

МРНТИ 64.33.09

Ф.У. Нигматова¹ – основной автор, ©
И.А. Набиева², Н.М. Артикбаева³, Ф.С. Усманова⁴



¹Д-р техн. наук, профессор, ²Д-р техн. наук, профессор,
³Ст. преподаватель, ⁴Докторант

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0001-6490-172X>; ²<https://orcid.org/0000-0002-4484-5502>
³<https://orcid.org/0000-0001-5643-8798>; ⁴<https://orcid.org/0000-0002-7236-9881>



^{1,2,3,4}Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности
пищевых и химических технологий,



г. Ташкент, Республика Узбекистан



¹niroda@bk.ru, ⁴usmanovaferuza1988@gmail.com

<https://doi.org/10.55956/ALFL2333>

СПОСОБ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

Аннотация. В данном исследовании проведен анализ новой композиции, используемой в текстильно-отделочном производстве с целью определения возможности ее применения для закрепления требуемой формы деталей в условиях швейного производства. Рассмотрены различные способы придания формоустойчивости полимерной композицией на тканевые образцы, определены режимы аппретирования и влажно-тепловой обработки при изменении концентрации полимерной композиции. Путем регулирования концентрации эмульсии поливинилацетата изучено параметры формоустойчивости по углу раскрытия ткани после обработки. Представлены диаграммы изменения формоустойчивости образцов ткани в зависимости от концентрации эмульсии. Полученные результаты формоустойчивости позволяют сделать заключение о возможности использования фиксирующего форму аппрета на основе ПВА в швейном производстве для получения конструкций заданной объемной формы.

Ключевые слова: жакет, тенденция, пиджак, форма, материал, полимер, раствор, концентрация, угол раскрытия.



Нигматова, Ф.У. Способ формообразования деталей одежды полимерной композицией [Текст] / Ф.У. Нигматова, И.А. Набиева, Н.М. Артикбаева, Ф.С. Усманова // *Механика и технологии / Научный журнал*. – 2023. – №3(81). – С.66-80. <https://doi.org/10.55956/ALFL2333>

Введение. Современный ассортимент одежды классического стиля (мужской костюм и женский жакет) отличается достаточной стабильностью, связанной с низкой вариативностью внешней формы и требованиями потребителей. С развитием информационных технологий современные покупатели имеют более широкий доступ к информации о модных тенденциях, уделяют большое внимание созданию собственного индивидуального стиля, предъявляют высокие требования как к качеству и посадке изделий, так и к соответствию текущим трендам. Классический пиджак и жакет должен быть несминаемым, иметь повышенную

комфортность, отличаться функциональностью и оригинальностью, быстро восстанавливать свою первоначальную форму после приложения эксплуатационных нагрузок.

Мероприятия по приданию формы деталям одежды из плоских материалов и повышению их формоустойчивости направлены на уменьшение влияния деформирующих усилий, которые возникают в процессе эксплуатации и приводят к потере формы одежды [1].

Для придания и закрепления формы деталям одежды могут быть применены различные технологии, начиная от термических методов и заканчивая использованием фиксирующего элемента- химической технологии обработки [2].

Термические методы обработки связаны с использованием пара или высокотемпературного пресса [3]. Эти методы позволяют добиться более натурального вида материала, однако их эффективность может быть снижена, особенно при работе с тканями, которые имеют высокую эластичность [4]. Одним из самых популярных и высокотехнологичных способов создания требуемой объемной формы деталям одежды из ткани - это использование полимерных композиций в швейном производстве [5,6]. Формирование твердого композита осуществляется в процессе дублирования основного материала и термопластичного полимера (ТП), фиксирующего поверхностные слои текстильных материалов [7,8].

Материалы, обеспечивающие высокий уровень эффективности представляют собой основополагающий элемент, направленный на обеспечение комфорта и безопасности жизнедеятельности человека. Одновременно они дают возможность проектировать внешнюю форму костюма как объект дизайна. Этот результат достигается за счет использования уникальных свойств материалов, разработки новых методов их модификации и внедрения нетрадиционных процессов формообразования.

Известные бренды, несмотря на имеющийся широкий ассортимент термоклеевых прокладочных материалов, оборудования для дублирования, идут по пути снижения материалоемкости швейных изделий за счет исключения прокладочных материалов из пакета одежды, все более широко внедряя в практику способы придания деталям одежды формоустойчивости прямым стабилизированием. В процессах придания формоустойчивости прямым стабилизированием могут использоваться полимерные материалы, химически активные среды и полимерные композиции в виде эмульсий, дисперсий и т.п. Среди вышеперечисленных, наиболее перспективным является полимерные композиции. В процессах придания формоустойчивости деталям одежды с использованием полимерных композиций способ прямого пенного стабилизирования является новой разработанной технологией [9]. Методы прямой стабилизации предполагают вмешательство в молекулярную структуру волокон и основаны на фиксации макромолекул волокон в деформированном положении путем образования прочных межмолекулярных связей. В результате увеличивается жесткость и упругость отдельной детали и узлов швейного изделия.

