

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет дизайна и технологии
Кафедра сервисных технологий и общетехнических дисциплин
Направление подготовки: 29.03.02 – Технологии и проектирование текстильных изделий
Профиль: Технология текстильных изделий

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

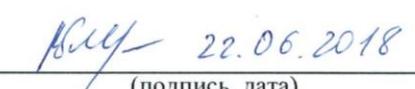
Зав. кафедрой

 И.В. Абакумова

« 22 » 06 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Проектирование трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента, выработанных прессовыми переплетениями

Исполнитель студент группы 480-об	 (подпись, дата)	А.Н. Слипченко
Руководитель доцент, канд. техн. наук	 (подпись, дата)	И.В. Абакумова
Консультант по технологической части ст. преподаватель	 (подпись, дата)	Г.П. Рузайкина
Нормоконтроль ст. преподаватель	 (подпись, дата)	Г.П. Рузайкина

Благовещенск 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет дизайна и технологии

Кафедра сервисных технологий и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

_____ И.В.Абакумова
подпись И.О.Фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

З А Д А Н И Е

К выпускной квалификационной работе студента Слипченко Анастасии Николаевне

1. Тема выпускной квалификационной работы: Проектирование трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента, выработанных прессовыми переплетениями.

(утверждена приказом от 22.05.2018 № 1109-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) 22 июня 2018 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: направление моды, вязальное оборудование, трикотажные переплетения, применяемые для выработки трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): 1.Трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента. 2. Технологическая часть. 3. Проектирование изделия.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) альбом образцов прессовых переплетений, шарф с элементами трансформации.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): консультант по технологической части – Г.П. Рузайкина

7. Дата выдачи задания 23 апреля 2018 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы: Абакумова Ирина Валентиновна, доцент, кандидат технических наук

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата): _____

(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 72 страницы, 40 рисунков, 9 таблиц, 29 источников.

ТРИКОТАЖНОЕ ИЗДЕЛИЕ, ПЛАТОЧНО-ШАРФОВЫЙ АССОРТИМЕНТ, НАПРАВЛЕНИЕ МОДЫ, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДМЕТЫ ОДЕЖДЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРАНСФОРМАЦИИ, ШАРФ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРАНСФОРМАЦИИ, ПРЕССОВЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ВЯЗАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Цель работы – спроектировать трикотажное изделие платочно-шарфового ассортимента, выработанного прессовым переплетением.

В ходе выполнения данной работы были изучены трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента, модные тенденции 2018-2019 гг., проведен патентный поиск по многофункциональным предметам одежды с элементами трансформации. В итоге была разработана модель шарфа с элементами трансформации, выработанного прессовым переплетением, который соответствует современным модным тенденциям.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента	9
1.1 Классификация трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента	9
1.2 Модные тенденции на сезон 2018-2019 гг.	16
1.3 Патентный поиск по многофункциональным предметам одежды с элементами трансформации	23
2 Технологическая часть	35
2.1 Описание внешнего вида выбранной модели	35
2.2 Характеристика вязального оборудования	38
2.3 Исследование прессовых переплетений	45
3 Проектирование изделия	56
3.1 Расчет технологических параметров переплетения и составление заправочной карты	56
3.2 Расчет производительности современного плосковязального оборудования	61
Заключение	68
Библиографический список	70

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 2.113-75 ЕСКД Групповые конструкторские документы

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД Обозначения графических материалов и правила нанесения их на чертежах

ГОСТ 2.316-68 ЕСКД Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

ГОСТ 2.605-68 ЕСКД Плакаты учебно-технические. Общие технические требования

ГОСТ 2.701-84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к исполнению

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД Обозначения условно-графические в схемах обозначения общего применения

ГОСТ 2.1003-83 ЕСКД Основные надписи;

ГОСТ 2.1130-93 ЕСКД Основные требования к документам и бланкам документов

ГОСТ 2.1105-84 ЕСКД Правила оформления документов общего назначения

ГОСТ 7.1-84 ЕСКД Библиографическое оформление произведений печати

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

п/ш – полушерстяная пряжа;

др – другие;

т.п. – тому подобное;

ряд. – ряды;

пет. – петли;

ВТО – влажно-тепловая обработка;

изд/см. – изделий в смену;

сек. – секунды;

дет/см. – деталей в смену;

м/сек. – метры в секунду;

м. – метр;

час. – часов.

ВВЕДЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе изучен ассортимент трикотажных изделий, который подразделяется по следующим признакам: назначению, виду применяемого сырья, способу изготовления, способу отделки, структуре переплетения. По назначению трикотажную одежду делят на группы: верхний трикотаж (верхняя одежда), бельевой, чулочно-носочные изделия, перчаточные изделия, головные уборы и платочно-шарфовые изделия.

В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента, которые относятся к подгруппе головных уборов и платочно-шарфовых изделий.

Подробно изучены модные тенденции по трикотажным изделиям платочно-шарфового ассортимента. Для выработки шарфов были рассмотрены переплетения, применяемые для данного вида ассортимента.

Для изучения конструкций и технологий выработки данного вида ассортимента был выполнен патентный поиск по многофункциональным предметам одежды, в результате которого был сделан вывод, что наиболее распространенными являются шарфы с элементами трансформации, которые позволяют расширить гардероб современного человека.

Был разработан шарф с элементами трансформации, выработанный двойным прессовым переплетением. Для выработки шарфа с элементами трансформации было выбрано плосковязальное оборудование PassapE-6000 с электронным отбором игл.

Для достижения поставленной цели были проведены исследования двойных прессовых переплетений по влиянию процента прессовых петель в раппорте и количества набросков на геометрические параметры трикотажа (длина, ширина, толщина) и технологические (плотность по горизонтали, плотность по вертикали, длина нити в петле, поверхностная плотность). Данные параметры трикотажа сравнивали с базовым переплетением ластик 1+1.

Для изготовления разработанного шарфа с элементами трансформации была выбрана п/ш пряжа, линейной плотностью 31×2 текс×2. Был произведен расчет технологических параметров прессового переплетения, составлена заправочная карта на изготовление шарфа с элементами трансформации.

Рассчитана производительность современного плосковязального оборудования ShimaSeikiSWG 061N, на котором рекомендуется выполнять трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента.

Цель бакалаврской работы – спроектировать трикотажное изделие, выработанное прессовым переплетением.

Задачи работы:

- изучить трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента;
- исследовать направление моды на сезон осень-зима 2018 – 2019 гг.;
- провести патентный поиск по многофункциональным предметам одежды с элементами трансформации;
- разработать трикотажное изделие платочно-шарфового ассортимента;
- описать вязальное оборудование, применяемое для выработки платочно-шарфового ассортимента;
- провести исследования прессовых переплетений, применяемые для выработки платочно-шарфового ассортимента;
- рассчитать технологические и заправочные параметры прессового переплетения, применяемые для выработки платочно-шарфового ассортимента;
- составить заправочную карту и изготовить изделие платочно-шарфового ассортимента;
- рассчитать производительность современного плосковязального оборудования, применяемого для выработки трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента.

1 ТРИКОТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПЛАТОЧНО-ШАРФОВОГО АССОРТИМЕНТА

1.1 Классификация трикотажных изделий платочно-шарфового ассортимента

Трикотаж в зависимости от выполняемой функции подразделяют на трикотажные изделия и искусственный мех. На рисунке 1 представлена классификация трикотажной одежды.

Ассортимент трикотажных изделий подразделяется по следующим признакам: назначению, виду применяемого сырья, способу изготовления, способу отделки, структуре переплетения[14].



Рисунок 1 – Классификация трикотажной одежды

По назначению трикотажную одежду делят на группы: верхний трикотаж (верхняя одежда), бельевой, чулочно-носочные изделия, перчаточные изделия, головные уборы и платочно-шарфовые изделия.

В классе верхних изделий группа мужских содержит: джемперы (пуловеры), жилеты, свитеры, куртки; группа женских – жакеты, джемперы, платья, костюмы; группа детских – жакеты, джемперы, свитеры, пальто, куртки, комбинезоны.

Внутригрупповую классификацию проводят по виду сырья, способу изготовления, виду переплетения, типу и классу вязальной машины, отделке, полу и возрасту, характеру опоры, размерам, длине, видам и разновидностям (типам, фасонам).

По виду сырья трикотажные изделия делят на изделия из:

- натуральных видов пряжи: хлопчатобумажная, шерстяная, льняная;
- химических видов пряжи, которые делятся на искусственные и синтетические.

По способу изготовления изделия подразделяют на вязаные регулярные (форму им придают в процессе вязания), полурегулярные (форму придают при вязании деталям одежды), кроеные (изготовлены из трикотажных полотен) и комбинированные (с вязаными кроеными деталями).

По способу отделки и обработке полотен изделия бывают суровые, отваренные, отбеленные, крашенные, пестровязаные, набивные, начесные, отделанные под замшу, под бархат, тисненные, лощеные, с подвалкой, с различными структурными эффектами (зернистой структуры, с рельефными рубчиками, рисунками, букле, твид, плюш, с креповыми эффектами под шифон, под креп-жоржет, эффектами сжатости, имитации ручного вязания), со специальными обработками.

По структуре переплетения определяется расположением и порядком соединения петель. К поперечновязаным трикотажным переплетениям относятся гладь, ластик, интерлок, платированный, фанг, полуфанг и другие, к основовязаным – цепочка, трико, сукно, атлас, шарме, филейное и др. [7].

По половозрастным характеристикам различают трикотажные изделия мужские, женские и детские.

В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента, которые относятся к подгруппе головных уборов и платочно-шарфовых изделий.

К головным уборам относятся: шапки, береты, кепи-береты, подшлемники. Шапки – головные уборы для взрослых и детей с отворотами, козырьком,

полями. Они могут быть на подкладке и без нее, с начесом, отделкой тесьмой, шнурами, помпонами, кисточками. Выпускают их в виде отдельных изделий или в гарнитуре с варежками, перчатками, шарфом.

К изделиям платочно-шарфового ассортимента относятся: шарфы, платки, палантины, гарнитуры.

Платочно-шарфовый ассортимент различают:

- по сезону: зимние и летние;
- по способу изготовления – машинной и ручной вязки (изготавливают в основном из пуха с хлопком и называют пуховыми);
- по району изготовления – оренбургские, пензенские и др.;
- по оформлению края – с бахромой, с каймой или без них; по размерам (без учета бахромы) – от 70 х 70 до 130 х 130 (размеры пуховых платков ручной вязки могут быть обозначены по количеству петель от 300 до 600).

Шарфы бывают одинарными и двойными. Одинарные по способу изготовления бывают цельновязанные и кроеные. По оформлению края различают шарфы с бахромой, кистями, а по отделке – гладкокрашенные, пестровязанные, с начесом и др. Шарфы, имеющие длину более 150 см и ширину более 50см, называют палантинами.

Помимо стильного дополнения, элегантно завершающего ансамбль, шарф защищает от перепадов изменчивой погоды. Способы ношения шарфаразнообразны: покрыть им голову, обернуть его вокруг шеи, накинуть на плечи и грудь, обернуть вокруг талии и т.п.

Для изготовления шарфов и палантинов применяют различные переплетения, как одинарные, так и двойные:ластик, неполный ластик, прессовые, жаккардовые, ажурные, комбинированные переплетения.

Наиболее часто для платочно-шарфового ассортимента в осенне-зимний период применяется такое переплетение, как ластик. Он характеризуется большей растяжимостью и эластичностью, повышенной толщиной, он не закручивается по краям, меньше распускается.

На рисунке 2 представлен палантин, изготовленный переплетением ластик.



Рисунок 2 – Палантин, изготовленный переплетением ластик

Для получения ажурного эффекта в изделиях платочно-шарфового ассортимента применяют ажурные переплетения. Ажурный трикотаж имеет пониженную растяжимость, т.к. содержит в петельных рядах наброски, а степень перетягивания нити из наброска при растяжении трикотажа всегда меньше чем у остова петли.

Популярным ажурным переплетением являются косы. Шарф с косами стал настоящим трендом осенне-зимнего сезона. Различные техники вязания кос, а также большое разнообразие узоров и фактур позволяет любой моднице подобрать подходящую модель на свой вкус. Шарфы с косами выбирают женщины и мужчины вне зависимости от возраста и социального статуса. Они одинаково хорошо вписываются в гардероб подростков, студентов, бизнес-леди и настоящих мужчин. С помощью стильного шарфа, выполненного переплетением косы можно очень выразительно подчеркнуть лаконичную одежду достаточно простого кроя (рисунок 3).

С помощью прессовых переплетений получают полотна с разнообразными цветными, ажурными, оттеночными и рельефными эффектами. Прессовые

переплетения используют при выработке полотен для верхних изделий (рисунок 4).

Прессовые переплетения распускаются так же, как и главные или производные, на базе которых они образованы, но интенсивность распускаемости прессовых переплетений меньше благодаря петлям с набросками.



Рисунок 3 – Шарф с косами

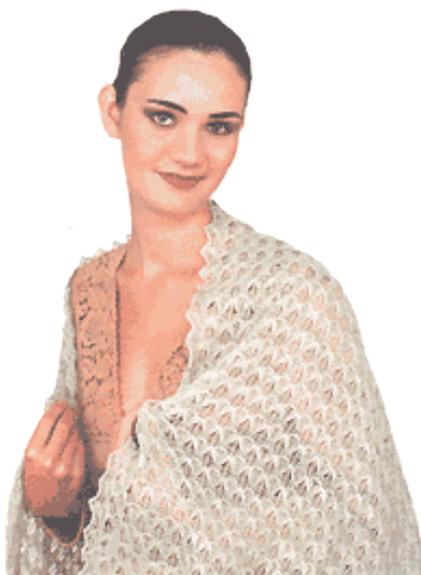


Рисунок 4 – Палантин, изготовленный прессовым переплетением

Не менее популярны шарфы, изготовленные прессовым переплетением двойной фанг (рисунок 5).



Рисунок 5 – Шарф, изготовленный прессовым переплетением двойной фанг

Для получения цветного рисунчатого эффекта применяют жаккардовые переплетения, которые характеризуются меньшей растяжимостью по ширине, несколько меньшей распускаемостью только в направлении, обратном вязанию, а двойные — большей толщиной и поверхностной плотностью по сравнению с полотнами главных переплетений.

На рисунке 6 представлен шарф, выполненный жаккардовым переплетением.



Рисунок 6 – Шарф, выполненный жаккардовым переплетением

Не менее популярны для изделий платочно-шарфового ассортимента являются комбинированные переплетения. Эти переплетения отличаются боль-

шим многообразием, возможности сочетания их элементов неограниченны, следовательно, неограниченны и возможности получения трикотажа с различными свойствами.

На рисунке 7 представлен шарф, выполненный комбинированным переплетением.



Рисунок 7 – Шарф, выполненный комбинированным переплетением

Теплозащитные свойства трикотажа зависят не столько от теплопроводности волокон, сколько от его пористости, толщины, структуры пряжи, переплетения, отделки, влажности, воздухопроницаемости. Трикотаж обладает большей пористостью, чем ткани, поэтому и теплозащитные свойства его выше (при отсутствии ветра). Лучшими теплозащитными свойствами обладают полотна двойных переплетений (интерлок, фанг, плюшевые и др.), так как эта структура полотна обеспечивает наличие закрытых воздушных пор, а также ворсованные (начесные) полотна и полотна, изготовленные из шерстяных и высокообъемных пряжи и нитей.

