Их широко используют при изготовлении верхней одежды.

В качестве прокладки для верхней одежды используется также холстопршивное полотно, вырабатываемое путём провязывания волокнистого холста петлями на агрегате Бефама-Малифлис переплетением цепочка из нитроновых волокон длиной резки 65 мм. Полотна выпускают с клеевым покрытием и используют для фронтального дублирования полочек женских пальто.

Широкое распространение получили термоклеевые прокладочные материалы на трикотажной основе. Наиболее распространена основовязальная трикотажная основа с уточной нитью. Основа такой прокладки выполняется из полиамида или полиэфира, а нити утка – преимущественно из вискозной пряжи. Эти прокладки объёмные, мягкие и легко выкладываются на верхнюю ткань; используются при производстве костюмов и пальто. Для легких изделий ис-

пользуют кулирные трикотажные основы, выполненные из комплексных и текстурированных нитей. Структура их бывает моно- или биэластичные.

Термоклеевые прокладочные материалы дают возможность изготавливать формоустойчивые изделия, сохраняя при этом подвижную структуру основных материалов.

Для изготовления одежды из натурального меха применяют прокладки с точечным покрытием клеевыми порошками, температура плавления которых не превышает 90 °С, что предотвращает сваривание кожаной ткани.

Полиэтиленовые клеевые материалы.

Полиэтилен высокого давления (ПЭВД) представляет собой синтетическую смолу, полученную полимеризацией этилена при высоком давлении. Полиэтилен образует клеевые соединения средней прочности, устойчивые к многократным стиркам с кипячением в мыльно-содовом растворе, эластичные, формоустойчивые, морозоустойчивые.

Используют полиэтиленовые материалы в изделиях, подвергающихся стирке: платьях, блузках, мужских сорочках. На основе хлопчатобумажных тканей (мадаполам, бязь) выпускают жёсткие прокладочные материалы со сплошным клеевым покрытием ПЭВД и полужёсткие – с покрытием ПЭВД в виде порошка. Жёсткую воротничковую прокладочную ткань используют для прокладки в воротники и манжеты мужских сорочек, полужёсткую – для дублирования деталей воротников и манжет мужских сорочек.

Полиэфирное покрытие устойчиво к химической чистке и стирке, имеет хорошую адгезию с материалами, содержащими полиэфирные волокна. Применяется в основном в женской одежде.

Полимеры с силиконовым покрытием в виде специальной мембраны образуют водоупорные и паропроницаемые соединения.

Полиуретановые покрытия позволяют получать покрытия, сохраняющие хорошую воздухопроницаемость.

2.5 Нетканые утепляющие материалы

Нетканые ватины могут быть холстопрошивными, иглопробивными и клеевыми. В общем объёме выпуска наибольший удельный вес занимают холстопрошивные ватины.

Холстопрошивные ватины по волокнистому составу делятся на хлопчатобумажные, полушерстяные и из химических волокон. При получении холстопрошивных ватинов волокнистый холст определённой толщины провязывается хлопчатобумажной кручёной пряжей переплетения трико.

Хлопчатобумажные ватины вырабатываются из хлопка низких сортов и оборотов. Поверхностная плотность его составляет 215, 250, 280 и 325 г/м², ширина 150 – 160 см. В основном хлопчатобумажные ватины используются для изготовления рабочей одежды и стёганных одеял.

Полушерстяные ватины вырабатывают из восстановленной шерсти с добавлением вискозных, медноаммиачных, лавсановых, капроновых и нитроновых волокон. Доля шерсти в различных вариантах этих ватинов составляет 30, 45, 50, 65, 85 %. Поверхностная плотность его 200, 250, 300 г/м², ширина 140 и 210 см. В отличие от хлопчатобумажного полушерстяной ватин характеризуется меньшей теплопроводностью и большей упругостью; кроме того, он более равномерный по толщине. Полушерстяные ватины являются основными утепляющими материалами, они используются для широкого круга изделий (табл. 2.7).

В небольшом объёме вырабатывают холстопроширные ватины из химических волокон, чаще всего используется лавсан и нитрон. Они предназначены для изготовления теплозащитной одежды (пальто и курток) из светлых плащевых тканей.

Иглопробивные ватины вырабатывают из смеси шерсти и химических волокон, а также целиком из синтетических волокон.

Например, ватин «Марва» изготавливают на марле из отходов шерсти (90 %) и вискозного волокна (10 %) или из отходов полушерстяных (50 %) и синтетических (50 %) волокон шириной 130, 150 и 160 см, поверхностная плотность 190 – 200 г/м² (табл. 2.8).