В работах [10-12] Кумпан Е.В. приведен обобщенный показатель качества формоустойчивости текстильного материала в зависимости используемого состава. Установлено, что параллельно с традиционным дублированием деталей термоклеевыми прокладочными материалами, целесообразнее применять текстильно-вспомогательные препараты, с помощью которых можно гибко варьировать показатели жесткости на

различных участках деталей изделия, которые зависят от степени пластичности формы и от объемно-силуэтного решения.

Применение полимерных композиций обеспечивает возможность реализации ряда важных выгодных аспектов. В первую очередь, они способствуют повышению удовлетворенности потребителей благодаря сохранению устойчивости формы готовых изделий во время эксплуатации. Во-вторых, такой подход позволяет снизить затраты на производство, путем замены многослойных клеевых прокладок, применяемых в мужских пиджаках и женских жакетах, обработки химическими составами. В третьих, данный способ является универсальным для швейных изделий из различных материалов и открывает широкие возможности в улучшении их качества.

В настоящее время появилась возможность реализовать химическую технологию придания объемной формы и формоустойчивости изделию с применением новых отделочных препаратов и с учетом положительных результатов ранее проведенных исследований. Однако рекомендации по выбору препаратов и режимам обработки имеются у фирм-производителей текстильно-вспомогательных веществ (ТВВ) только для отделки текстильных материалов, тогда как для обработки деталей изделий в условиях швейного производства такая информация отсутствует. Таким образом, актуальным является поиск новых составов полимерных веществ и определение метода нанесения, обеспечивающего дифференцированное изменение свойств пакета материалов деталей одежды.

В данном исследовании проведен анализ новой композиции, используемой в текстильно-отделочном производстве с целью определения возможности ее применения для закрепления требуемой формы деталей в условиях швейного производства.

Условия и методы исследования. *Материал.* Ткань – хлопчатобумажная из 100% хлопка. Поверхностная плотность ткани – 156,6 г/м². Степень белизны – 88%.

Все химические вещества использовались в том виде, в котором они были приобретены, без какой-либо дополнительной очистки или обработки.

Приготовление аппрета для формоустойчивой отделки ткани. Аппрет получают в приборе Stock solution maker (Daelim Starlet Co.Ltd.Корея), с точностью 0,001 г снабженной мешалкой, разбавлением концентрированной эмульсии ПВА дистиллированной водой. Концентрация аппрета от 0,5 г/л до 60 г/л.

Подготовка образцов хлопчатобумажной ткани к отделке. Подготовка образцов хлопчатобумажной ткани проводили по методике [13] по периодическому способу.

Обработка хлопчатобумажной ткани раствором аппрета для формоустойчивой отделки. Обработку хлопчатобумажной ткани проводили при комнатной температуре растворами аппрета различной концентрации при модуле ванны M=1,7:1 по непрерывному способу в лабораторной плюсовочной машине Horizontal Type Padder - DL-2500V (Корея). Затем образцов отжимали до привеса 80-90%. После чего образцы сушили при температуре 98±2°C, затем провели термообработку с целью фиксации компонентов аппрета в сушильном шкафу Chamber manuals - HB-105SG (Корея) при температуре 150-170°C в течение 5-10 минут.

Методы испытаний. *Определение физико-механических показателей текстильных материалов.* Разрывная нагрузка и разрывное удлинение текстильных материалов определялось в сертификационной лаборатории

ТИТЛП на установке AG-1 «Shimadzu» (Япония) по ISO 5082-82 (Textile materials. Textile fabrics and piece-articles. Methods for determination of bearing under tension). Испытание образцов проводили на приборе AG-1, предназначенном для измерения разрывных характеристик тканей, нитей и других текстильных изделий.

Определение формоустойчивости образцов по углу раскрытия. Уголь раскрытия образцов хлопчатобумажной ткани с различной поверхностной структурой определено по ISO 2313-2:2021. Textiles – Determination of the recovery from creasing of a horizontally folded specimen of fabric by measuring the angle of recovery.

Степень белизны образцов до и после обработки аппретирования определена в ТИТЛП на спектроколориметре “Minolta” (Япония) согласно методике [14].

Капиллярность образцов хлопчатобумажной ткани с различной поверхностной структурой определено по ISO 9073-6:2000. Textiles - Test methods for nonwovens-- Part 6: Absorption.

ИК-спектры записывали в таблетках бромида калия на спектрометре ИК-Фурье спектрометр Nicolet iS50 (Thermo Fisher Scientific, США) в интервале длины волн 6000-500 см⁻¹.

Вязкость эмульсии Поливинилацетата определено на ротационном вискозиметре BDV 8S.

pH эмульсии ПВА определено на приборе Wissenschaftlich-Technische Werkstätten (WTW) pH3210 SET2.

Результаты исследований и их обсуждение.