Важным достоинством трикотажа является его способность принимать форму тела, идеально облекая ее. Это создает не только комфорт, но и привлекательный внешний вид. Носить такую одежду удобно в любое время года. Также у трикотажа широкие рисунчатые возможности. Изделия, относящиеся к

группе платочно-шарфового ассортиментаполучают экономичным регулярным способом.

Шарф давно стал необходимым предметом одежды в холодное время года, но и обязательным атрибутом гардероба любого стильного человека. Этот аксессуар может многое рассказать о человеке, начиная от цветовых и стилистических предпочтений, заканчивая социальным положением в обществе. Его с удовольствием носят мужчины, женщины, дети, подростки и пожилые люди особенно в холодное осеннее и зимнее время года.

1.2 Модные тенденции на сезон осень-зима 2018-2019 гг.

Модными направлениями в одежде по-прежнему остаются стили: классический, спортивный, романтический.

Классический стиль одежды по-другому называют без эмоциональным, и именно поэтому он так приветствуется в деловой сфере: его умеренность во всем не привлекает лишнего внимания и позволяет полностью сконцентрироваться на рабочих задачах (рисунок 8).

В классическом стиле одежды не найдешь мини или макси, зауженных до невозможности жакетов и блуз, асимметрии, декольте, широких плеч, массивных аксессуаров, кружев, художественно расписанной или потертой ткани и т.д. – все параметры и пропорции усреднены и привычны для глаза.



Рисунок 8 – Классический стиль в одежде

Спорт и здоровый образ жизни с некоторых пор составляют немалую часть жизни современного человека, а потому и одежда его требует особого подхода. Спортивный стиль одежды – это неограниченная свобода движений, яркие расцветки, практичные детали, непревзойденное удобство и комфорт в ношении. Наилучшим образом одежда спортивного стиля подходит людям стройным, атлетически сложенным и подтянутым: на них она будет смотреться органично (рисунок 9).

В этом стиле представлены не только футболки для фитнеса и штаны для тренировок, а любая предназначенная для активного отдыха, или даже повседневная. Стилизованная под спортивную одежда относится к этому стилю, главной характеристикой которого является свободный покрой и прямой геометрический крой. Брюки в рамках этого стиля считаются более предпочтительной моделью, нежели юбки.



Рисунок 9 – Спортивный стиль в одежде

Романтический стиль одежды можно охарактеризовать как женственность и фантазия. Этот стиль представляет собой большое разнообразие дизайнов, удивительного декора, привлекающих внимание деталей. Романтические фасоны могут быть сложными, отделка и декор чаще всего направлены на придание образу изысканной нарядности (рисунок 10).



Рисунок 10 – Романтический стиль в одежде

Модными стилями осень-зима 2018-2019 гг. для изделий платочно-шарфового ассортимента будут считаться: оверсайз (рисунок 11), длинные шарфы с помпонами, боа, шарфы грубой вязки; изделия с бахромой, шелковые платки и шарфики, пышные снуд, широкие палантины с принтом.

С помощью такого аксессуара можно подчеркнуть выразительность женских глаз или безупречность кожи, сделать его интересным акцентом образа. По словам стилистов, шарф может быть главным элементом женского образа или выгодно дополнять его. В гардеробе современной женщины должно быть несколько видов таких аксессуаров, ведь смена шарфа – это самый простой способ для женщины преобразить свой облик, внести в него изменения и сменить имидж.

Относительно аксессуаров с бахромой, в модном 2018-2019 сезоне они несколько отличаются от моделей, актуальных ранее.

Если раньше бахромой украшались шарфы только по краям, то в этом году она будет расположена по всей длине шарфа. Такой вариант дизайна для

своих изделий применяют модельеры Ralph Lauren, Dondup и Burberry Prorsum, Alexis Mabile.



Рисунок 11 – Аксессуар в стиле оверсайз

Модные пончо с бахромой на 2018 год представлены на рисунке 12.



Рисунок 12 – Пончо с бахромой

Аксессуары для женщин на 2018-2019 модный сезон представлены большим цветовым ассортиментом.

Стилисты называют такие модные цвета на этот год: белый, оранжевый, желтый, зеленый, синий, бордовый, фиолетовый, горчичный, цвет морской волны. Не теряют своей актуальности и нежные пастельные оттенки, они давно стали классикой и по-прежнему занимают уверенную позицию среди модных трендов. Такой вариант расцветки подходит романтичным натурам, а также женщинам, чей гардероб выдержан в классическом стиле.

Не только однотонные модели женских аксессуаров будут в тренде нового сезона, в моде 2018 года шарфы с рисунком (рисунок 13).

Популярной будет клетка, горох, вертикальные и горизонтальные полосы, ромбы, абстракция, растительные мотивы, цветы. Не теряет свою позицию в списке модных расцветок и градиент – плавный переход от одного цвета к другому. Градиент может быть в пределах одного цвета или разных оттенков в виде контраста.



Рисунок 13 – Палантин в клетку

При изготовлении женских аксессуаров дизайнеры дома мод используют разные виды материала. Дорогими, качественными и теплыми являются изделия из шерсти альпаки. Такие шарфы имеют легкий шелковистый блеск, приятную цветовую гамму натуральных оттенков, они прочные, мягкие и водонепро-

нищаемые. Они отличаются приятным шелковым блеском, мягкостью и гладкостью. Самыми недорогими из натуральных шарфов считаются шарфы из овечьей шерсти. Единственным недостатком является то, что такие шарфы немного тяжеловаты по сравнению, например, с более дорогим и более легким аналогом из шерсти особой породы овец-мериносов или верблюжьей шерсти.

Довольно неплохие натуральные теплые шарфы изготавливают из шерсти ангорских кроликов. Они получаются мягкими, воздушными, но имеют одну особенность – они могут вызвать аллергическую реакцию.

Самыми модными среди вязаных шарфов в этом сезоне оказались объемные изделия из мериносовой шерсти (рисунок 14).



Рисунок 14 – Объемные шарфы из мериносовой шерсти

Длинные женские шарфы в 2018 году находятся на пике популярности. Они вошли в моду несколько сезонов назад, но остаются актуальными и сейчас. Такой аксессуар можно носить просто накинуть на шею, демонстрируя окружающим всю длину изделия (рисунок 15).

Эта тенденция моды на длинные шарфы осени-зимы 2018-2019 прослеживается в коллекциях модных домов и модельеров ADEAM, Akris, JustCavalli, Sibling, TiaCibani, TommyHilfiger.



Рисунок 15 – Модные длинные шарфы

Как отмечают стилисты, вязаные изделия выполняют главную роль при создании женского образа в осенний и зимний период. При создании таких моделей применяются самые различные узоры – ажурные, косы, жгуты, простая платочная или чулочная вязка. Изделия, выполненные ажурными узорами, придадут женскому образу нежности и романтичности.

Стильную разновидность модных вязаных шарфов для модниц 2018 года представляют собой снуды и хомуты. Они могут быть декорированы различными элементами, изделия крупной вязки прекрасно смотрятся с массивными пуговицами, искусственными цветами и брошами с камнями.

Такие модные модели шарфов на голову на сезон осень-зима 2018-2019 года выполнены из кружева, меха, трикотажа. С приходом осени легкий кружевной снуд станет достойным дополнением к кожаной куртке или демисезонному пальто.

В последние годы модный шарф-снуд (рисунок 16) стилисты рекомендуют носить женщинам, гардероб которых выдержан в классическом стиле [29].



Рисунок 16 – Шарф-снуд

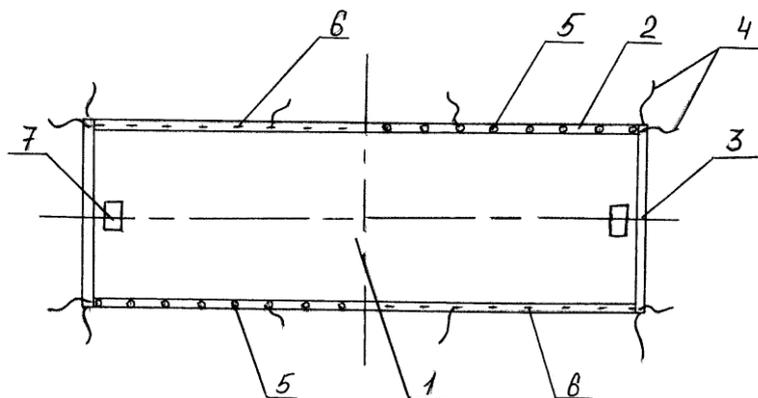
Большую популярность получили шарфы с различными элементами трансформации, которые позволяют трансформироваться в предметы гардероба при помощи разных застежек.

1.3 Патентный поиск по многофункциональным предметам одежды с элементами трансформации

В данной работе был проведен патентный поиск по многофункциональным предметам одежды с элементами трансформации. Данные изделия с помощью различных видов застежек и приспособлений могут трансформироваться в другие предметы гардероба.

Авторами[17]был разработан трансформируемый палантин в форме продольно вытянутого прямоугольника длиной не менее двух длин рук до запястья плюс расстояние между двумя крайними плечевыми точками со средствами фиксации по длинным сторонам. Его предлагается выполнять из эластичного двухстороннего материала шириной не менее обхвата фигуры по линии бедер.По длинным и коротким сторонам изделия располагаются кулисы с протернутыми вовнутрь шнурами, причем вход каждого из шнуров длинных кулис

осуществляется через прорезь, расположенную на торцевом конце кулисы, а выход – через прорезь на расстоянии 25 см от вертикальной оси симметрии. На одной из длинных кулис на расстоянии 3 см от торцевого конца и до середины расположены пуговицы 3 с определенным шагом. Пуговицы одной длинной стороны соответствуют петлям другой. На расстоянии 2 см от короткой стороны, перпендикулярно горизонтальной оси симметрии, расположены шлевки размером 6×3,5 см, вход в которые параллелен коротким концам (рисунок 17).



1 – палантин, 2 – кулиса, 3 – пуговица, 4, 5 – шнуры кулисы, 6 – петля,
7 – крючок

Рисунок 17 – Трансформируемый палантин

Трансформируемый палантин может быть изготовлен из эластичного, двухстороннего материала, а для пляжного отдыха – из тонкого, полупрозрачного, эластичного, двухстороннего. Носить палантин можно не менее чем полу-сотней способами, что дает широкое поле для творчества.

Размеры палантина кроме этого позволяют формировать и поясные изделия, такие как юбка, брюки. Например, оборачиваем палантином бедра фигуры. Фиксируем его на талии при помощи петель 6 и пуговиц 3, располагая застежку на боку. В результате образуется ассиметричная юбка. При перекручивании палантина посередине оборачиваем бедра фигуры два раза. Фиксируем его на талии при помощи петель 6 и пуговиц 3, располагая застежку на боку. Как результат – ассиметричная юбка с одним открытым бедром.

Техническим результатом осуществления полезной модели является расширение функциональных возможностей предмета одежды и ассортимента, а

именно получение из палантина путем трансформирования дополнительных предметов одежды – болеро (3 варианта), топ (2 варианта), туника (3 варианта), головной убор (3 варианта), юбка (2 варианта), брюки (2 варианта).

Изделие экономично с точки зрения материальных затрат и трудоемкости. Изготовление данного изделия возможно в условиях мелкосерийного производства с использованием стандартного оборудования и средств малой механизации.

В работе [18] был предложен трансформируемый предмет одежды, представляющий собой шарф, состоящий из неразъемно-соединенных между собой верхней и нижней частей и частей разъемных застежек-молний, втачаных между ними, каждая от конца шарфа к середине не менее чем на $1/3$ от общей длины шарфа, при соединении продольных сторон между собой соответствующими частями разъемных застежек-молний образуется жакет-болеро, что позволяет расширить ассортимент и функциональные возможности предмета одежды.

Трансформируемый предмет одежды – шарф 1 (рисунок 18, а) состоит из верхней 2 и нижней 3 частей, неразъемно-соединенных между собой (рисунок 18, б), и частей разъемных застежек - молний 4, 5, втачаных между ними каждая от конца шарфа к середине не менее чем на $1/3$ от общей длины шарфа.

Преобразование шарфа в жакет-болеро осуществляется следующим образом (рисунок 19, а): правый конец шарфа соединяется между собой продольными сторонами посредством частей разъемной застежки-молнии 4. Левый конец шарфа соединяется между собой продольными сторонами посредством частей разъемной застежки-молнии 5. Средняя часть остается несоединенной 6. В результате образуется жакет-болеро 7 (рисунок 19, б).

В результате трансформации предмет одежды шарф преобразуется в другой предмет одежды жакет-болеро, что расширяет функциональные возможности предмета одежды и увеличивает ассортимент.

Конструкция модели технологична и экономична в отношении материальных затрат. Изготовление модели возможно в условиях массового производства при наличии средств малой механизации.

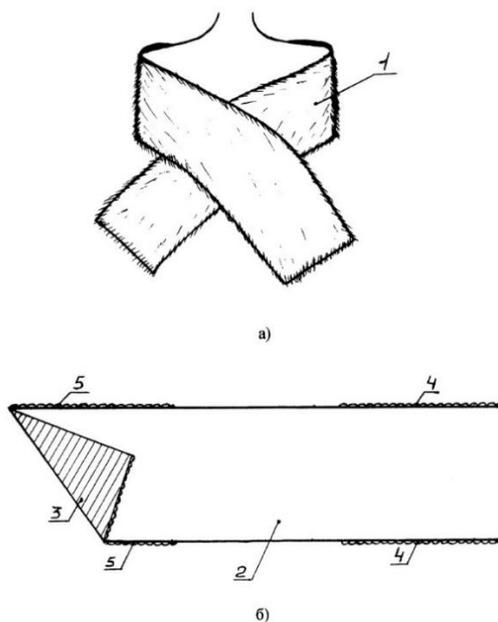


Рисунок 18 – Трансформируемый предмет одежды

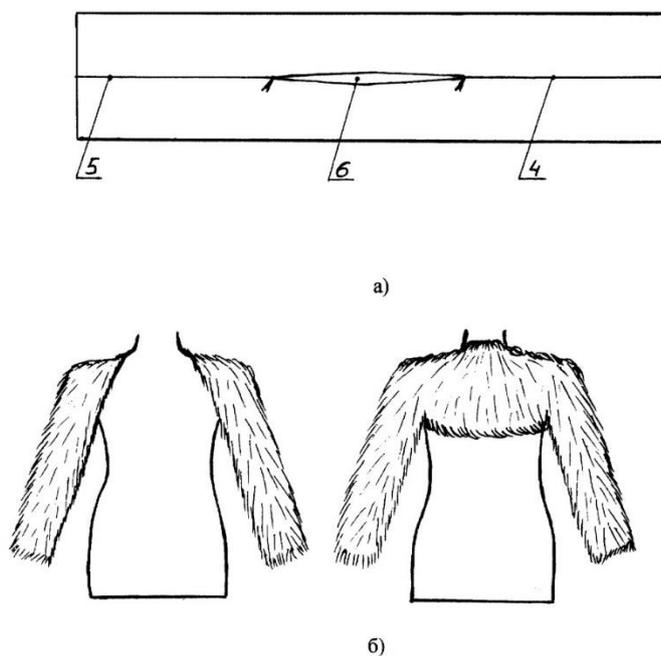


Рисунок 19 – Жакет-болеро

В патенте [19] был предложен многофункциональный шарф, который состоит из воротника-стойки с застежкой и нагрудной детали. Он имеет уши,

снабженные завязками, при этом при застегивании воротника-стойки на шею и закреплении ушей с помощью завязок на голове образуется конструкция, защищающая уши, шею и грудь от холодного воздействия, а при опускании ушей образуется уложенный на плечах отложной декоративный воротник, что позволяет защитить от холода наиболее чувствительные к воздействию низких температур участки тела: уши шею и грудь одновременно.