В настоящее время при получении иглопробивных полотен используют пустотелые силиконизированные волокна. Воздух, содержащийся внутри волокон, обеспечивает высокие теплоизоляционные свойства, а обработка поверхности волокон силиконами уменьшает трение между волокнами и придает им мягкость. Иногда такие полотна называют синтетическим пухом. Его используют в изделиях, не испытывающих в процессе эксплуатации значительных механических усилий (спальные мешки, одеяла, куртки и др.). Для повышения прочности синтетический пух располагают между несколькими слоями полотна спанбонда и простегивают (полотно «файбертек»). Этот утеплитель обладает высокими теплозащитными свойствами, формоустойчив, его поверхностная плотность 100 – 400 г/м².

Клеевые объемные утеплители (синтепон) вырабатывают из химических полиэфирных волокон путём нанесения связующего (поливинилацетатной эмульсии) на поверхность волокнистого холста. Выпускают объёмные ватины с поверхностной плотностью 80 – 100, 120 – 140, 200 – 250 г/м², соответственно толщиной 3 – 5, 6 – 8, 13 – 15 мм (табл. 2.9).

Таблица 2.7 – Характеристика некоторых видов холстопрошивных ватинов

Вид ватина	Артикул	Ширина, см	Вид сырья	Линейная плотность прошивной нити, текс	Плотность (количество петель на 100 мм)		Поверхностная плотность, г/м ²	Содержание шерстяного волокна, %
					по длине	по ширине		
Ватин холстопрошивной одежный	917618	150	ВХл-VIc – 30 %; линт хлопковый — 40 %, отходы — 30 %	Прх/б 25 текс x 2	20	20	250	—
То же	917622	150	То же	То же	36	10	280	—
»	917624	150	»	»	32	10	325	—
Ватин холстопрошивной	927622	150	ВШрс – 60 %, гребенной очес — 30 %, химические волокна — 5 %, отходы шерстяной промышленности — 5 %	»	48	20	200	85
Ватин холстопрошивной на марле	927625	150	ВШрс – 80 %, гребенной очес — 10 %, отходы шерстяной промышленности — 10 %	»	48	10	250	85

Таблица 2.8 – Характеристика некоторых видов иглопробивных полотен и ватинов

Вид иглопробивных полотен и ватинов	Тип артику- ла	Ширина, см	Вид сырья	Поверхност- ная плот- ность, г/м ²	Содержа- ние шер- стяного волокна, %	Назначение
1	2	3	4	5	6	7
Ватин иглопробив- ной «Марва» на мар- ле	928601	150	Очес гребенной шерстяной — 90 %, ВВис — 10 %	200	45	Утепляющая прокладка для зимней одежды
То же	928604	160	То же	200	45	То же
Ватин иглопробив- ной	928605	150	Очес гребенной крупный и мел- кий — 18 %, концы крутые п/ш — 10 %, мычка и концы ровни- чные, концы ленты синтетические — 50 %, отходы — 22 %	200	25	»
То же	928606	160	То же	200	25	»
»	928607	150	ВВШрс – 50 %, ВНитр – 50 %	190	30	»
Полотно иглопро- бивное теплоизоля- ционное	924519	155	Ветошь каркасная арт.6497, ВШрс из трикотажного лоскута — 40 %, очес гребенной — 40 %, ВЛс — 20 %	225	40	»
Полотно иглопро- бивное теплоизоля- ционное	934519	150	ВНитр – 60 %, ВВис – 40 %	160		Для межсезон- ной одежды

Окончание таблицы 2.8

1	2	3	4	5	6	7
Полотно иглопробивное	934507	150	ВНитр — 100 %	150	—	То же
То же	934516	165	ВВис — 60 %, волос и очес — 40 %	180	—	Для подплечиков
»	934556	120	ВК-40%, ВНитр — 30%, ВВис — 30%	140	—	То же
»	934541	50	ВЛс — 67 %, ВВис — 33 %	180	—	»
»	934523	150	ВЛс — 100%	450	—	Для зимней и межсезонной одежды
Утеплитель иглопробивной одежный	934527	152	ВНитр — 100%	160	—	Для межсезонной одежды

Таблица 2.9 – Технические требования к клееным объемным полотнам

Наименование показателя	Нормативное значение показателя	
	Для пальто	Для курток
Поверхностная плотность, г/м ²	70 — 80	50 — 160
Толщина, мм, при 196 Па	3 — 4	6 — 8
Коэффициент вариации по поверхностной плотности, %, не более	10	10
Разрывная нагрузка, даН/см, не менее	1,5	1,5
Утонение, %, не более	30	30
Содержание сухого остатка связующего, вещества, %	10 – 15	10 – 15

Синтепон клеевой обладает хорошими теплозащитными свойствами и упругостью, но клеевое связующее неустойчиво к действию воды, при намокании вымывается, что приводит к потере формоустойчивости, расслаиванию и миграции волокон.