Подготовка образцов к аппретированию. Перед началом аппретирования образец хлопчатобумажной ткани подвергалось отварке и отбелке в растворе содержащей гидроксида натрия (30 г/л), перекиси водорода (3 г/л), ПАВ (5 г/л) и органического стабилизатора перекиси – Stabilol M-Neu (Pulca Chemicals) (10 г/л) при температуре 95°C в течение 90 минут. Качество обработки оценивали по капиллярности и степени белизны образца, результаты, которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные показатели хлопчатобумажной ткани до и после подготовки

Образцы ткани	Разрывная нагрузка, Н	Удлинение, %	Степень белизны, %	Поверхностная плотность, г/м ²	Капиллярность, мм/час
Суровая ткань	306	23	72,7	156,6	10
После подготовки	340,4	16	88	184,5	180

Результаты, приведенные в таблице 1 показывают, что разрывная нагрузка отбеленного образца увеличивается. Это связано с технологией процесса отбеливания, т.е. процесс отбеливания проводилась в лабораторных условиях по периодическому способу. В процессе отбеливания ткани в свободном состоянии усаживаются, что приводит к уплотнению ткани и в

связи, с чем механическая прочность образцов показала повышенные результаты.

Аппретирование образцов. Основным наиболее распространенным способом получения материалов с широким диапазоном варьирования формоустойчивых свойств является использование научно обоснованных методов аппретирования промышленно выпускаемых полотен [15]. Аппретирование материалов осуществляется путем обработки поверхности специально разработанными химическими композициями. В качестве основного компонента состава используются текстильно-вспомогательные вещества на основе термопластичных полимеров в виде эмульсий, дисперсий или латексов [16]. Варьирование вида основы материала, площади покрытия его поверхности, концентрации основного компонента в составе и количества его нанесения позволяет вырабатывать композиты, которые обеспечивают точное управление такими параметрами пакета, как формоустойчивость [17,18]. При этом вид основных составляющих диктует о параметрах проводимой технологии аппретирования. В последние годы, поступавшие композиции для химической отделки текстильных материалов не носят точного названия составляющих, что ограничивает возможности их применения в промышленности, кроме предложенных способов применения от фирм изготовителя. В связи, с чем на первом этапе исследования проведено физико-химическое исследования композиции предложенной фирмой Иран обозначенной – Samed Chemical. Для чего были сняты ИК-спектры данной композиции на оборудовании ИК-Фурье спектрометр Nicolet iS50 (Thermo Fisher Scientific, США). Фурье-спектрометр представляет собой стационарный автоматизированный настольный прибор, состоящий из двухлучевого интерферометра Майкельсона с динамической подстройкой, источника и приемника излучения, оптической системы и блока электроники. Измерения проводились в спектральном диапазоне $4000-400\text{ см}^{-1}$, со спектральным разрешением не более $0,1\text{ см}^{-1}$ и абсолютной погрешностью волновых чисел не более $\pm 0,2\text{ см}^{-1}$. Образец композиции наносился на отверстие входного окна и прижимался зондом на поверхность встроенной приставки с отверстием и с кристаллом для измерения ближнего, среднего и дальнего ИК диапазона в режиме нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) iS50. Спектры исследуемой композиции представлены на рисунке 1.

В представленном спектре исследуемой композиции наблюдается положение максимумов полос поглощения при $1739,38$ и $1242,88\text{ см}^{-1}$, характерные для ацетатных групп [19]. Основные полосы связаны с валентными колебаниями $\text{C}=\text{O}$ ($1739,38\text{ см}^{-1}$) и $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ ($1242,88\text{ см}^{-1}$) ацетатной группы, валентными ($2941,33$ и $2863,94\text{ см}^{-1}$) и деформационными ($1435,99$ и $1377,28\text{ см}^{-1}$) колебаниями групп CH_3 и CH_2 . Таким образом, установлено, что исследуемый полимер является поливинилацетатом.

Поливинилацетат является термопластичным полимером, который в отличие от термореактивных препаратов не выделяет вредных веществ в процессах отделки. Поливинилацетата можно наносить на хлопчатобумажную ткань или на детали изделия в виде водной дисперсии термопластического полимера или водорастворимого полимера, в том числе эмульсии. Путем регулирования концентрации эмульсии поливинилацетата изучено параметры формоустойчивости по углу раскрытия ткани после обработки (рис. 2).

Принцип приобретения формоустойчивости с использованием эмульсии ПВА заключается в том что при обработке ткани аппрет обволакивает ее волокна придавая отделанному материалу некоторую жесткость. Жесткость

ткани зависит от образовавшейся пленки на волокне. Обычно пленки удерживаются на ткани за счет адгезионных физических сил. Величина этой силы определяется толщиной пленки, которой можно регулировать варированием вязкости эмульсии ПВА (рис. 3).