Задачей изобретения является создание шарфа, который позволял бы защитить от холода наиболее чувствительные к воздействию низких температур участки тела: уши, шею, грудь, при этом одновременно не увеличивая гардероб владельца.

Представленное изделие используется следующим образом. Воротник-стойка укрепляется на шее при помощи застежки, которую необходимо расположить на задней поверхности шеи. Завязки ушей закрепляются на волосистой части головы. Если необходимость в ушах отпадает, то они укладываются на плечах в виде отложного воротника (рисунок 20).

Использование данной модели имеет в себе следующие преимущества.

1. Большая часть моделей головных уборов не предусматривает прикрытие ушей, что совершенно недопустимо в холодное время. Этот недостаток устраняется при использовании многофункционального шарфа.

2. Многофункциональный шарф можно использовать большую часть года.

3. Модификация шарфа в виде воротника-стойки и нагрудной детали обеспечивает: а) удобство и простоту использования; б) изделие не собирается непредусмотренными складками; в) если верхняя одежда имеет широкий вырез, то декоративное оформление нагрудной детали украсит и подчеркнет индивидуальные особенности гардероба.

На изготовление данного изделия используется минимально возможное количество расходного материала, а производство не требует специального оборудования.

Многофункциональный шарф можно изготовить на стандартном оборудовании в условиях мелко- и крупносерийного производства.

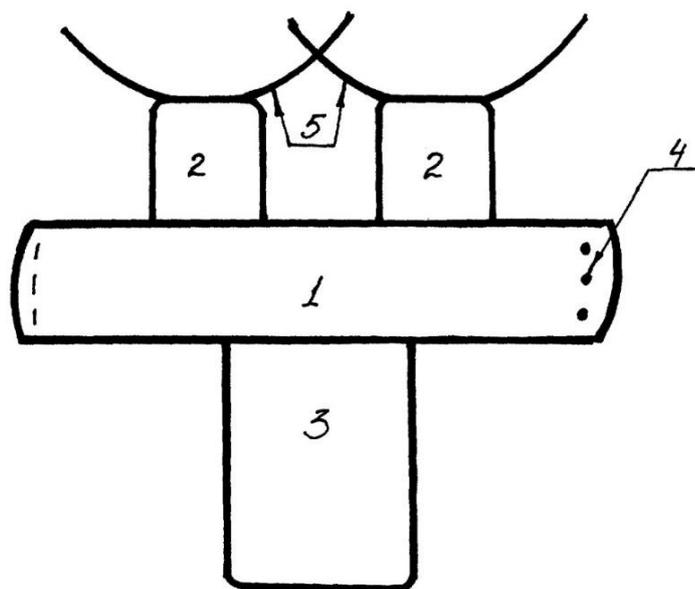


Рисунок 20 – Многофункциональный шарф

В работе [20] был представлен многофункциональный предмет одежды, который состоит из воротника-стойки в виде продольно-вытянутого прямоугольника и нагрудной детали в виде прямоугольника, неразъемно симметрично соединенного с краем большей стороны воротника-стойки. Меньшая сторона продольно-вытянутого прямоугольника равна 8-10 см, большая сторона - обхвату головы. По нижнему краю продольно-вытянутого прямоугольника со стороны соединения его с нагрудной деталью расположены пуговицы с шагом 5-10 см, а по верхнему краю - три пуговицы с тем же шагом, начиная от угла, с одной стороны и петли, с другой стороны. В нагрудной детали на расстоянии не менее 15 см от ряда пуговиц, параллельно ее нижнему краю, продернут шнур с фиксаторами на концах, а в каждом нижнем углу прямоугольника расположено по петле. Изобретение обеспечивает расширение функциональных возможностей предмета одежды путем преобразования его в различные виды головных уборов (рисунок 21).

Задача изобретения - расширить функциональные возможности предмета одежды путем преобразования его в другие виды одежды за счет использования принципов трансформации.

Преимуществом данной модели является то, что продольно-вытянутый прямоугольник 1 и прямоугольник 2 могут быть выполнены из разных структур материалов. В качестве материалов могут быть как легкие летние ткани, трикотаж, так и многослойные, утепленные ткани, мех и кожа. Следовательно, изделие может использоваться в любое время года.

Технический результат использования изобретения проявляется в:

- расширении функциональных возможностей предмета одежды;
- расширении ассортимента головных уборов по назначению и моделям;
- удобстве эксплуатации, так как трансформация выполняется легко и просто;
- возможности использования отходов швейного и трикотажного производства;
- простоте изготовления.

Изделие может быть изготовлено на стандартном оборудовании в условиях мелко- и крупносерийного производства.

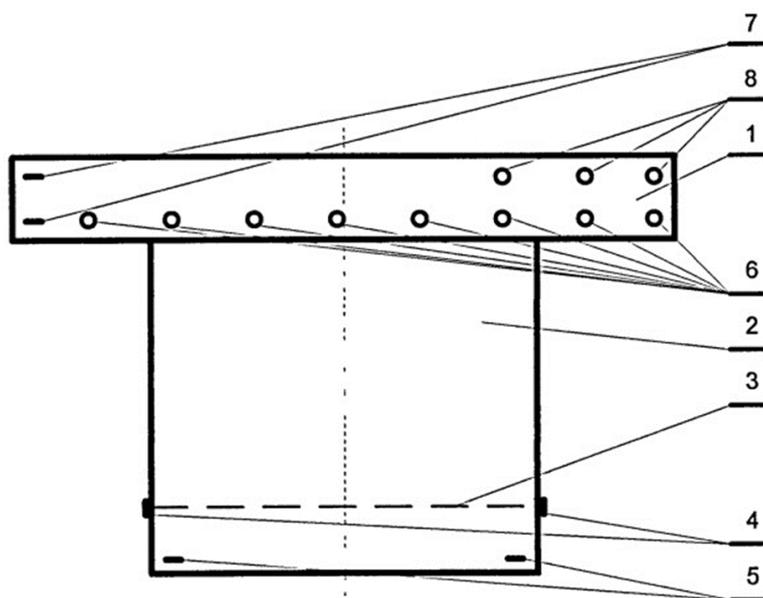


Рисунок 21 – Многофункциональный предмет одежды

Авторами [21] была разработана многофункциональная шаль, которая представляет собой прямоугольный кусок трикотажного полотна, ширина которого 100 см, а длина - 110 см. Шаль состоит из разъемно соединенных встык между собой двух прямоугольников 1 и 2, двух квадратов 3 и 4, соединитель-

ных шнуров 5, 6, 7, 8, двух разъемных застежек молний 9, 10, ажурных отверстий 11 и 12, полученных в результате петельной структуры. Отверстия 11 расположены по периметру прямоугольников 1 и 2, отверстия 12 расположены на одной из сторон квадратов 3 и 4, шаг отверстий - 5 см друг от друга, на расстоянии 1 см от края. Части разъемных застежек молний 9 и 10 расположены на противоположных сторонах квадратов 3 и 4, свободных от отверстий 12. Шнуры 5 и 6 соединяют между собой прямоугольники 1 и 2 по одной из длинных сторон. Соединенные между собой частями разъемных застежек молний 9 и 10 квадраты 3 и 4 присоединены при помощи отверстий 12 к одной из длинных свободных сторон прямоугольников 1 или 2 шнурами 7 и 8 (рисунок 22). Сторона квадрата в 2 раза меньше длинной стороны прямоугольника.

Задача изобретения - расширить функциональные возможности шали путем преобразования ее в различные виды одежды, головных уборов, шарфа и аксессуаров за счет использования принципов трансформации.

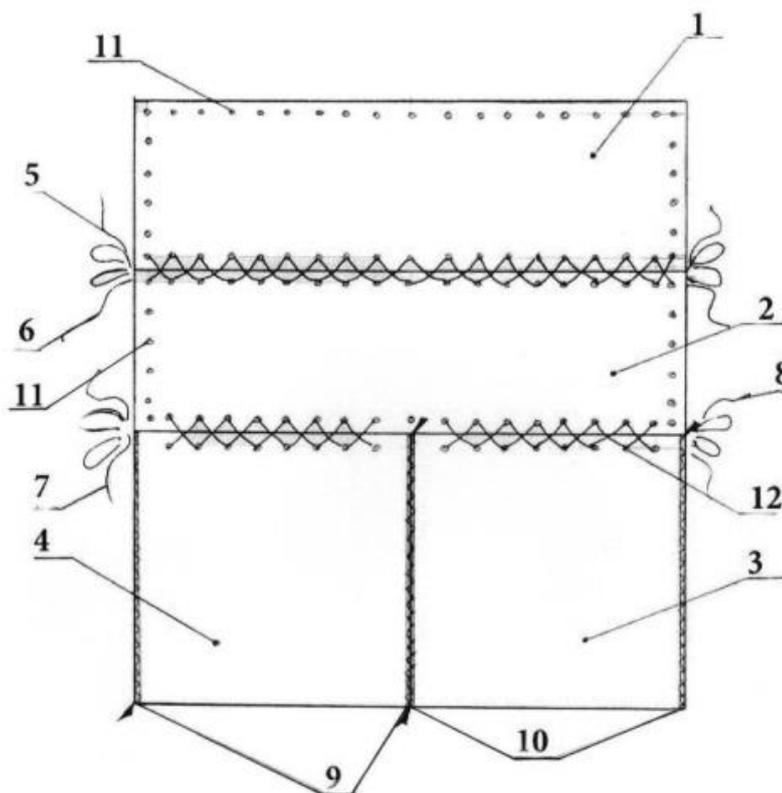


Рисунок 22 – Многофункциональная шаль

Техническим результатом использования многофункциональной шали является следующее:

1. Расширение функциональных возможностей многофункциональной шапки путем преобразования ее в разные виды одежды, головных уборов и аксессуаров.

2. Технологичность конструкции, обеспечивающая малые трудовые затраты при изготовлении.

3. Расширение ассортимента одежды, головных уборов и аксессуаров.

4. Простота и удобство трансформации.

5. Возможность расширения размерного ряда одежды за счет использования трикотажного полотна.

6. Возможность вторичного использования вышедших из моды и отслуживших свой срок вещей.

Изготовление изделий возможно в условиях промышленного производства с использованием стандартного оборудования и средств малой механизации.

В патенте [22] был разработан многофункциональный предмет одежды, который представляет собой шарф, состоящий из двух одинаковых частей, соединенных между собой, и частей застежек-молний, расположенных по длинным сторонам, причем части шарфа выполнены трикотажными, цельновязанными и состоят из двух участков - прямоугольного, связанного переплетением ластик 1+1 или 2+2, растяжимостью не менее 120%, шириной не менее 23 см, высотой не менее 30 см, и трапецевидного, связанного на том же количестве игл любым переплетением, кроме ластика, высотой не менее 25 см, и с большим основанием не менее 40 см и не более 50 см, причем части шарфа разъемно соединены между собой при помощи двух шнуров по большим основаниям трапеций, а части застежек-«молний», расположенных по большим сторонам прямоугольников и боковым сторонам трапеций, застегиваются в сторону больших оснований трапеций (рисунок 23).

Задачей изобретения является расширение функциональных возможностей предмета одежды за счет использования принципов трансформации и свойств трикотажного полотна.

Данный шарф позволяет расширить ассортимент и функциональные возможности предмета одежды, но возможности преобразования ограничены лишь двумя вариантами - шарф и болеро.

Задачей изобретения является расширение функциональных возможностей предмета одежды за счет использования принципов трансформации и свойств трикотажного полотна.

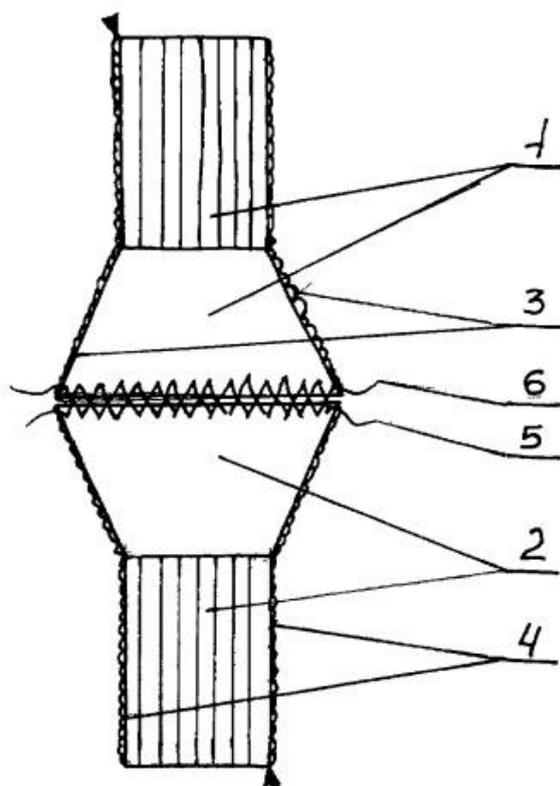


Рисунок 23 – Многофункциональный предмет одежды

В работе [23] был представлен трансформируемый предмет одежды в виде съемной пелерины, состоящий из задней и двух передних панелей, разъемно соединенных посредством текстильной застежки-молнии по плечевым срезам и расположенных на передних панелях у горловины завязок, служащих лямками сумки, образуемой при отстеживании передних панелей пелерины от задней панели и соединении передних панелей между собой по боковым и нижним средам посредством текстильной застежки-молнии. Задняя панель снабжена шнуром, продетым в ее кулису, и имеет возможность преобразования в головной убор при застегивании текстильной застежки- молнии, расположенной на этой панели по плечевым срезам, стягивании верхнего среза при помощи шнура и

отгибании передней части поля, что расширяет функциональные возможности одежды (рисунок 24).

Изобретение относится к легкой промышленности, в частности к одежде, которая может быть трансформирована.

Трансформируемый предмет одежды в виде съемной пелерины (рисунок 24) содержит ряд деталей: заднюю панель 1, две передние панели 2 и 3, завязки 4, кулису задней панели 5, в которую продет шнур 6 через блоки 7, текстильную застежку-молнию плечевых срезов 8 и 9, текстильную застежку-молнию нижних срезов передних панелей 10 и 11, текстильную застежку-молнию средних срезов передних панелей 12 и 13, петлю 14 и пуговицу 15, расположенные на передних панелях.

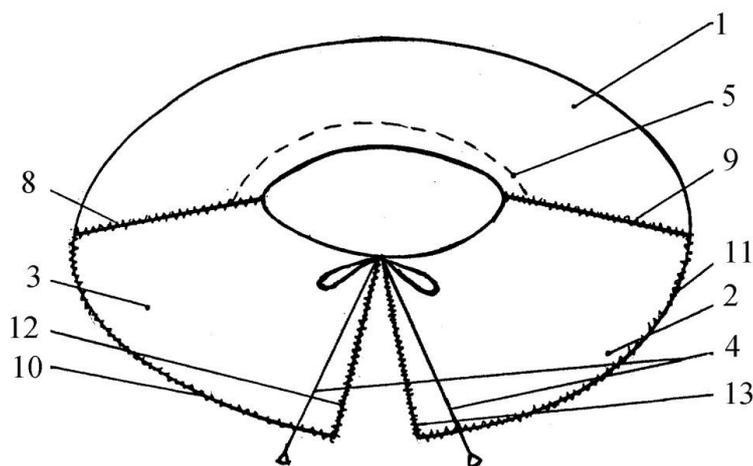


Рисунок 24 – Трансформируемый предмет одежды

Преобразование съемной пелерины в головной убор и сумку осуществляется следующим образом – соединяются текстильной застежкой-молнией 8 и 9 между собой, верхний срез стягивается при помощи шнура 6, продетого в кулису 5, и отгибается передняя часть поля, в результате получается головной убор.