Синтепон термоскрепленный получают формированием холста из смеси полиэфирного и легкоплавкого бикомпонентного волокна. После термообработки фиксируется место контакта легкоплавкого и обычного волокна. Для устранения миграции волокон проводится каландрирование. Поверхностная плотность термоклеевого синтепона составляет 40-400 г/м². В зависимости от назначения утеплителя применяют различные смеси волокон, в том числе микроволокна, полые силиконизированные, иногда вязкие (для повышения паропроницаемости).

Синтепон улучшенный торговых марок «Люкс» и «Арктик» отличается от обычных принципом формирования холста: используется преобразователь прочеса, формирующий холст с перпендикулярным расположением волокон, что увеличивает упругость и прочность при растяжении.

При формировании волокнистого холста объемных полотен применяется аэродинамический способ и фильерная технология.

К утеплителям, полученным аэродинамическим способом формирования холста, относятся утеплители торговых марок «Холофайбер», «Шелтон», «Лентекс». Они вырабатываются из пустотелых извитых полиэфирных микроволокон с вертикальной ориентацией волокон в холсте. Термоскрепление осуществляется за счет применения легкоплавких бикомпонентных волокон. При этом образуется трехмерная «пружинистая», восстанавливающаяся после сжатия структура материала. Для придания гладкости поверхности и исключения миграции волокон полотна подвергают каландрированию (с одной или обеих сторон). Утеплители широко используются для бытовой спортивной и рабочей одежды.

Фильтральный способ формирования холста используется при производстве утеплителей, выпускаемых под торговой маркой «Тинсулейт». Фильтральный способ позволяет формировать холст из сверхтонких волокон, в результате утеплитель содержит большой объем неподвижного воздуха, что придает утеплителям высокие теплозащитные свойства (в 1,5 раза теплее натурального меха). Связываются волокна в холсте путем термоскрепления. «Тинсулейт» не впитывает капли дождя и пота, не боится машинной стирки, быстро сохнет, обладает гипоаллергенными свойствами, не имеет запаха, устойчив к деформациям сжатия. «Тинсулейт» выпускают различной массы ($M_s=20 - 300 \text{ г/м}^2$) и толщины (0,3 – 3,0 см), с односторонним и двухсторонним дублированием флизелином разного назначения: «классический», «пуховый», «эластичный» и др.

Для высококачественной утепленной женской и мужской одежды (в т.ч. из натурального меха) выпускают полшерстяные тканые утеплители из пряжи $T=125$ текс саржевого переплетения ($M_s=257 \text{ г/м}^2$) в светлой гамме, с начесом или без него. Достоинства таких утеплителей: точность кроя, четкость линий в готовом изделии, устойчивость к растяжению. Тканые утеплители используют в виде одно-, двух- и трехслойных прокладок.

В последние годы широкое применение нашли металлизированные нетканые объемные клееные вязально-прошивные утеплители. Они представляют собой поливинилхлоридные полосы с покрытием из алюминиевого сплава, сдублированные с тонким слоем нетканого полотна. Они бывают двух- (Англия), трех- (США) и многослойными (Япония). Эти материалы легкие, обладают хорошими водоотталкивающими и теплозащитными свойствами, морозостойчивы.

Появились также новые нетканые полшерстяные утеплители:

- шерстилон (очес чистошерстяной – 80 %, ПЭ-20 %), поверхностная плотность от 200 до 500 г/м²;

- шерстикрин – это термоскрепленный утеплитель, содержащий 60 % шерсти и 40 % полиэфирного волокна.

Такое сочетание волокон в составе утеплителя обеспечивает высокие теплозащитные свойства, хорошую паропроницаемость, ветростойкость, экологическую безопасность, способность улучшать теплозащитные свойства при пониженных температурах.

Поролон (пенополиуретан) – утепляющий материал, представляющий собой синтетический поропласт. Получается он поликонденсацией изоцианатов с полиэфирами в присутствии активаторной смеси. В процессе поликонденсации выделяется углекислый газ, который обуславливает образование пенистой массы полиуретана. Поролон лёгкий (0,02 – 0,04 г/см³), эластичный материал с хорошими теплозащитными свойствами, воздухопроницаемый, выдерживает стирку в нейтральных растворах и химчистку бензином, скипидаром и другими растворителями (кроме ацетона, трихлорэтилена и этилацетата), не поражается молью и микроорганизмами, морозостоек и термопластичен, поэтому при тепловой обработке ему можно придать нужную форму. Особенностью поролона является то, что при нагревании и плавлении он становится токсичным. Поэтому его обработку необходимо проводить в проветриваемом помещении. Поро-

лон выпускают в виде листов длиной 15 – 17 м, шириной 100 см и толщиной 1 – 4 мм. В качестве утепляющего слоя одежды его рекомендуют использовать в виде листов, сложенных в несколько слоёв. Поролон применяется также для дублирования тканей, трикотажных и нетканых полотен, искусственного меха, кожи и замши для повышения их теплозащитных свойств.