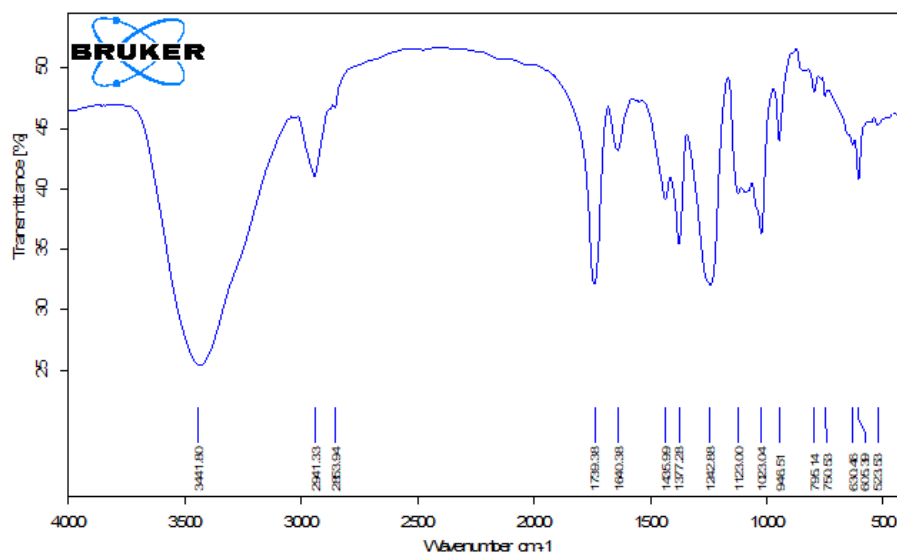


Рис. 1. Спектры исследуемого полимера

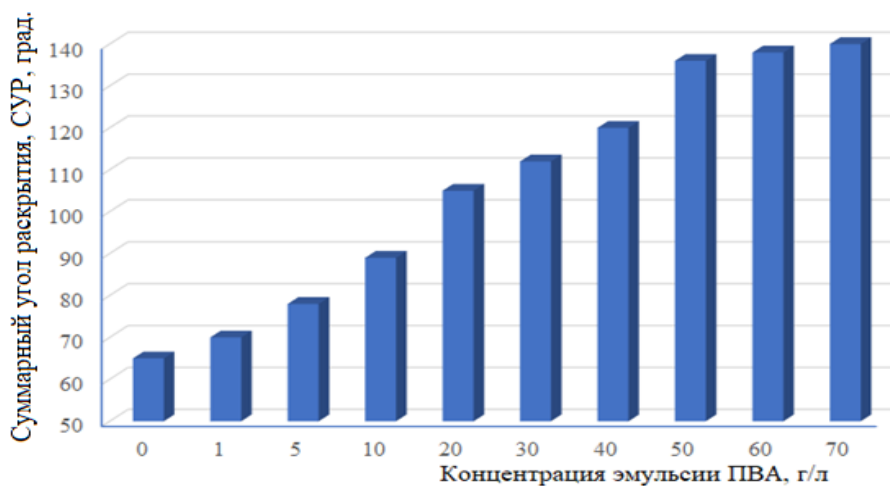


Рис. 2. Зависимость формоустойчивости ткани от концентрации эмульсии

Сопоставление данных рисунков 1 и 2 указывает, что эмульсия с низкой вязкостью соответственно пониженной концентрацией не обеспечивает формоустойчивости материала из-за проникновения эмульсии в глубь волокна, т.е. водная эмульсия с низкой вязкостью в виде раствора заполняет субмикроскопические поры и пустоты аморфной и, возможно, переходной областей волокна. Использование аппарата с более высокой концентрацией

способствует образованию сплошной пленки в процессе термообработки аппретированной ткани на поверхности материала, которая препятствует деформационным изменениям материала.