Боковые и нижние срезы передних панелей 2 и 3 соединяются при помощи текстильных застежек-молний 8 и 9, 10 и 11, 12 и 13, при этом образуется сумка. Ручками сумки служат завязки пелерины 4, для фиксации завязки пропускаются под петлю 14, застегивающуюся на пуговицу 15.

Данный предмет одежды можно использовать как в верхний, так и легкой одежде.

Конструкция модели технологична и экономична в отношении материальных затрат. Изготовление моделей со съемной пелериной возможно в условиях массового производства.

Таким образом многофункциональные предметы одежды позволяют разнообразить и расширить гардероб современного человека. Такие способы трансформации широко применяются при изготовлении шарфов.

Выводы по первой части: был изучен ассортимент трикотажных изделий, который подразделяется по следующим признакам: назначению, виду применяемого сырья, способу изготовления, способу отделки, структуре переплетения. По назначению трикотажную одежду делят на группы: верхний трикотаж (верхняя одежда), бельевой, чулочно-носочные изделия, перчаточные изделия, головные уборы и платочно-шарфовые изделия.

В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента, которые относятся к подгруппе головных уборов и платочно-шарфовых изделий.

Наиболее необходимым и защищающим от непогоды элементом трикотажных изделий являются шарфы. Поэтому более подробно изучены модные тенденции по трикотажным изделиям платочно-шарфового ассортимента. Актуальными в этом сезоне являются модели: оверсайз, широкие палантины с модными принтами, длинные шарфы, шарфы-снуды. Для выработки шарфов были рассмотрены переплетения, применяемые для данного вида ассортимента.

Для изучения конструкций и технологий выработки данного вида ассортимента был выполнен патентный поиск в данной сфере. В результате исследования были выявлены наиболее значимые работы и дано их описание. В результате сделан вывод, что наиболее распространенными являются шарфы с элементами трансформации, которые позволяют расширить гардероб современного человека.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Описание внешнего вида выбранной модели

С учетом основных направлений моды и на основе проведенного патентного поиска по многофункциональным предметам одежды, был разработан шарф с элементами трансформации.

Шарф в форме продольно вытянутого прямоугольника с элементами трансформации, для повседневной носки в осенне - зимний период, изготовленный из полушерстяной пряжи каштаново-коричневого цвета. Схема шарфа с элементами трансформации представлена на рисунке 25.

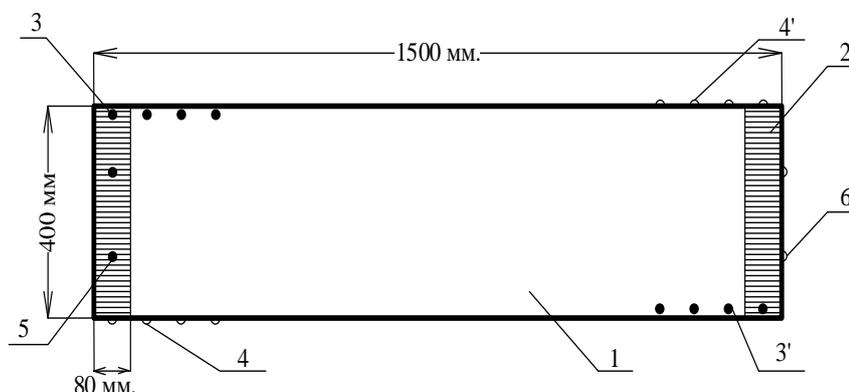


Рисунок 25 – Шарф с элементами трансформации

Шарф выполнен основным прессовым переплетением 1. Правый и левый края шарфа 2, размером 80 мм, выработаны переплетением ластик 1+1. На левой стороне шарфа сверху располагаются пуговицы 3, внизу расположены навесные петли 4. Асимметричное расположение пуговиц 3' и петель 4' на правой стороне шарфа. На правом краю шарфа располагаются навесные петли 6, на левом краю шарфа располагаются пуговицы 5.

Техническим результатом осуществления трикотажного изделия является расширение его функциональных возможностей, а именно получение из шарфа, путем трансформирования дополнительных предметов одежды: болеро, шарф-снуд, жилет.

Преобразование шарфа в болеро осуществляется следующим образом: левый конец шарфа соединяется между собой продольными сторонами, по-

средством пуговиц 3 и петель 4. Правый конец шарфа соединяется между собой продольными сторонами, посредством пуговиц 3' и петель 4'. Средняя часть остается несоединенной. В результате образуется болеро (рисунок 26).



Рисунок 26 – Болеро

Преобразование шарфа в шарф-снуд осуществляется следующим образом: правый и левый края шарфа соединяются между собой, посредством пуговиц 5 и петель 6. Далее шарф складывают пополам вдоль по кругу и одевают на шею. В результате образуется шарф-снуд (рисунок 27). Если заднюю часть шарфа-снуда накинуть на голову – образуется шарф-капюшон (рисунок 28).



Рисунок 27 – Шарф-снуд



Рисунок 28 – Шарф-капюшон

Преобразование шарфа в жилет осуществляется следующим образом: левый конец шарфа соединяют с правым, посредством пуговиц 3 и петель 4 спереди, пуговицами 3' и петлями 4' сзади. В результате образуется жилет (рисунок 29).



Рисунок 29 – Жилет

Таким образом, разработав шарф с элементами трансформации, его можно носить не только как шарф, но и как жилет, болеро, головной убор, что позволяет расширить гардероб современной женщины.

2.2 Характеристика вязального оборудования

Трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента могут вырабатываться на кругловязальных машинах, либо на плосковязальном оборудовании. Наибольшее распространение для выработки платочно-шарфового ассортимента получили плосковязальные машины.

На современном рынке оборудования представлено множество моделей плосковязальных машин различных фирм-производителей. Это универсальные машины, позволяющие производить быструю перезаправку на выработку изделий нового вида, размера и переплетения и имеющие большие рисунчатые возможности. Новейшие разработки оборудования позволяют вырабатывать автоматическим способом штучные изделия, экономить сырье и сокращать время выработки изделий за счет ликвидации операций пошива.

Оборудование нового поколения отличается высокими технологическими возможностями за счет использования конструктивно новых механизмов, например, платин, оттяжных механизмов, дополнительных игольниц. Практически все основные механизмы машин претерпели значительные изменения. Например, механизмы программного управления прошли путь от механических до электронных; программоносители – от наборных цепей и перфокарт до гибких и оптических дисков для ЭВМ. Поэтому представляет интерес рассмотрение конструктивных особенностей новейших плосковязальных машин и их технологических возможностей.

Многие плосковязальные машины оснащены язычковыми иглами с расширителем, но на некоторых установлены пазовые (составные или движковые) иглы (например, на машинах серии CS, машине FIRST фирмы Shima Seiki (Япония) и Taurus.3 фирмы Steiger-Zamark (Швейцария)). Специальная конструкция этих игл обеспечивает более высокую прочность и надежность при вязании, а также высокую скорость машины. Благодаря движковым иглам удастся сократить путь, проходимый иглами в процессе петлеобразования. Это способствует сокращению времени, затрачиваемому на образование петли,

уменьшению протяженности вязальной каретки, поэтому повышаются скорость и производительность машины, а форма иглы обеспечивает равномерность петельной структуры. Независимое движение замыкателей, отсутствие щеток, открывающих язычки игл, дают дополнительные возможности, невыполнимые на плосковязальных машинах, оснащенных язычковыми иглами. Составные иглы также оснащены расширителями. Недостатками составных игл являются их сложная конструкция, не позволяющая изготавливать эти иглы для машин высокого класса, и необходимость дополнительных клиньев для управления замыкателями.

Новшеством также является использование подпружиненных платин (синкеров) на плосковязальных машинах-автоматах. Платины осуществляют сосредоточенную оттяжку петель, позволяют получать более равномерный трикотаж и прибавлять по краям изделия одновременно большое количество петель для расширения зоны вязания изделий сложной формы, улучшают структуру для «трехмерных» или объемных переплетений, таких как горизонтальные «косы», выпуклые аппликации на основе прессовых переплетений и др. Платинами оснащены, например, все машины Stoll – CMS и машины серии SES (типа S и CS) фирмы Shima Seiki, новейшие машины фирм Protti (Италия) и Steiger-Zamark (Швейцария) [28].

В таблице 1 представлены технические характеристики плосковязальных машин фирмы Shima Seiki, Stoll, Longxing.

Для изготовления трикотажного изделия платочно-шарфового ассортимента была выбрана электронная плосковязальная машина Passap E6000.

Passap Electronic 6000 – это полупромышленная вязальная машина пятого класса с компьютерным управлением. Имеется встроенное устройство для считывания рисунков с бумаги. Более 40000 рисунчатых переплетений в памяти приставки—компьютера, в программу которого заложена возможность создания рисунков на всей ширине машины и комбинирования заложенных в памяти рисунков.

Таблица 1 – Технические характеристики плосковязальных машин ShimaSeiki, Stoll, Longxing.

Модель машины	Страна изготовитель	Класс машины	Рабочая ширина машины, мм.	Число игольниц	Число петлеобразующих систем	Число нитеводов	Число позиций игл	Линейная скорость, м/с	Виды получаемых переплетений
Shima Seiki									
SWG04 1N	Япония	7, 10, 15,18	400	2	1	6	2	1,5	Кулирная гладь, ластик, прес-совое переплетение, жаккард, интарсия и т.д
SWG06 1N	Япония	7, 10, 15,18	600	2	1	6	2	1,5	Кулирная гладь, ластик, прес-совое переплетение, жаккард и т.д
SSR 112	Япония	7,12,14	1140	2	1	7	2	1,2	Кулирная гладь, ластик, прес-совое переплетение, жаккард, интарсия и т.д
Stoll									
CMS 502 HP+	Германия	4-12	1140	2	3	7	2	1,2	Ластик, жаккард, интарсия, прес-совое переплетений
CMS 502 HP	Германия	5,7, 10, 12, 14, 16, 18	1140	2	2	8	4	1,2	Ластик, жаккард, интарсия, прес-совое переплетений
Longxing									
SCE 1111	Китай	7,10,12,14	1110	2	1	8	4	1,2	Кулирная гладь, ластик, ажур, жаккард и т.д

Рингельный аппарат позволяет выполнять переплетения 2-х, 3-х, 4-х цветного жаккарда, поперечносоединенный трикотаж и т.д. Машина снабжена электрическим останом машины при обрыве нити и встроенным счетчиком рядов. Специальная компьютерная программа Knitt-Style является главным преимуществом данной вязальной машины и позволяет выполнить узор из меню каталога или создать индивидуальный рисунок [10].

Технические возможности этой машины, приведенные в таблице 2, позволяют цельновязаное изготовить изделие.

Таблица 2 – Технические характеристики вязальной машины PassapE6000

Показатель	Значение
Класс машины	5 класс.
Число игольниц	2 шт.
Количество игл	179 шт.
Максимальная ширина полотна	900 мм
Линейная скорость	0,6 – 1,1 м/сек.
Счетчик рядов	встроен в двигатель
Контроль обрыва нити	интегрирован в двигатель.
Контроль последовательного выбора цветов	автоматическая смена цвета пряжи.
Число рисунков, хранящихся в памяти	120 шт.
Отбор игл	с помощью компьютера и электромагнита на передней фонтуре и механический на задней фонтуре
Использование выбранного рисунка	зеркальный эффект, поворот на 90° влево и вправо, поворот на 180°, негативное изображение, размещение рисунка в любом месте полотна, наложение 2-х или 3-х различных рисунков
Способность вязать по выкройке	интегрирована в компьютер для использования с альбомами моделей Passap
Оттяжка полотна	с помощью двух съемных прутковых механизмов или оттяжных грузов
Материал игольницы	поверхностно упроченная сталь

PassapE6000 состоит из:

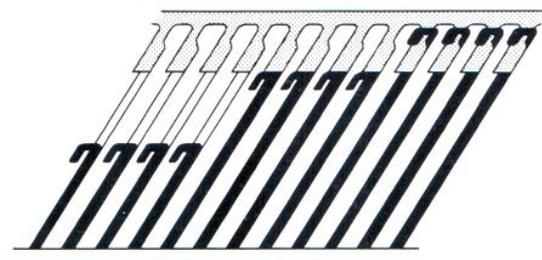
- игольниц (передняя и задняя игольницы, имеющие 179 язычковых игл);
- панели нумерации игл (пазы игл пронумерованы, начиная от середины игольницы, для облегчения счета игл);
- ручки для опускания игольницы (находится справа под передней игольницей);

- каретки;
- нитенатяжителя;
- рингель-аппарата (для автоматической смены нити одного цвета на нить другого цвета);
- ручки сдвига задней игольницы (сдвигает заднюю игольницу вправо и влево);
- указателя направления и величины сдвига игольницы (находится внизу на передней игольнице и показывает в какую сторону при последней операции была сдвинута задняя игольница);
- предохранительной линейки для установки толкателей;
- четырех держателей кромочных петель (на каждой игольнице по два);
- клина-кулисы (приводит в действие счетчик петельных рядов каждый раз, когда проходит каретка)
- компьютера.

Иглы машины PassapE6000 имеют два положения: рабочее и нерабочее. При рабочем положении пятки игл находятся на расстоянии 1,5 см от игольной линейки, головки игл располагаются на одной линии с верхним краем игольницы. В нерабочем положении пятки игл примыкают к игольной линейке.

Толкатели данной машины имеют три положения: рабочее; подготовительное и выключенное (рисунок 30). Рабочее положение – толкатели передней выдвигаются на уровень выпуклых меток, которые нанесены на игольнице между толкателями через каждые два канала, а толкатели задней игольницы выдвигаются аналогично, хотя на игольнице нет отметок. Подготовительное положение – пятки толкателей передней игольницы находятся на уровне нижнего конца пазов, а толкатели задней игольницы не заходят в предохранительную линейку, а примыкают к ней. Выключенное положение – пятки толкателей передней игольницы находятся у нижнего края игольницы, а пятки толкателей задней игольницы находятся в предохранительной линейке.

Толкатели на задней игольнице



Толкатели на передней игольнице

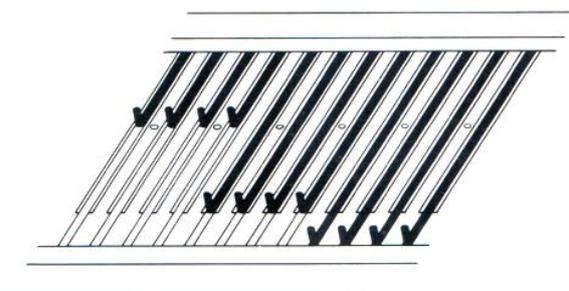


Рисунок 30 – Положение толкателей вязальной машины PassapE6000
Петлеобразующая система плосковязаного оборудования.