Ассортимент ветрозащитных прокладочных материалов не велик и представлен тканями прокладками из ацетатных (11 текс) или капроновых (5 текс) нитей, выработанных саржевым (реже полотняным переплетениями, очень легкие ($M_s=50 - 65 \% \text{ г/м}^2$), иногда имеют пленочное покрытие.

3 СОРТНОСТЬ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН

Для нетканых полотен установлено два сорта: первый и второй. Сорт полотна оценивается по физико-механическим показателям и порокам внешнего вида и определяется по наихудшему показателю.

По физико-механическим показателям полотно 1-ого сорта должно соответствовать требованиям стандартов или нормативно-технической документации на данный вид полотна.

Для полотна 2-ого сорта допускаются отклонения от минимальных норм, установленных для 1-ого сорта по следующим показателям: по ширине, поверхностной плотности, плотности прошивки, разрывной нагрузке, усадке после стирки.

При оценке сорта полотна по порокам внешнего вида отдельно учитывают местные и распространённые пороки.

Местные пороки подсчитывают, просматривая весь кусок полотна, а потом делают пересчёт на условную площадь в 30 м² (см. сортность льняных тканей).

В полотнах 1-ого сорта допускается не более 12 местных пороков, в полотнах 2-ого сорта – не более 24. К местным порокам относятся: утолщение волокнистого холста, обрыв нити, штопка, масляные и загрязнённые пятна, дефекты крашения, печати и др.

В полотнах 1-ого сорта распространённые пороки не допускаются, в полотнах 2-ого сорта допускается не более одного распространённого порока. При наличии распространённого порока допустимое число местных пороков снижается и не должно превышать 17.

К распространённым порокам нетканых полотен относятся следующие: засоренность, мушковатость, полосатость, разнооттеночность, заломы, зебристость и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузов, Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) : учебник для студ. вузов / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова ; под ред. Б. А. Бузова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
2. Стельмашенко, В. И. Материалы для одежды и конфекционирование : учебник для студентов вузов / В. И. Стельмашенко, Т. В. Розаренова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.
3. Орленко, Л. В. Конфекционирование материалов для одежды : учебное пособие / Л. В. Орленко, Н. И. Гаврилова. – Москва : форум : ИНФРА – М, 2006. – 288 с.
4. Калмыкова, Е. А. Материаловедение швейного производства : учебное пособие / Е. А. Калмыкова, О. В. Лобацкая. – Минск : Вышэйшая школа, 2001. – 412 с.
5. Товароведение одежно-обувных товаров. Общий курс : учебное пособие / В. В. Садовский [и др.]. – Минск : БГЭС, 2005. – 427 с.
6. Бузов, Б. А. Практикум по материаловедению швейного производства : учебное пособие для студентов вузов / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова, Д. Г. Петропавловский. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 416 с.
7. Кокеткин, П. П. Одежда : технология-техника, процессы – качество : справочник / П. П. Кокеткин. – Москва : Издательство МГУДТ, 2001. – 560 с.
8. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества : справочник / К. Г. Гущина [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая пром-ть, 1984. – 312 с.
9. Ассортимент, свойства и технические требования к материалам для одежды : справочник / К. Г. Гущина [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая пром-ть, 1978. – 160 с.
10. Жихарев, А. П. Материаловедение. Швейное производство : учебное пособие / А. П. Жихарев, Г. П. Румянцева, Е. А. Кирсанова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с.
11. Большакова, И. К. Свойства прокладочных и прикладных материалов и комплектование их в пакетах верхней одежды / И. К. Большакова, О. Н. Калина, Н. В. Цаценко. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1989. – 56 с.
12. Петрова, И. Н. Ассортимент, свойства и применение нетканых материалов / И. Н. Петрова, В. Ф. Андросов. – Москва : Легпромбытиздат, 1991. – 208 с.
13. Бузов, Б. А. Материалы для одежды : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б. А. Бузов, Г. П. Румянцева. – Москва : Издательский центр «Академия», 2010. – 160 с.
14. Лобацкая, О. В. Материаловедение швейного производства : учеб пособие / О. В. Лобацкая. – Минск : Энцыкл. імя П. Броўкі, 2010. – 371 с.
15. Кирюхин, С. М. Текстильное материаловедение : учебник для студ. высш. учеб. заведений / С. М. Кирюхин, Ю. С. Шустов. – Москва : Колос С, 2011. – 360 с.