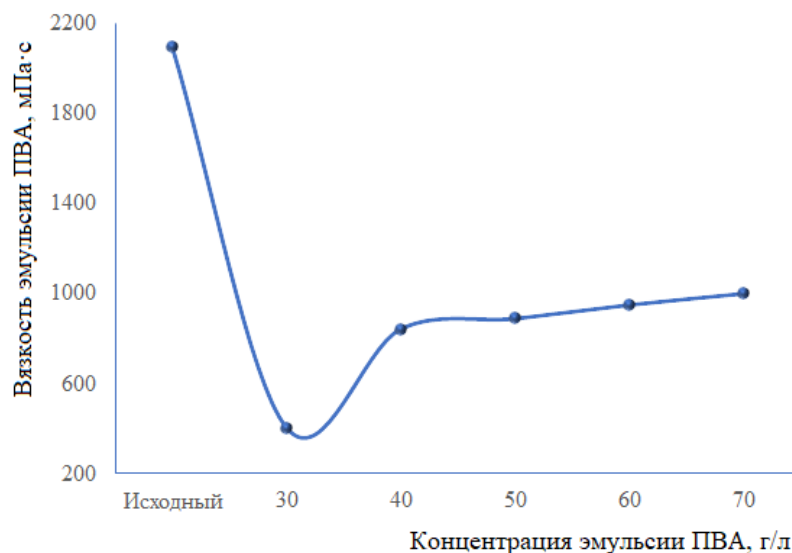


Рис. 3. Зависимость вязкости ПВА эмульсии от ее концентрации

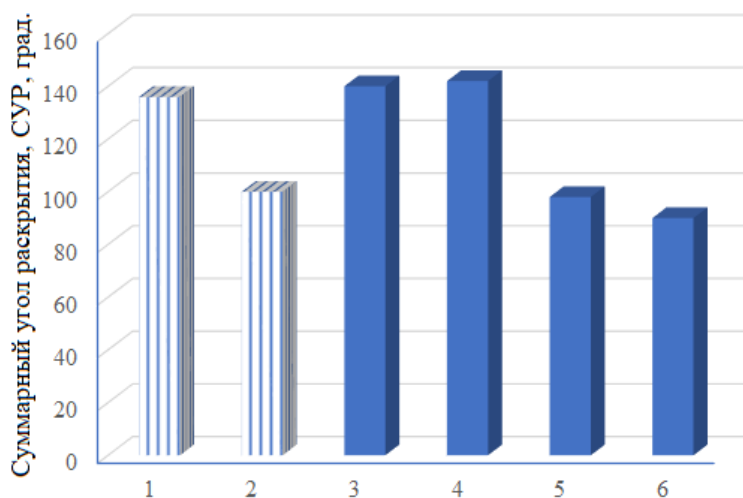
Свойство текстильных материалов и изделий сохранять приданную при изготовлении форму является очень ценным. Ткань после аппретирования эмульсией ПВА приобретает определенную формоустойчивость, что создает некоторые трудности при изготовлении швейных изделий (например заглаживании складок, создании объемных участков). Известно, что процесс пошива таких тканей затруднен.

В исследованиях изучена возможность использования способа «форниз», где аппретированная ткань имеет потенциальную формоустойчивость [20]. По способу «форниз» ткань плюсовали эмульсией ПВА, после высушивания при температуре не более 80°C крой передан процессу пошива. В заключении осуществляли термообработку при температуре 110-120°C с целью фиксации формы за счет полимеризации ПВА на поверхности ткани в виде пленки.

Обычно способ «форниз» используется в том случае, если используемый препарат не реагирует с волокном, не подвергается поликонденсации или полимеризации, находясь на волокнистом материале. Нами исследуемый аппрет на основе ПВА эмульсии имеет слабокислую среду равную pH=6, при котором гидроксильные группы целлюлозы не ионизируются и не вступают в химическую реакцию. Кроме того, температура полимеризации ПВА выше температуры высушивания и хранения аппретированной ткани. Суммарный угол раскрытия ткани после отделки по способу «форниз» показали хорошие результаты по формоустойчивости (рис. 4).

Однако, надо иметь ввиду что, особенностью термопластичных препаратов, скрепляющих поверхностные слои текстильных материалов является то, что после первой обработки они сохраняют способность к повторной обработке. Нами используемый аппрет на основе ПВА тоже является термопластичным полимером, что способствует возможности

использования уже готовой аппретированной ткани для изготовления формоустойчивых швейных изделий. Результаты исследования по определению суммарного угла раскрытия образцов аппретированной ткани, прошедших процесс влажно-тепловой обработки иллюстрированы на рисунке 5.



1 – аппретированная ткань; 2 – ткань аппретированная, после влажной обработки; 3...6 – образцы ткани аппретированных и прошедших тепловую обработку соответственно при температурах °С: 110, 130, 150

Рис. 4. Изменение формоустойчивости образцов ткани в зависимости от концентрации эмульсии 50 г/л



Рис. 5. Влияние концентрации ПВА эмульсии на формоустойчивости ткани

Для оценки формоустойчивости аппретированных образцов использован метод определения сминаемости по величине угла раскрытия

[ГОСТ 19204-73]. Угол раскрытия α является результатом проявления обратимой части деформации и служит мерой несминаемости.

Под действием влаги суммарный угол раскрытия аппретированной ткани снижается до значения не аппретированной ткани, после глажения он восстанавливается, причем в большей степени, чем исходная аппретированная ткань. Снижение суммарного угла аппретированной ткани после влажной обработки происходит за счет уменьшения действия межмолекулярных сил в волокнах ткани, которое сопровождается изменением конфигурации цепей молекул. После дальнейшей тепловой обработки (при глажении или воздействие парогенератором) молекулы создают связи при новой конфигурации, которая обуславливает запоминание формы тканью. С увеличением температуры более 140°C формоустойчивость образцов во всех концентрациях эмульсии снижается. Это связано с термодеструкцией ПВА при высоких температурах.

Таким образом, предлагается следующие способы придания формоустойчивости швейным изделиям с использованием полимерной композиции на основе ПВА:

1. Плюсование отбеленной хлопчатобумажной ткани эмульсией ПВА при комнатной температуре, отжим (степень отжима - 90%), высушивание при температуре 80°C, термообработка при 120°C в течение 2 мин. Далее ткань после раскроя увлажняется, затем придается нужная форма и подвергается тепловой обработке при температуре не более 140°C.