Вязальная машина PassapE6000 имеет одну петлеобразующую систему, иглы и толкатели обеих игольниц имеют одинаковые положения и схожую конструкцию. Кроме того, иглы для передней и задней игольниц унифицированы – одной позиции.

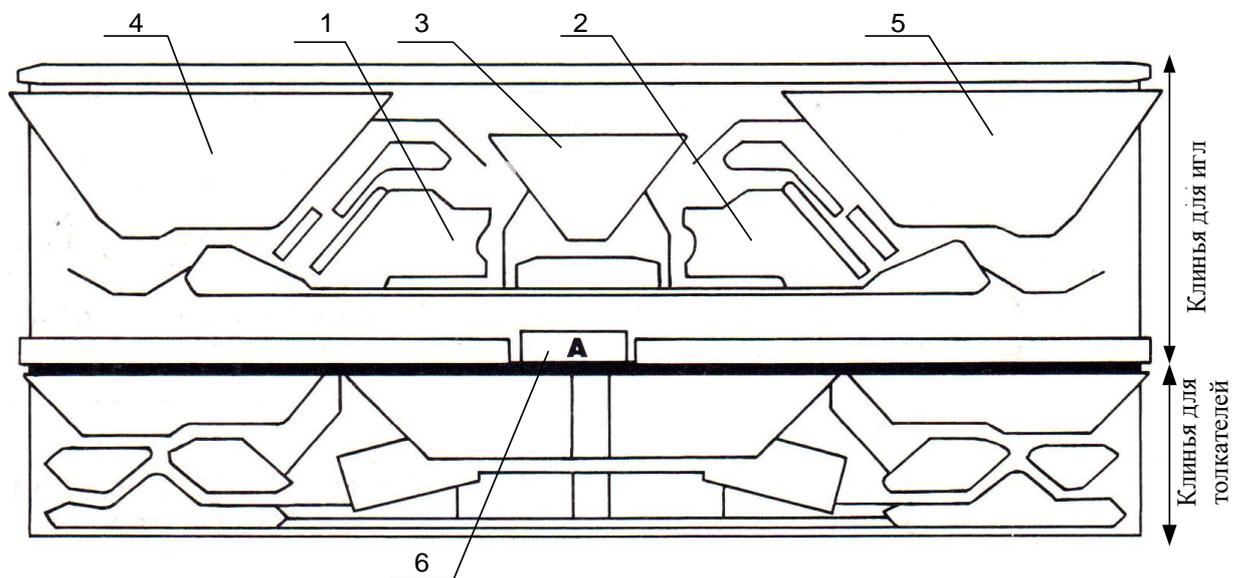
Петлеобразующая система данной машины заключена в каретке. На корпусе каретки диск выбора переплетений переводит клинья системы в положение полного или неполного включения, а рычаг N-X фиксирует клинья в выбранном положении. Если рычаг стоит в положении N, то петли, независимо от положения рисунчатого диска, будут всегда провязываться лицевыми; если рычаг стоит в положении X, то будут провязываться рисунчатые петли. Справа внизу на задней каретке расположены кнопки, регулирующие работу клиньев толкателей. Толкатели могут менять подготовительное на рабочее положение через один или два хода каретки. На обеих каретках имеется регулятор плотности вязания. Установка плотности вязания зависит от толщины пряжи и вида переплетения. Меньшие значения цифр на регуляторе плотности предназначены для вязания ластика и переплетений на его базе.

Прутковый механизм оттяжки позволяет вырабатывать сложные комбинированные переплетения, прессы с большим индексом прессы петли. Чтобы правильно вставить оттягиватель, нужно ввести его в держатели до защелкивания, а для удаления – нажать на боковую кнопку.

Помимо отсчета рядов на компьютере по программе, на машине установлены два механических счетчика рядов, один из них соединен с электрическим остановом машины.

Данная машина имеет две системы клиньев: I система – петлеобразующая система игл, II система – для вывода толкателей в рабочее положение, согласно команде от программирующего устройства (компьютера). Замки каретки данной машины представлены на рисунке 31. Составные заключающие клинья 1 и 2 имеют несколько положений, которые определяются выбором переплетения.

Толкатели приводятся в действие электромагнитными отбирающими устройствами, расположенными на передней каретке. Игла под воздействием толкателя выводится в рабочее положение и происходит кулирование петли.



- 1, 2 – заключающие многослойные клинья;
- 3 – центральный кулирный клин;
- 4,5 – кулирные клинья, в случае если машина работает без толкателей;
- 6 – программирующий чип. На этот чип поступает команда с компьютера.

Рисунок 31 – Замки каретки вязальной машины PassapE6000

На чип поступает команда от компьютера, которая преобразуется в магнитный импульс, и толкатель выходит в рабочее положение или остается в подготовительном.

В таблицах 3 и 4 представлены различные переплетения и расстановка петлеобразующих органов машины, при из выработке без электроники и с ней соответственно.

Таблица 3 – Функции различных положений кареток (без электроники)

Положение рычага NX и диска выбора переплетения	Толкатели вверх	Толкатели вниз	Без толкателей
KX	петля	набросок	
LX	петля	без петли	
OX	петля справа налево	набросок справа налево	
SX	не вяжет, но с отбором толкателей		
US	предусмотрено для последующего использования		

Таблица 4– Функции различных положений кареток (с электроникой)

Положение рычага NX и диска выбора переплетения	Толкатели вверх	Толкатели вниз	Без толкателей
N	–	–	гладь
AX	петля	набросок	
BX	петля	без петли	
CX	–	-	трубчатая гладь
DX	трубчатая гладь	трубчатая гладь с наброском	
EX	–	–	ластик
FX	петли	ластик	
GX	холостой ход		
HX	трубчатая гладь	трубчатая гладь без провязывания	

2.3 Исследование прессовых переплетений

Для изготовления проектируемого трикотажного изделия платочно-шарфового ассортимента используются двойные прессовые переплетения, из которого планируется изготовить шарф с элементами трансформации.

Переплетения, в состав которых входят наброски (незамкнутые петли), сдвоенные с замкнутыми петлями, называют прессовыми. В зависимости от

числа набросков, входящих в прессовые петли, эти петли могут быть одинарными, двойными, тройными и т.д.

Трикотаж прессовых переплетений может быть выработан на базе любых главных и производных переплетений. Он может быть кулирным и основовязанным, одинарным и двойным. Трикотаж прессовых переплетений может быть регулярным и нерегулярным. Регулярным называют такой трикотаж, петли которого на каждой из его сторон получены за одинаковое число циклов петлеобразования. Нерегулярный трикотаж содержит петли, полученные за различное число циклов петлеобразования.

При получении ажурных узорных эффектов применяют нерегулярный прессовый трикотаж, некоторые прессовые петли которого имеют высокий индекс. Если при выработке такого трикотажа прессовые петли не могут вытянуться, образуется трикотаж с рельефными узорными эффектами. Следовательно, вид узорного эффекта и свойства трикотажа прессовых переплетений зависят от особенностей процессов его выработки[7].

В том месте, где на игле должен быть образован набросок (незамкнутая петля), новая нить прокладывается на игле, но в петлю не провязывается в последствии того, что из полного цикла петлеобразования исключено либо заключение, либо кулирование, сбрасывание, формирование, либо прессование. В зависимости от того, какая из операций петлеобразования исключена, различают два способа получения наброска:

1) Без прессования (крючковые иглы). На кругловязальных машинах с крючковыми иглами наброски получают путем исключения операции прессования выборочно на отдельных иглах согласно раппорту рисунка. Для образования прессовых петель на кругловязальных машинах с крючковыми иглами применяют круглые вырезные прессы. На машинах с плоской игольницей, например, основовязальной, используют плоские вырезные прессы.

2) Без полного заключения (язычковые иглы). Игла не выполняет полного заключения, она поднимается на высоту, необходимую для получения нити нового ряда, старая петля остается на язычке. В дальнейшем, когда все иглы опус-

каются для провязывания петель, под крючком иглы располагаются старая петля и набросок. Расход нити при образовании наброска способом без полного заключения больше на 10 %[13].

Прессовые переплетения распускаются так же, как и главные или производные, на базе которых они образованы, но интенсивность распускаемости прессовых переплетений меньше благодаря петлям с набросками. Особенно затруднена распускаемость рисунчатых прессовых переплетений из-за неравномерного натяжения, испытываемого нитями в петлях, что создает условия каркасности.

Толщина прессовых переплетений увеличивается по сравнению с главными или производными на толщину набросков. Двойные прессовые переплетения, как и ластик, с краев не закручиваются; одинарные прессовые переплетения ведут себя в этом отношении, как гладь. Растяжимость прессовых переплетений несколько меньше за счет набросков.

Полотна прессовых переплетений шире и короче полотен переплетений, на базе которых они выполнены. При выработке их на одном и том же количестве игл и с одним и тем же числом рядов, и одинаковой глубиной кулирования. Это объясняется тем, что наброски прессовых петель, стремясь выпрямиться, отодвигают соседние петельные столбики, т. е. плотность полотна по горизонтали уменьшается. Такое расширение трикотажа сопровождается его укорочением.

Для исследований были выбраны следующие переплетения: ластик 1+1, двойные прессовые переплетения на базе ластика.

Были проведены исследования по влиянию процента прессовых петель в раппорте и количества набросков в петле, при неизменном процентном количестве рисунчатых петель в раппорте, на геометрические параметры трикотажа (длина, ширина, толщина) и технологические (плотность по горизонтали, плотность по вертикали, длина нити в петле, поверхностная плотность). Данные параметры трикотажа сравнивали с базовым переплетением ластик 1+1.

Исследования трикотажа, выработанного прессовым переплетением проводились по 10 образцам. Исследования проводились с изменением количества прессовых петель в раппорте переплетений от 6,25 % до 50 %. Все образцы были выработаны на машине PassapElectronic 6000 с плотностью вязания 4. Количество игл и рядов было неизменным (40 игл, 60 рядов). Полученные средние геометрические и технологические значения трикотажа прессовых переплетений сведены в таблицы и построены соответствующие графики полученных результатов.

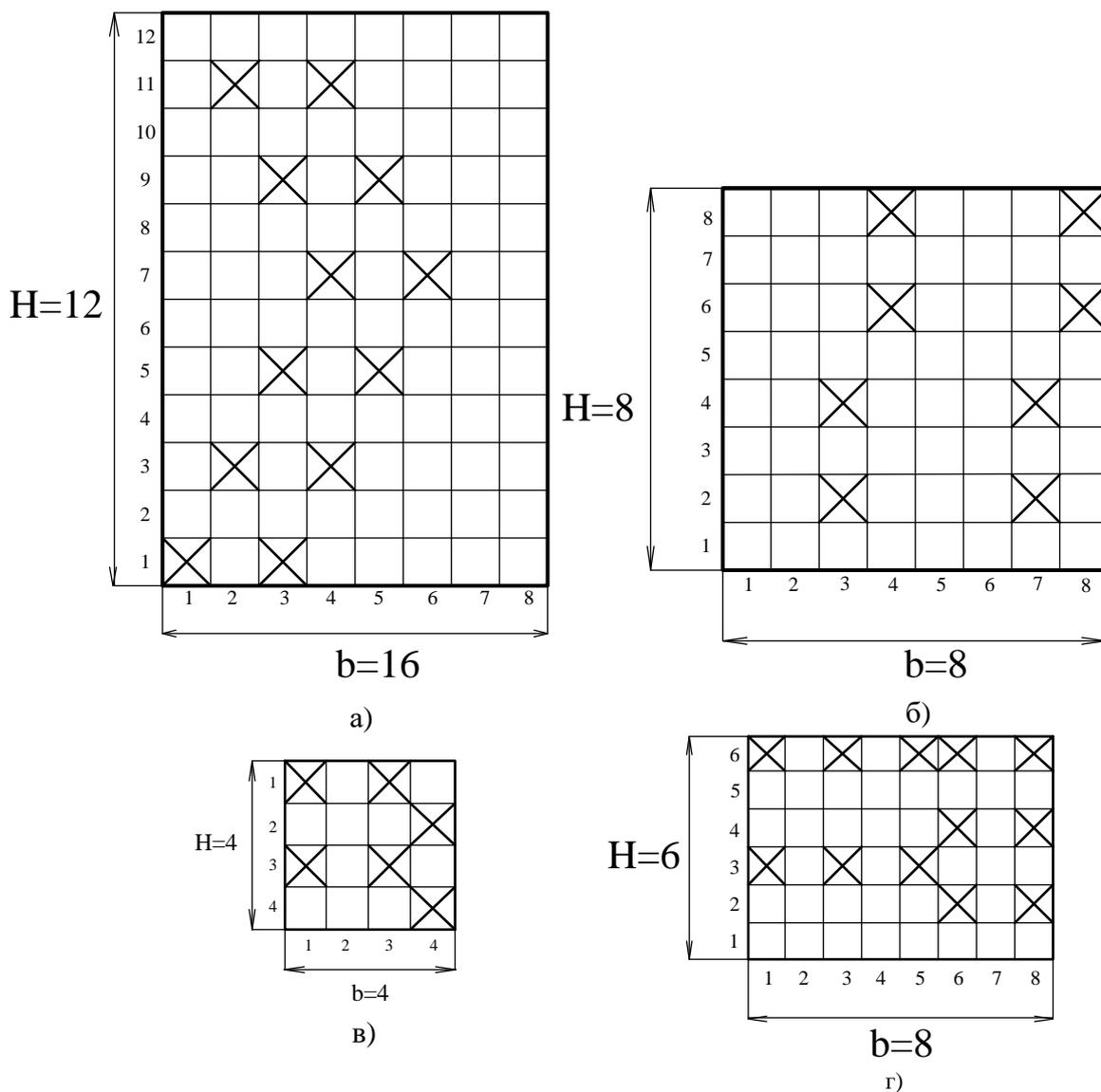
Для определения зависимости геометрических и технологических показателей образцов переплетений от процента прессовых петель были выработаны переплетения: ластик 1+1, двойной полуфанг, прессовые переплетения образцы А – Г.

На рисунке 32 представлены патроны раппорта исследуемых прессовых переплетений, на которых показаны только лицевые петли.

В таблице 5 представлены геометрические и технологические параметры исследуемых переплетений.

Таблица 5 – Геометрические и технологические параметры исследуемых образцов прессовых переплетений.

№ образца	Переплетение	Процент прессовых петель, %	Длина образца, см.	Ширина образца, см.	Толщина образца, мм.	Петельный шаг, А, мм.	Высота петельного ряда, В, мм.	Плотность по горизонтали, Пг, пет.	Плотность по вертикали, Пв, пет.	Длина нити в петле, l, мм.	Поверхностная плотность, P_s , г/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ластик 1+1	0	13,8	13,6	3	3,6	2,4	28	41	9,91	344,44
2	Образец А	6,25	11,4	15	3,3	3,8	2,3	26	43	10,18	394,44
3	Образец Б	12,5	10,6	15,5	3,5	4	2,9	25	34	10,2	388,8
4	Образец В	25	9,3	17,4	3,7	4,3	2,6	23	39	10,4	398,5
5	Образец Г	37,5	8,5	21,5	4,4	5,2	2,4	19	41	10,7	395,93
6	Двойной полуфанг	50	8	22,6	5	5,5	1,3	18	78	11	404,34



H – Высота раппорта; b – Ширина раппорта;

⊗ – Набросок; □ – Петля ластика.