2. Плюсование отбеленной хлопчатобумажной ткани эмульсией ПВА при комнатной температуре, отжим (степень отжима - 90%), высушивание при температуре 80°C. Далее швейное изделие или его детали подвергается термообработке при 120-130°C.

Полученный эффект формоустойчивости был испытан при эксплуатационных условиях. Для чего образцы ткани после термических обработок по обоим способам утюжили, создавая складки, затем их промывали в растворе мыла с концентрацией 5 г/л в течение 30 минут при 60°C, модуле ванны 1:50. После следовало переутюживание складок. Полученные результаты представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Зависимость показателя формоустойчивости ткани от способа аппретирования

Образцы	Формоустойчивость по СУР, град		
	Концентрация эмульсии ПВА, г/л		
	40	50	60
Формоустойчивость ткани по 1-способу	45,5	38,3	39,4
После промывки	54,0	52,2	54,1
После переутюживания	41,7	35,7,	36,6
Формоустойчивость ткани по 2-способу	47,1	39,6	41,8
После промывки	62,5	56,4	58,2
После переутюживания	43,2	43,9	44,0

На основании данных таблицы 2 можно заключить, что, несминаемость образцов при различных значениях эмульсии ПВА после промывки и

термообработки в целом незначительно уменьшается: в пределах 5-8%, что свидетельствует о хорошем закреплении компонентов аппрета на поверхности образца и минимальной потери формы после промывки. Полученные данные несминаемости позволили сделать вывод, что изделия шитые из ткани, аппретированной композицией, можно стирать и после глажения она будет восстанавливать приданную форму.

Для определения формоустойчивости была также исследована способность складкообразования и сохранения после глажения образца ткани, аппретированной по классическому способу и способу «Форниз». Оценку производили величиной угла раскрытия после влажно-тепловой обработки (табл.3).

Таблица 3
Изменение формоустойчивости экспериментальных образцов после влажно-тепловой обработки

Образцы	СУР, град	Образцы	СУР, град
Аппретированная ткань, классический способ	136	Аппретированная ткань способом «Форниз»	70
После влажной обработки	100	-	-
После глажения без влажной обработки аппретированной ткани	120	После глажения без влажной обработки аппретированной ткани	38
После влажной обработки и глажения	37	-	-
Примечание: СУР - суммарный угол раскрытия.			

При оценки формоустойчивости с помощью показателя суммарного угла раскрытия установлено, что в обоих образцах складки незначительно раскрылись на 37-38 град после влажной обработки и глажения за счет закрепившейся на поверхности композиции, а материалы, обработанные эмульсией ПВА, обладают высокими значениями формоустойчивости, чем доказывает о хороших фиксирующих свойствах полимера. Стирка мало влияет на складкообразование, поскольку приданная форма складки меняется незначительно. Полимерная композиция закрепляет деформированную в соответствии с желаемой пространственной формой структуру материала и создает условия для дальнейшего сохранения ее в процессе эксплуатации.

Полученные результаты формоустойчивости позволяют сделать заключение о возможности использования фиксирующего форму аппрета на основе ПВА в швейном производстве для получения конструкций заданной объемной формы. Вызывает интерес целесообразность ее применения для костюмных и платьевых тканей с различным волокнистым составом, где концентрация армирующего вещества, вероятно, будет меняться в зависимости от вида и назначения изделия.

На наш взгляд, предлагаемую полимерную композицию также можно использовать для закрепления формы как отдельных деталей одежды (участок драпировки или складки, передняя половинка костюма), так и всей поверхности одежды. Особенно она приемлема для изделий, где требуется восстанавливать свою первоначальную форму после приложения

эксплуатационных нагрузок, в которых применение дублирующей прокладки было нежелательным.

Заключение. 1. Исследована и доказана целесообразность применения аппрета на основе ПВА для придания и закрепления формы швейных изделий без традиционных клеевых материалов. Установлено, что стирка и тепловая обработка выше 100°C незначительно влияет на показатели формоустойчивости.

2. Определен диапазон изменения концентрации полимерной композиции на основе ПВА для обработки одежных тканей, способы придания формоустойчивости швейным изделиям. Наилучшие результаты будут получены при концентрации препарата 50 г/л.

Список литературы

1. Cooper Tim & Claxton Stella Garment failure causes and solutions: Slowing the cycles for circular fashion // *Journal of Cleaner Production*, 2022. Vol. 351, P. 131394.
2. Chueca de Bruijn Ariadna, Giovanni Gómez-Gras, Marco A. Pérez A Comparative Analysis of Chemical, Thermal, and Mechanical Post-Process of Fused Filament Fabricated Polyetherimide Parts for Surface Quality Enhancement // *Materials* 14, 2021. no. 19: P. 5880. <https://doi.org/10.3390/ma14195880>
3. Манжула, Е.В. Теоретические исследования процесса перевода волокон тканей в высокоэластическое состояние при окончательной влажно-тепловой обработке кителя военнослужащих [Текст] / Е.В. Манжула, А.В. Горышин, А.П. Черепенько, А.А. Черепенько // *Московский гос. ун-т сервиса*. – М., 2005. – Зс.-Деп. в ВИНТИ 09.12.2005, № 1636 – В2005
4. Кумпан, Е.В. Влияние потока высокочастотной плазмы пониженного давления на адгезионные свойства полимерных текстильных материалов [Текст] / Е.В. Кумпан, И.Ш. Абдуллин, В.В. Хамматова // *Вестник Казанского технологического университета*. 2011. №3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-potoka-vysokochastotnoy-plazmy-ponizhenного-davleniya-na-adgezionnye-svoystva-polimernyh-tekstilnyh-materialov> (дата обращения: 26.07.2023).]
5. Хамматова, Э.А. Создание многофункционального пленочного материала с улучшенными адгезионными свойствами / Э.А. Хамматова, Л.Н. Абуталипова, Е.А. Абдуллина // *Вестник Казанского технологического университета*. 2013. №14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения: 26.07.2023) <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-mnogofunktsionalnogo-plenochного-materiala-s-uluchshennymi-adgezionnymi-svoystvami>
6. Koksharov S.A., Kornilova N.L., Shammut J.A., Radchenko O.V. Synthesis of a highly chained polymeric connecting in the structure of a multilayered package for garments // *Key Engineering Materials*. – V. 816, 2019. КЕМ. P. 219...227.
7. Инновационный текстиль. Принципы формообразования [Текст]: Автореферат. Дис. ... кандидата искусствоведения / В.В. Попова / Института дизайна Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина. 2017. – 24 с.
8. Kang, B. C.; Herath, C. N.; Dimensional Stability of Core Spun Cotton/Spandex Single Jersey Fabrics under Relaxation; *Textile Research Journal*, 2008, 78, 209- 216

9. Разработка способа придания деталям одежды формоустойчивости полимерными композициями [Текст]: автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Плотникова Татьяна Григорьевна. – Моск. гос. акад. легкой пром-ти.- Москва, 1993.- 26 с.: ил. РГБ ОД, 9 93-2/1531-х.
10. Кумпан, Е.В. Полимерные покрытия, повышающие формоустойчивость швейных изделий [Текст] / Е.В. Кумпан // Вестник Казанского технологического университета, 2012. vol. 15, no. 3. P. 79-81.
11. Кумпан Е.В. Влияние модификации термоклеевых прокладочных материалов на качество швейных изделий / Е.В. Кумпан, И.Ш. Абдуллин, В.В. Хамматова // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-modifikatsii-termokleevykh-prokladochnyh-materialov-na-kachestvo-shveynyh-izdeliy> (дата обращения: 26.07.2023).
12. Кумпан Е.В. Применение модифицированных полимерных материалов для повышения формоустойчивости полочки мужского пиджака // Вестник Казанского технологического университета. 2015. №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-modifitsirovannyh-polimernyh-materialov-dlya-povysheniya-formoustoychivosti-polochki-muzhskogo-pidzhaka> (дата обращения: 26.07.2023).
13. Abdukarimova, M.Z. To'qimachilik mahsulotlarini pardoqlash kimyoviy texnologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma / M.Z. Abdukarimova, I.A. Nabiyeva, G.X. Ismoilova. – T.: TTESI bosmaxonasi, 2015. –364 b.
14. Эргашев, К.Э. Методическое указание по пользованию компьютерной системой подборки (подгонки) цвета [Текст] / К.Э. Эргашев, М.З. Абдукаримова, И.А. Набиева. – Т., ТИТЛП. 2003. – 41с
15. Кричевский, Г.Е. Химическая технология текстильных материалов [Текст]: Учебник Том 3. Заключительная отделка. – М.: Легпромбытиздат, 2001. – 298 с.
16. Крюкова, Н.А. Технологические процессы в сервисе. Отделка одежды из различных материалов [Текст]: учеб.пособие / Н.А. Крюкова, Н.М. Конопальцева. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2007. – 240с.
17. Арбузова, А.А. Проблемы выбора прокладочных материалов для изготовления швейных изделий верхнего ассортимента [Текст] / А.А. Арбузова, Ю.А. Шаммут, Г.М. Тойчубекова // Легпром-бизнес, Директор, 3, 9-10 (2012).
18. Корнилова, Н.Л. Формирование графт-сополимерной структуры клеевого слоя в дублированном пакете швейного изделия [Текст] / Н.Л. Корнилова, А.А. Бикбулатова, С.А. Кокшаров, Д.А. Мирошниченко // Технология текстильной промышленности 2021. № 6 (396) – 178-183 с.
19. Купцов, А.Х. Фурье-КР и Фурье-ИК спектры полимеров [Текст] / А.Х. Купцов, Г.Н. Жижин. – М.: Физматлит, 2001. – 657 с.
20. Хисамиева, Л.Г., Долгорукова, Т.С., Абуталипова, Л.Н. Создание формы изделия на основе использования термоклеевых полимерных прокладочных материалов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения: 27.09.2023).<https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-formy-izdeliya-na-osnove-ispolzovaniya-termokleevykh-polimernyh-prokladochnyh-materialov>