Рисунок 32– Патроны раппорта исследуемых прессовых переплетений:

а) образец А; б) образец Б; в) образец В; г) образец Г

График зависимости длины и ширины образцов переплетений от процента прессовых петель в раппорте представлен на рисунке 33.

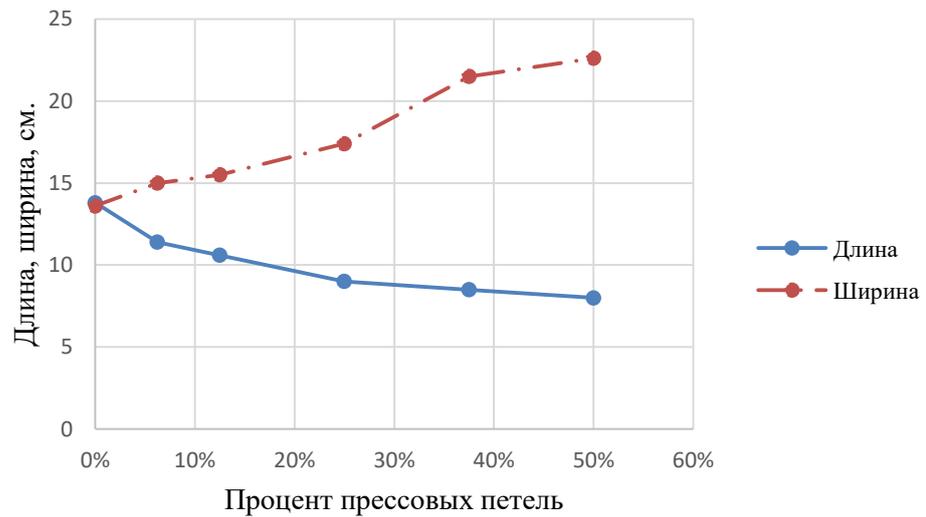


Рисунок 33—Зависимость длины и ширины образцов переплетений от процента прессовых петель в раппорте

Из исследований можно сделать вывод, что с увеличением процента прессовых петель в раппорте ширина образца увеличилась примерно на 66 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1. Длина образца уменьшилась примерно на 42 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

На рисунке 34 представлен график зависимости толщины образцов переплетений от процента прессовых петель в раппорте.

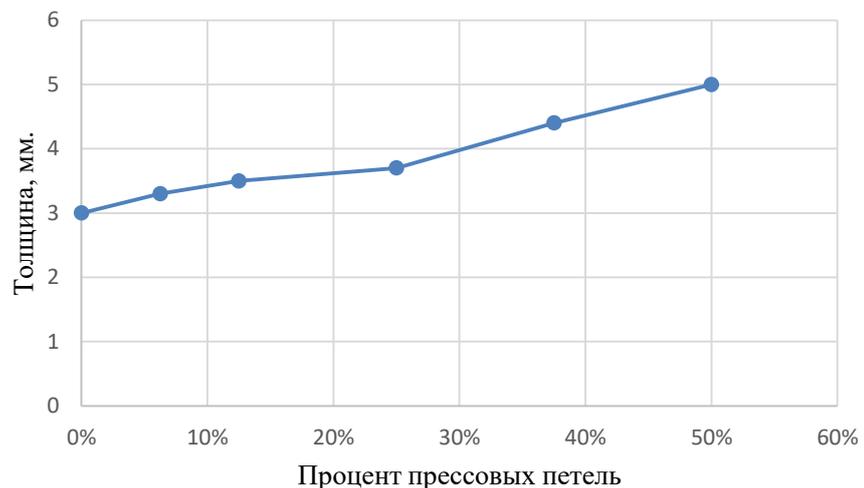


Рисунок 34— Зависимость толщины образцов переплетений от % прессовых петель в раппорте

Таким образом, с увеличением процента прессовых петель в раппорте толщина образца увеличилась примерно на 66 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

На рисунке 35 представлен график зависимости длины нити в петле образцов переплетений от процента прессовых петель в раппорте.

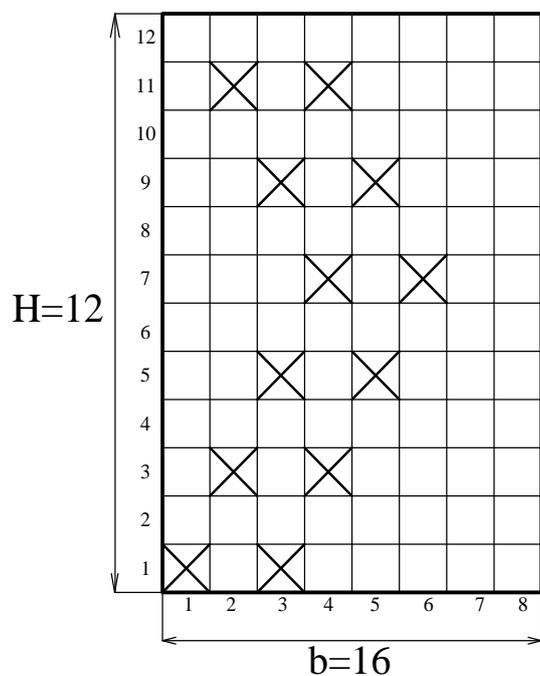


Рисунок 35– Зависимость длины нити в петле образцов переплетений от процента прессовых петель в раппорте

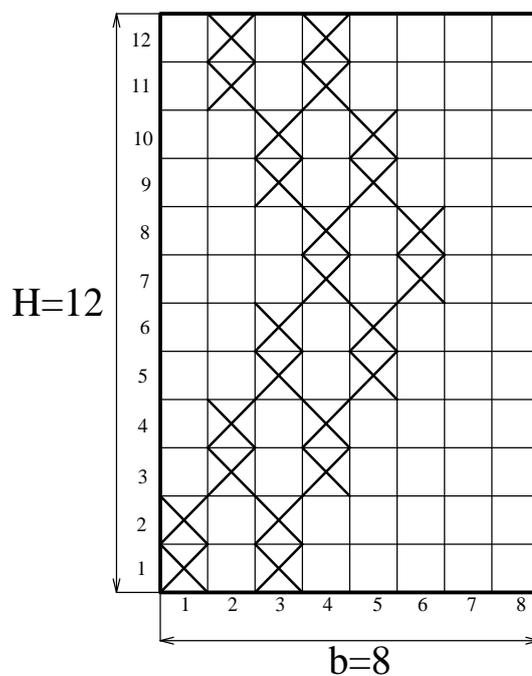
Из исследований можно сделать вывод, что с увеличением процента прессовых петель в раппорте длина нити в петле образца увеличилась примерно на 11 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

Для определения зависимости геометрических и технологических показателей образцов переплетений от количества прессовых петель в раппорте были выработаны переплетения: образец А, в который были добавлены прессовые наброски от 1 до 4.

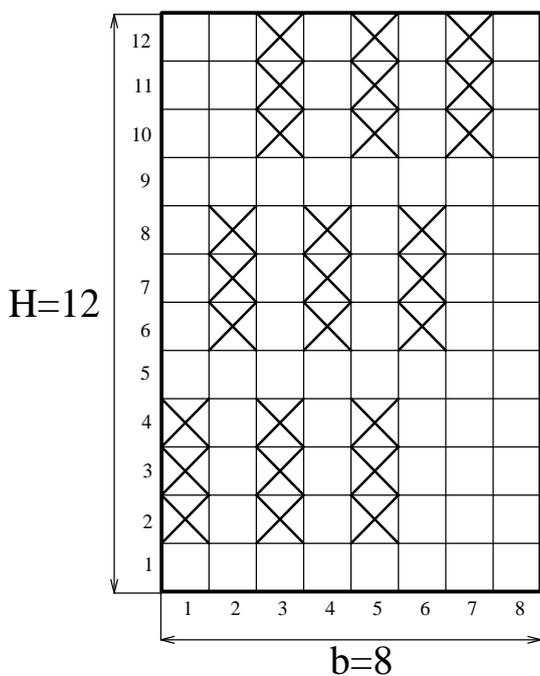
На рисунке 36 представлены патроны раппорта исследуемых прессовых переплетений.



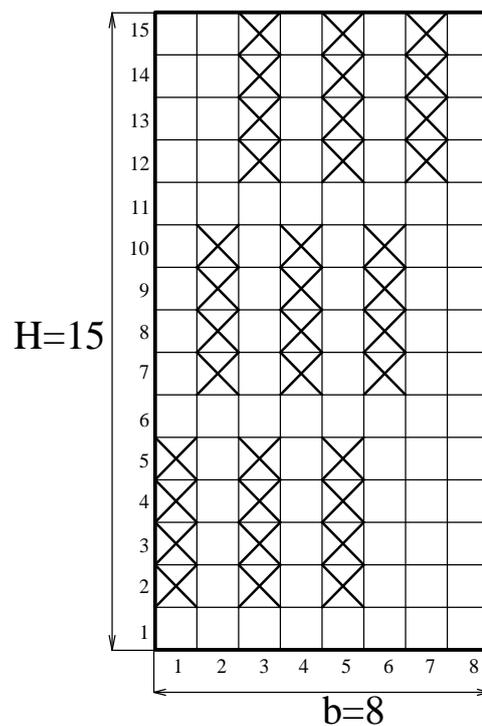
а)



б)



в)



г)

Рисунок 36– Патроны раппорта исследуемых прессовых переплетений:

а) образец А; б) образец А2; в) образец А3; г) образец А4

В таблице 6 представлены геометрические и технологические параметры исследуемых переплетений.

Таблица 6 – Геометрические и технологические параметры исследуемых переплетений

№ образца	Переплетение	Процент прессовых петель, %	Длина образца, см.	Ширина образца, см.	Толщина образца, мм.	Петельный шаг, А, мм.	Высота петельного ряда, В, мм.	Плотность по горизонтали, Пг, пет.	Плотность по вертикали, Пв, пет.	Длина нити в петле, l, мм.	Поверхностная плотность P_s , г/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ластик 1+1	0	13,8	13,6	3	3,6	2,4	28	41	9,91	344,44
2	Образец А	6,25	11,4	15	3,5	3,8	2,3	26	43	10,18	394,44
3	Образец А1	6,25	11	16,1	2,5	4,1	2,1	24	47	10,3	365,2
4	Образец А2	4,7	10,5	19	3,9	5	2,1	20	47	10,4	352,17
5	Образец А3	3,75	10	20	2,8	5,32	1,88	19	53	10,7	417,47

График зависимости длины и ширины образцов переплетений от количества набросков представлен на рисунке 37.

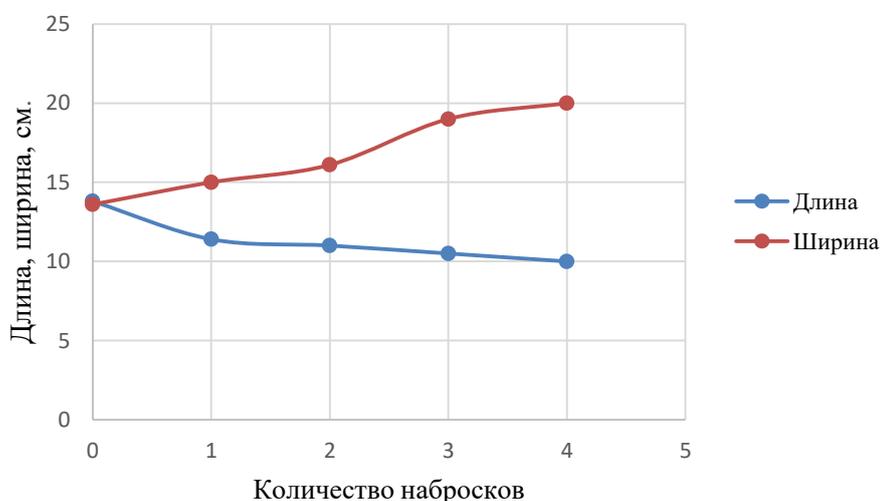


Рисунок 37– Зависимость длины и ширины образцов переплетений от количества набросков

Таким образом, с увеличением количества набросков ширина образцов переплетений увеличилась примерно на 47 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1. Длина уменьшилась примерно на 28 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

График зависимости толщины образцов переплетений от количества набросков представлен на рисунке 38.

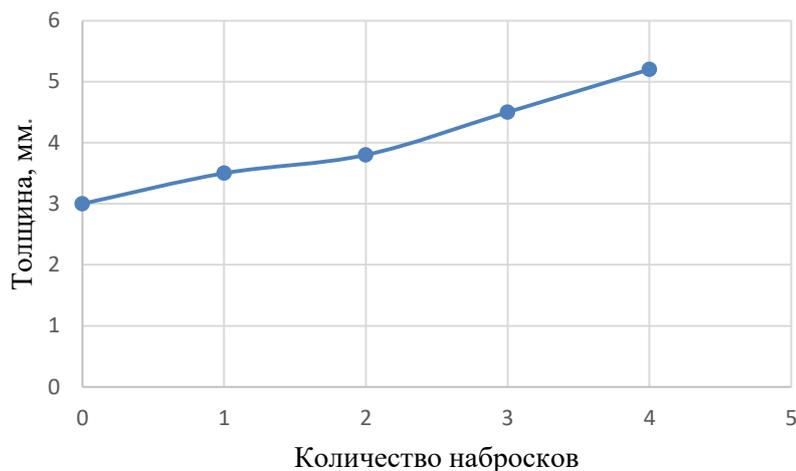


Рисунок 38 – Зависимость толщины образцов переплетений от количества набросков

Из исследований можно сделать вывод, что толщина образцов переплетений увеличилась примерно на 73 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

График зависимости длины нити в петле образцов переплетений от количества набросков представлен на рисунке 39.

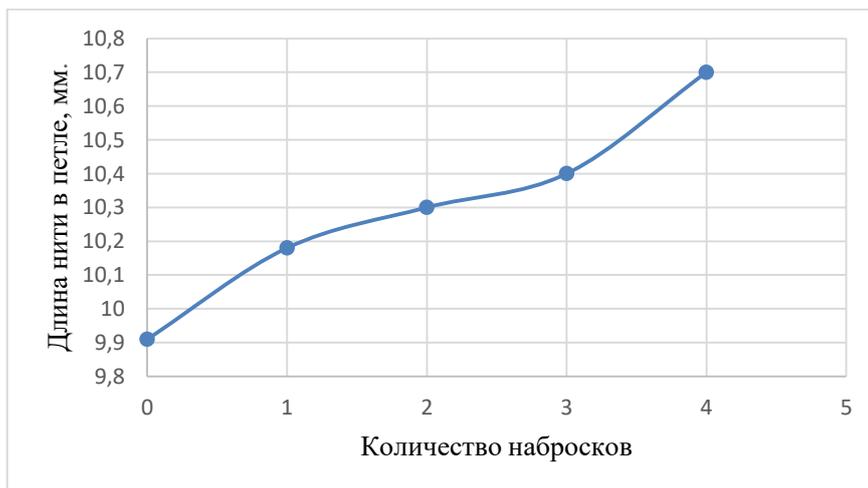


Рисунок 39 – Зависимость длины нити в петле образцов переплетений от количества набросков

Таким образом, с увеличением количества набросков, длина нити в петле образцов увеличилась примерно на 8 % по сравнению с базовым переплетением ластик 1+1.

На основании проведенных исследований был разработан раппорт двойного прессового переплетения для шарфа с элементами трансформации, который характеризуется хорошими теплозащитными свойствами и рельефно-оттеночным эффектом.

Выводы по второй части: был разработан шарф с элементами трансформации, выработанный двойным прессовым переплетением. Техническим результатом осуществления шарфа с элементами трансформации является расширение его функциональных возможностей, а именно получение из шарфа, путем трансформирования дополнительных предметов одежды: болеро, шарф-снуд, жилет.

Для выработки шарфа с элементами трансформации было выбрано плосковязальное оборудование PassapE-6000 с электронным отбором игл. Данная вязальная машина оснащена компьютерным управлением, электрическим остановом машины при обрыве нити, встроенным счетчиком рядов, прутковым механизмом оттяжки. Описано современное плосковязальное оборудование, позволяющее вырабатывать трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента.

Для достижения поставленной цели были проведены исследования двойных прессовых переплетений по влиянию процента прессовых петель в раппорте и количества набросков на геометрические параметры трикотажа (длина, ширина, толщина) и технологические (плотность по горизонтали, плотность по вертикали, длина нити в петле, поверхностная плотность). Данные параметры трикотажа сравнивали с базовым переплетением ластик 1+1.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Расчет технологических параметров переплетения и составление заправочной карты

К основным технологическим параметрам переплетений относят такие характеристики, как петельный шаг A , высоту петельного ряда B , диаметр нити d , плотность по горизонтали Π_2 , плотность по вертикали Π_6 , длину нити в петле l , поверхностную плотность P_s [16].

Патрон рисунка прессового переплетения на базе ластика 1+1 для изготовления шарфа с элементами трансформации представлен на рисунке 40.

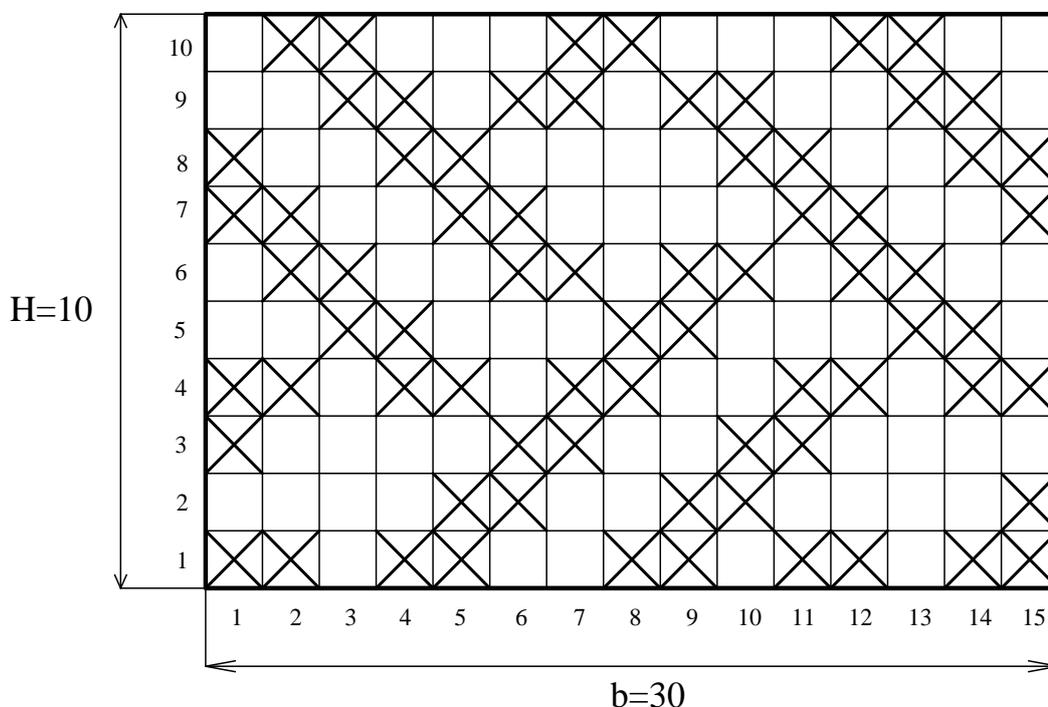


Рисунок 40 – Патрон раппорта рисунка для шарфа с элементами трансформации

Показатели раппорта прессового переплетения:

- общее количество петель в раппорте: $M=300$;
- количество прессовых петель, которые имеют один набросок: $p=15$;
- количество прессовых петель, которые имеют два наброска: $k=20$;
- количество петель ластика: $n=78$;
- количество набросков: $q=55$.

По патрону рисунка, с учетом изнаночной стороны рассчитали следующие параметры прессового переплетения.

В теории вязания существует два метода проектирования технологических показателей этого трикотажа:

-универсальный, разработанный А.С. Далидовичем;

-расчётно-экспериментальный, разработанный И.И. Шаловым.

Последовательность определения технологических показателей.

Дано: пряжа ч/ш 31×2 текс×2.

Определить поверхностную плотность P_s прессового переплетения на базе ластика 1+1.

Решение по методике И.И. Шалова:

Диаметр нити рассчитывается по формуле (1):

$$d = \frac{\lambda \times \sqrt{T_c}}{31,62}, \quad (1)$$

где λ – коэффициент, учитывающий вид сырья, для ч/ш пряжи $\lambda=1,35$;

T – линейная плотность нити, текс.

$$d = \frac{1,35 \times \sqrt{124}}{31,62} = 0,47 \text{ мм.}$$

Длина нити в петле для переплетения ластика 1+1 рассчитали по формуле (2):

$$l = \frac{\sigma \times \sqrt{T_c}}{31,62}, \quad (2)$$

где σ – модуль петли, для ч/ш пряжи $\sigma = 21$;

$$l = \frac{21 \times \sqrt{124}}{31,62} = 7,4 \text{ мм.}$$

Петельный шаг ластика 1+1 рассчитывается по формуле (3):

$$A_{л} = 0,25 \times l + 0,04 \times \sqrt{T_c}, \quad (3)$$

где $A_{л}$ – петельный шаг ластика, мм.

$$A_{л} = 0,25 \times 7,4 + 0,04 \times \sqrt{124} = 2,29 \text{ мм.}$$

Высота петельного ряда ластика 1+1 рассчитывается по формуле (4):

$$B_{л} = 0,27 \times l + 0,05 \times \sqrt{T_c}, \quad (4)$$

где $B_{л}$ – высота петельного ряда ластика, мм.

$$B_{л} = 0,27 \times 7,4 + 0,05 \times \sqrt{124} = 1,45 \text{ мм.}$$

Плотность по горизонтали ластика 1+1 рассчитывается по формуле (5):

$$P_{г.л.} = \frac{100}{A}, \quad (5)$$

где $P_{г.л.}$ – плотность по горизонтали ластика, пет.

$$P_{г.л.} = \frac{100}{2,29} = 43 \text{ пет.}$$

Плотность по вертикали ластика 1+1 рассчитывается по формуле (6):

$$P_{в.л.} = \frac{100}{B}, \quad (6)$$

где $P_{в.л.}$ – плотность по вертикали ластика, пет.

$$P_{в.л.} = \frac{100}{1,45} = 68 \text{ пет.}$$

Каждый набросок, стремясь выпрямиться, увеличивает петельный шаг прессовой петли.

Петельный шаг прессовой петли с количеством прессовых петель в раппорте, равном одному, рассчитывается по формуле (7):

$$A_{пр1} = A_{л} + 2 \times d \times q, \quad (7)$$

где q – количество набросков в петле.

$$A_{пр1} = 2,29 + 2 \times 0,47 \times 1 = 3,23 \text{ мм.}$$

Петельный шаг прессовой петли с количеством прессовых петель в раппорте, равном двум, рассчитывается по формуле (8):

$$A_{\text{пр2}} = A_{\text{л}} + 4 \times d \times q(8)$$

$$A_{\text{пр2}} = 2,29 + 2 \times 0,47 \times 2 = 6,05 \text{ мм.}$$

Средний петельный шаг прессового переплетения рассчитывается по формуле (9):

$$A_{\text{ср}} = \frac{n \times A_{\text{л}} + p \times A_{\text{пр1}} + k \times A_{\text{пр2}}}{n + p + k}, \quad (9)$$

где n – количество петель ластика;

p – количество прессовых петель при условии, что прессовая петля имеет один набросок;

k – количество прессовых петель при условии, что прессовая петля имеет два наброска.

$$A_{\text{ср}} = \frac{78 \times 2,29 + 15 \times 3,23 + 20 \times 6,05}{78 + 15 + 20} = 3,08 \text{ мм.}$$

Площадь прессового трикотажа по сравнению с площадью глади уменьшается вследствие того, что наброски в увеличении площади трикотажа почти не участвуют. Уменьшение площади и увеличение за счет этого поверхностей плотности трикотажа зависит от количества набросков.

Коэффициент использования площади рассчитывается по формуле (10):

$$\beta = \frac{M-x}{M}, \quad (10)$$

где M – общее количество петель в раппорте;

x – количество набросков в раппорте.

$$\beta = \frac{150 - 35}{150} = 0,76$$

Высота петельного ряда прессового переплетения рассчитывается из площади петли по формуле (11):

$$B_{\text{пр}} = \frac{A_{\text{л}} \times B_{\text{л}} \times \beta}{A_{\text{ср}}} \quad (11)$$

$$P_{\Gamma \text{ пр.}} = \frac{100}{A_{\text{ср}}}, \quad (12)$$

где $P_{\Gamma \text{ пр.}}$ – плотность по горизонтали прессового переплетения.

$$P_{\Gamma \text{ пр.}} = \frac{100}{3,08} = 32 \text{ пет.}$$

Плотность по вертикали прессового переплетения рассчитывается по формуле (13):

$$P_{\text{в пр.}} = \frac{100}{B_{\text{пр}}}, \quad (13)$$

где $P_{\text{в пр.}}$ – плотность по вертикали прессового переплетения.

$$P_{\text{в пр.}} = \frac{100}{0,81} = 123 \text{ пет.}$$

Поверхностная плотность прессового переплетения рассчитывается по формуле (14):

$$P_s = 10^{-4} \times P_{\Gamma \text{ пр.}} \times (P_{\text{в пр.}} + P_{\text{в л.}}) \times T_c \times l_{\text{л}} \quad (14)$$

$$P_s = 10^{-4} \times 32 \times (123 + 68) \times 124 \times 7,4 = 560,83 \text{ г/м}^2$$

Изготовление шарфа с элементами трансформации производилось на полупромышленной вязальной машине пятого класса с компьютерным управлением PassapElectronic 6000.

Технологические параметры прессового переплетения, зависящие от вида переплетения представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Технологические параметры прессового переплетения

Наименование технологического параметра	Прессовое переплетение
1	2
Линейная плотность нити, текс	31×2 текс×2
Диаметр нити в петле	0,47

Петельный шаг A , мм.	$A_l = 2,29$ $A_{пр1} = 3,23$ $A_{пр2} = 6,05$ $A_{ср} = 3,08$
-------------------------	---

Продолжение таблицы 7

1	2
Высота петельного ряда B , мм.	$B_l = 1,45$ $B_{пр} = 0,81$
Плотность по горизонтали P_g , петель	32
Плотность по вертикали P_v , петель	123
Длина нити в петле l , мм.	7,4
Поверхностная плотность переплетения P_s , г/м ²	560,83

Расчет заправочной карты на шарф с элементами трансформации представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Заправочная карта на изготовление шарфа с элементами трансформации

Описание операции	Данные	Обозначения
1	2	3
1. Заработать	58×0×58	петель
2. Отвязать по прямой 42 ряда двойным переплетением ластик 1+1	42	рядов
3. Отвязать по прямой 1000 рядов двойным прессовым переплетением	1000	рядов
4. Отвязать по прямой 42 ряда двойным переплетением ластик 1+1	42	рядов
5. Закрывать и снять изделие с машины		

Влажно-тепловая обработка проводится хорошо нагретым утюгом через влажный проутюжильник до полного его высыхания. При ВТО деталей, выполненного ластичным и прессовым с рельефным эффектом переплетениями утюг нельзя прижимать к полотну. После ВТО изделие дают остыть и только затем переключают на стеллажи для последующей отлежки в течение 24 часов.

3.2 Расчет производительности современного оборудования

Расчет производительности плосковязальной машины ShimaSeikiSWG 061N, технические характеристики которой представлены в таблице 1.

Теоретическая производительность определяется по формуле (15):

$$A_m = \frac{T_{см}}{t_{м\ изд}}, \quad (15)$$

где A_m – теоретическая производительность, изд./см;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, $T_{см} = 480$ мин. = 28800 сек.;

t_m – машинное время наработки 1-ой дет. /сек.

Машинное время наработки изделия по формуле (16):

$$t_{м\ изд} = \frac{P \times 60}{n} \quad (16)$$

где P – количество петельных рядов детали;

n – количество ходов каретки в минуту.

При выработке штучных изделий (деталей) в связи с изменением ширины вязания на разных участках и длины хода каретки число двойных ходов при постоянной линейной скорости ее движения будет меняться. Поэтому первоначально определяется число двойных ходов каретки в минуту по формуле (17):

$$n = \frac{60 \times v \times \eta}{2 \times \left(\frac{I_3 \times 0,0254}{K} + 2 \times C \right)}, \quad (17)$$

где v – линейная скорость каретки, м/сек.;

η – коэффициент проскальзывания каретки $\eta = 0,85$;

I_3 – число игл в заправке;

K – класс машины;

C – выбег каретки, $C = 0,15 - 0,22$ м.

$$n = \frac{60 \times 1,5 \times 0,85}{2 \times \left(\frac{116 \times 0,0254}{7} + 2 \times 0,15 \right)} = 53,1 \text{ ходов в минуту.}$$

Определяем машинное время наработки изделия по формуле (16):

$$t_{\text{м изд}} = \frac{1084 \times 60}{53,1} = 1224 \text{ сек.}$$

Отсюда теоретическая производительность равна:

$$A_m = \frac{28800}{1224} = 23,5 \text{ дет./сек.}$$

Норма производительности машины рассчитывается по формуле (18):

$$H_m = A_m \times \text{КПВ}, \quad (18)$$

где КПВ – коэффициент полезного времени машины.

КПВ вычисляют по формуле (19):

$$\text{КПВ} = K_a \times K_{\text{б}}, \quad (19)$$

где K_a – коэффициент, показывающий удельный вес оперативного времени во время смены;

$K_{\text{б}}$ – коэффициент, показывающий удельный вес машинного времени в оперативном времени.

Эти коэффициенты рассчитывают по следующим формулам:

$$K_{\text{б}} = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{обс}} + T_{\text{л.н.}} + T_{\text{отд}})}{T_{\text{см}}}, \quad (20)$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, $T_{\text{см}} = 480 \text{ мин} = 28800 \text{ с.}$;

$T_{\text{обс}}$ – продолжительность перерывов на работе машины из за обслуживания рабочего места на смену, $T_{\text{обс}} = 600 \text{ с.}$;

$T_{\text{л.н.}}$ – продолжительность перерывов в работе машин из-за личных надобностей на смену, $T_{\text{л.н.}} = 600 \text{ с.}$;

$T_{\text{отд}}$ – продолжительность отдыха за смену, $T_{\text{отд}} = 1200 \text{ с.}$

$$K_{\text{б}} = \frac{28800 - (600 + 600 + 1200)}{28800} = 0,917 \text{ с.}$$

$$K_a = \frac{t_m}{t_m + t_{\text{в.н}} + t_c}, \quad (21)$$

где t_m – машинное время выработки одного изделия, с.;

$t_{в.н}$ – вспомогательное неперекрываемое время на единицу продукции;

t_c – время перерывов в работе машины из-за совпадений на единицу продукции.

При расчете нормы производительности учитываются перерывы в работе машины, относимые к группе А, связанные с выполнением следующих работ: ликвидацией обрыва нити, сменой иглы, срезом и съемом полотна, смене бобины и т.д. Расчет времени простоя машины и занятости вязальщицы в связи с выполнением вспомогательных технологических приемов показан в таблице 9 [5].

Время перерывов в работе из-за совпадения определяется по формуле (22):

$$t_c = t'_c + t''_c, \quad (22)$$

где t'_c – продолжительность перерывов в работе машины из-за ожидания вязальщицы, занятой работой на другой машине, с.;

t_n – длительность переходов к ожидающим машинам на одно изделие.

Таблица 9 – Время занятости вязальщицы при выполнении вспомогательных технологических приемов.

Прием	Число случаев на 1 изделие	Длительность перерыва на 1 случай	Общее время простоя на единицу продукции, сек.
1	2	3	4
Неперекрываемые приемы ($t_{вн}$)			
Заработка деталей	1	4	4
Смена иглы	0,1	20	2
Ликвидация обрыва нити	0,1	36	3,6
Ликвидация частичного срыва	0,02	300	6
Съем детали	1	14,3	14,3
ИТОГО:			$t_{вн} = 29,9$
Перекрываемые приемы ($t_{вп}$)			
Проверка плотности вязания	1	13	13
Проверка качества детали	1	3	3
Прикрепление талона к пачке	0,2	38,8	7,76
Подготовка пряжи к вязанию	1	7	7
ИТОГО:			$t_{вп} = 30,76$

Продолжительность перерывов в работе из-за ожидания вязальщицы определяется по формуле (23):

$$t'_c = \frac{P_c \times (t_m + t_{в.н} + t_n)}{100 - P_c}, \quad (23)$$

где P_c – продолжительность перерывов из-за совпадений, с.

Продолжительность перерывов из-за совпадений P_c определяется по нормативам в зависимости от значения загруженности вязальщицы (P_a , %) и нормы обслуживания машин вязальщицей ($H_{ор}$, маш).

Расчетная норма обслуживания машин вязальщицей определяется по формуле (24):

$$H_{ор} = \frac{T_{см}}{T_{з1}} \times K_3, \quad (24)$$

где K_3 – поправочный коэффициент загруженности вязальщицы, $K_3 = 0,85$;

$T_{з1}$ – затраты времени вязальщицей на обслуживание одной машины за смену, без учета времени на передвижение и активное наблюдение, с.

Затраты времени вязальщицей на обслуживание одной машины за смену, без учета времени на передвижение и активное наблюдение определяется по формуле (25):

$$T_{з1} = (t_{в.н} + t_{в.п}) \times H_{мп} + T_{обс}, \quad (25)$$

где $H_{мп}$ – приближенная норма производительности машины за смену.

Приближенная норма производительности машины за смену рассчитывается по формуле (26):

$$H_{мп} = \frac{T_{см} - (T_{обс} + T_{л.н.} + T_{отд})}{t_m + t_{в.н}}, \quad (26)$$

$$t_{в.н} = 29,9 \text{ с.};$$

$$t_{в.п} = 30,76 \text{ с.}$$

$$H_{мп} = \frac{28800 - (600 + 600 + 1200)}{1224 + 29,9} = 21 \text{ изд./смену}$$

$$T_{31} = (29,9 + 30,76) \times 21 + 600 = 1873,86 \text{ с.}$$

$$N_{\text{оп}} = \frac{28800}{1873,86} = 15 \text{ маш.}$$

Т.к в справочнике трикотажника представлены данные за прошлый век, принимаем $N_{\text{оп}} = 8$ машин.

Загруженность вязальщицы определяется по формуле (27):

$$P_a = \frac{t'_3 \times K_6 \times N_{\text{оп}} \times 100}{t_m + t_{\text{в.н}} + t_n},$$

где t'_3 – затраты времени вязальщицей на выполнение рабочих приемов и передвижение, вызывающие перерывы из-за совпадений, с.

t_n – длительность переходов к ожидающим машинам на одно изделие, с.

Затраты времени вязальщицей на выполнение рабочих приемов и передвижение, вызывающие перерывы из-за совпадений определяется по формуле (28):

$$t'_3 = t_p + t_n, (28)$$

где t_p – затраты времени вязальщицей на выполнение рабочих приемов, вызывающих перерывы из-за совпадений, с.

$$t_p = t_{\text{в.н}} + 0,25 \times t_{\text{в.п}}, (29)$$

$$t_p = 29,9 + 0,25 \times 30,76 = 37,59 \text{ с.}$$

Длительность переходов к ожидающим машинам определяется по формуле (30):

$$t_n = t'_n \times \chi_c, (30)$$

где t'_n – средняя длительность одного перехода, с.

χ_c – количество переходов к ожидающим машинам на единицу продукции.

По нормативам дано:

$$t'_n = 4 \text{ с.}$$

$$\chi_c = 1,37 \text{ с.}$$

Таким образом, получаем:

$$t_{\text{п}} = 4 \times 1,37 = 5,48 \text{ с.}$$

$$t'_3 = 37,59 + 5,48 = 43,07 \text{ с.}$$

Имея значения всех составляющих формулы, найдем степень загруженности вязальщицы:

$$P_a = \frac{43,07 \times 0,917 \times 8 \times 100}{1224 + 29,9 + 5,48} = 25 \%$$

По нормативам получаем, что при $N_{\text{оп}} = 8$ машинам и $P_a = 25 \%$

$$P_c = 1,6.$$

Вычислили продолжительность перерывов в работе машины из-за ожидания вязальщицы, занятой работой на другой машине.

$$t'_c = \frac{1,6 \times (1224 + 29,9 + 5,48)}{100 - 1,6} = 20,4 \text{ с.}$$

Время перерывов в работе из-за совпадения t_c :

$$t_c = 20,4 + 5,48 = 25,88 \text{ с.}$$

Определили коэффициент K_a :

$$K_a = \frac{1224}{1224 + 29,9 + 25,88} = 0,95.$$

В итоге КПВ равно:

$$\text{КПВ} = 0,917 \times 0,95 = 0,87$$

Норма производительности машины:

$$N_{\text{м}} = (23,5 \times 0,88) \times 2 = 41,36 \text{ изд./смену}$$

Выводы по третьей части: для изготовления разработанного шарфа с элементами трансформации была выбрана п/ш пряжа, линейной плотностью 31×2 текс $\times 2$. Был произведен расчет технологических параметров прессового переплетения, составлена заправочная карта на изготовление шарфа с элементами трансформации.

Рассчитана производительность современного плосковязального оборудования ShimaSeikiSWG 061N, на котором рекомендуется выполнять трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой части работы был изучен ассортимент трикотажных изделий, который подразделяется по следующим признакам: назначению, виду применяемого сырья, способу изготовления, способу отделки, структуре переплетения. По назначению трикотажную одежду делят на группы: верхний трикотаж (верхняя одежда), бельевой, чулочно-носочные изделия, перчаточные изделия, головные уборы и платочно-шарфовые изделия.

В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента, которые относятся к подгруппе головных уборов и платочно-шарфовых изделий.

Наиболее необходимым и защищающим от непогоды элементом трикотажных изделий являются шарфы. Поэтому более подробно изучены модные тенденции по трикотажным изделиям платочно-шарфового ассортимента. Актуальными в этом сезоне являются модели: оверсайз, широкие палантины с модными принтами, длинные шарфы, шарфы-снуды. Для выработки шарфов были рассмотрены переплетения, применяемые для данного вида ассортимента.

Для изучения конструкций и технологий выработки данного вида ассортимента был выполнен патентный поиск в данной сфере. В результате исследования были выявлены наиболее значимые работы и дано их описание. В результате сделан вывод, что наиболее распространенными являются шарфы с элементами трансформации, которые позволяют расширить гардероб современного человека.

Во второй части разработан шарф с элементами трансформации, выработанный двойным прессовым переплетением. Техническим результатом осуществления шарфа с элементами трансформации является расширение его функциональных возможностей, а именно получение из шарфа, путем трансформирования дополнительных предметов одежды: болеро, шарф-снуд, жилет.

Для выработки шарфа с элементами трансформации было выбрано плоскострочное оборудование PassapE-6000 с электронным отбором игл. Данная

вязальная машина оснащена компьютерным управлением, электрическим останом машины при обрыве нити, встроенным счетчиком рядов, прутковым механизмом оттяжки. Описано современное плосковязальное оборудование, позволяющее вырабатывать трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента.

Для достижения поставленной цели были проведены исследования двойных прессовых переплетений по влиянию процента прессовых петель в раппорте и количества набросков на геометрические параметры трикотажа (длина, ширина, толщина) и технологические (плотность по горизонтали, плотность по вертикали, длина нити в петле, поверхностная плотность). Данные параметры трикотажа сравнивали с базовым переплетением ластик 1+1.

В третьей части для изготовления разработанного шарфа с элементами трансформации была выбрана п/ш пряжа, линейной плотностью 31×2 текс×2. Был произведен расчет технологических параметров прессового переплетения, составлена заправочная карта на изготовление шарфа с элементами трансформации.

Рассчитана производительность современного плосковязального оборудования ShimaSeikiSWG 061N, на котором рекомендуется выполнять трикотажные изделия платочно-шарфового ассортимента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Абакумова, И. В. Технологические процессы выработки рисунчатых переплетений. Учебно-методическое пособие / И. В. Абакумова – Благовещенск, АмГУ, 2012.
- 2 Бузов, Б.А. Материаловедение швейного производства / Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 424 с.
- 3 Вязальное оборудование трикотажных фабрик: моногр. / Е.Н. Колесникова [и др.]. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 344 с.
- 4 Гарбарук, В.Н. Проектирование трикотажных машин: Учебник для студентов вузов / В.Н. Гарбарук. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1980. – 472 с.
- 5 Гензер, М.С. Профессия трикотажник / М.С. Гензер – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 72 с.
- 6 ГОСТ 31405 2009 «Изделия трикотажные для женщин и девочек: общие технические условия»; введ. 01.07.2010 – Москва: Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации; М: Изд-во Стандартиформ, 2011. – 14 с.
- 7 Гусева, А.А. Общая технология трикотажного производства / А.А. Гусева – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 296 с.
- 8 Гущина, К.Г. Ассортимент, свойства и технологические требования к материалам одежды/ К.Г. Гущина, С.А. Беляева – М: Легкая индустрия, 1978 – 460 с.
- 9 Дрозд, М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Дрозд. – Минск: Вышэйшаяшкола, 2011. – 432 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109933>. – 26.02.2018.
- 10 Кокеткин, П.П., Кочегура, Т.Н., Барышникова, В.И. и др. Промышленная технология одежды – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 640 с.

11 Кудрявин, Л.А. Основы технологии трикотажного производства: Учеб. пособие для вузов / Л.А. Кудрявин, И.И. Шалов. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 496 с.

12 Курсовое проектирование по дисциплине «Проектирование предприятий текстильной промышленности с элементами САПР» для студентов специальности 280300 «Технология текстильных изделий»: учебно-методическое пособие / сост. Г.А. Божук. – Благовещенск: Изд.-во АмГУ, 2003.

13 Марисова, О.И. Трикотажные рисунчатые переплетения / О.И. Марисова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.

14 Мельников, И.В. Швейные товары и трикотажные изделия / И.В. Мельников. – Продавец, 2012 – 21 с.

15 Основы ресурсосберегающих технологий: учеб.-метод. комплекс для спец.260704 – Технология текстильных изделий / сост. Г.А. Божук.- Благовещенск: Изд.-во АмГУ, 2007. – 153 с.

16 Проектирование технологических параметров трикотажных полотен и чулочно-носочных изделий: учебно-методическое пособие / сост. Г.А. Божук. – Благовещенск: Изд.-во АмГУ, 2010. – 122 с.

17 Пат. 132957 Российская Федерация, МПК А41D 15/00. Трансформируемый палантин / Н. С. Савватеева, Г. Г. Харьковская; Амур. гос. ун-т. – № 2013122309/12; Заявл. 14.05.2013; Оpubл. 10.10.2013, Бюл. № 28.

18 Пат. 2181978 Российская Федерация, МПК А41D 15/00, А41D 23/00. Трансформируемый предмет одежды / Г. Г. Харьковская, О. Ю. Лаврентьева, Н. В. Вакал; Амур. гос. ун-т. – № 2001106280/12; Заявл.05.03.2001; Оpubл. 10.05.2002.

19 Пат. 2181561 Российская Федерация, МПК А41D 15/00, А41D 23/00. Многофункциональный шарф / Л. В. Торопчина, С. В. Торопчина; Амур. гос. ун-т. – № 2001100620/12; Заявл. 09.01.2001; Оpubл. 27.04.2002.

20 Пат. 2399350 Российская Федерация, МПК А41D 15/00, А41D 23/00. Многофункциональный предмет одежды / О. В. Осипова, Г. Г. Харьковская, О.

Я. Шурбина; Амур. гос. ун-т. – № 2009118321/12; Заявл. 14.05.2009; Оpubл. 20.09.2010.

21 Пат. 2476129 Российская Федерация, МПК А41D 15/00. Многофункциональная шаль / О. П. Пацулина, Г. П. Рузайкина, Г. Г. Харьковская; Амур. гос. ун-т. – № 2011144955/12; Заявл. 07.11.2011; Оpubл. 27.02.2013. Бюл. № 6.

22 Пат. 2422060 Российская Федерация, МПК А41D 15/00. Многофункциональный предмет одежды / Г. Г. Рузайкина, Г. Г. Харьковская, И. О. Тупицына; Амур. гос. ун-т. – № 2010124824/12; Заявл. 16.06.2010; Оpubл. 27.06.2011. Бюл. № 18.

23 Пат. 2147816 Российская Федерация, МПК А41D 15/00. Трансформируемый предмет одежды/ Н. В. Апрелькова, Е. А. Поцелуева, Л. А. Путинцева; Амур. гос. ун-т. – № 99113052; Заявл. 16.06.1999; Оpubл. 27.04.2000.

24 Рачитская, Е.И. Моделирование и художественное оформление одежды/ Е.И.Рачитская, В.И.Сидоренко. – Ростов н-Д: изд-во «Феникс», 2002. – 608 с.

25 Селянина, Е.Н. Организация и планирование трикотажного производства. Управление предприятием: Учебник для вузов / Е.Н. Селянина, С.Ю. Платова, И.Г. Никитина. – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 288 с.

26 Технология процессов выработки и строения трикотажа базовых рисунчатых переплетений: учеб.-метод. комплекс для спец.260704 – Технология текстильных изделий / сост. И.В. Абакумова. – Благовещенск: Изд.-во АмГУ, 2007. – 216 с.

27 Шалов, И.И. Технология трикотажного производства: Основы теории вязания / И.И. Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 296 с.

28 Gorteks.org [Электронный ресурс]: офиц.сайт. – 2018 г. – Режим доступа:http://gorteks.org/index.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=703&category_id=3. – 10.04.2018.

29 LediInter.net [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – 2018 г. – Режим доступа:<http://lediinter.net/modnye-zhenskie-sharfy-2018-2019-gg-stilnye-tendencii.html>. – 13.04.2018.