Ф.У. Нигматова¹, И.А.Набиева¹, Н.М. Артикбаева¹, Ф.С. Усманова¹

¹Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты,
Ташкент қ., Өзбекстан Республикасы

КИИМ БӨЛШЕКТЕРІН ПОЛИМЕРЛІ КОМПОЗИЦИЯМЕН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСІ

Аңдатпа. Бұл зерттеуде тігін өндірісі жағдайында бөлшектердің қажетті формасын бекіту үшін оны қолдану мүмкіндігін анықтау үшін тоқыма және әрлеу өндірісінде қолданылатын жаңа композицияға талдау жасалды. Мата үлгілеріне полимерлі композициямен пішінге төзімділікті берудің әртүрлі әдістері қарастырылады, полимерлі композицияның концентрациясы өзгерген кезде аппретация және ылғалды-термиялық өңдеу режимдері анықталады. Поливинилацетат эмульсиясының концентрациясын реттеу арқылы өңдеуден кейін тіндердің ашылу бұрышындағы пішінге төзімділік параметрлері зерттелді. Эмульсия концентрациясына тәуелділікте тін үлгілерінің пішінге төзімділігінің өзгеру диаграммалары берілген. Алынған пішінге төзімділік нәтижелері берілген көлемді пішіннің конструкцияларын алу үшін тігін өндірісінде ПВА негізіндегі аппрет пішінін бекітуді пайдалану мүмкіндігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Тірек сөздер: куртка, тренд, блейзер, пішін, материал, полимер, ерітінді, концентрация, ашылу бұрышы.

F.U. Nigmatova¹, I.A. Nabiyeva¹, N.M. Artikbayeva¹, F.S. Usmanova¹

¹Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Tashkent, Republic of Uzbekistan

METHOD FOR FORMING CLOTHING PARTS WITH POLYMER COMPOSITION

Abstract. This study analyzes a new composition used in textile and finishing production in order to determine the possibility of its use to provide the required shape of parts in clothing production conditions. Various methods of imparting stability to the shape of a polymer composition on fabric samples are considered, and the modes of sizing and wet-heat treatment when changing the concentration of the polymer composition are determined. By adjusting the concentration of polyvinyl acetate emulsion (PVA), dimensional stability parameters were studied depending on the opening angle of the fabric after treatment. Diagrams of changes in shape stability of tissue samples depending on the concentration of the emulsion are presented. The obtained results of shape stability allow us to conclude that it is possible to use a PVA-based mold fixer in the clothing industry to obtain structures of a given volumetric shape.

Keywords: jacket, trend, blazer, shape, material, polymer, solution, concentration, opening angle.

References

1. Cooper, Tim & Claxton, Stella. Garment failure causes and solutions: Slowing the cycles for circular fashion // Journal of Cleaner Production, 2022. Volume 351. P. 131394.
2. Chueca de Bruijn, Ariadna, Giovanni Gómez-Gras, and Marco A. Pérez. A Comparative Analysis of Chemical, Thermal, and Mechanical Post-Process of Fused Filament Fabricated Polyetherimide Parts for Surface Quality Enhancement // Materials 14, 2021. no. 19: 5880.
3. Manzhula, E.V., Goryshin, A.V., Cherepenko, A.P., Cherepenko, A.A. Theoretical studies of the process of transferring tissue fibers to a highly elastic state during the

- final wet-heat treatment of military uniforms [Teoreticheskie issledovaniya processa perevoda volokon tkaney v vysokoelasticheskoe sostoyanie pri okonchatel'noj vlazhno-teplovoj obrabotke kitelya voennosluzhashchih] / Moscow State University of Service [Moskovskij gos. un-t servisa]. – M., 2005. - Zs. - Dep. in VINITI 09.12.2005, No. 1636 - B2005 [in Russian]
4. Kumpan, E.V., Abdullin, I.Sh., Khammatova, V.V. Influence of low-pressure high-frequency plasma flow on the adhesive properties of polymer textile materials [Vliyanie potoka vysokochastotnoj plazmy ponizhennogo davleniya na adgezionnye svoystva polimernyh tekstil'nyh materialov] // Bulletin of the Kazan Technological University [Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta]. 2011. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-potoka-vysokochastotnoy-plazmy-ponizhennogo-davleniya-na-adgezionnye-svoystva-polimernyh-tekstilnyh-materialov> (date of access: 07/26/2023). [in Russian]
 5. Khammatova, E.A., Abutalipova, L.N., Abdullina, E.A. Creation of a multifunctional film material with improved adhesive properties [Sozдание mnogofunkcional'nogo plenochnogo materiala s uluchshennymi adgezionnymi svoystvami] // Bulletin of the Kazan Technological University. 2013. No. 14. URL: (date of access: 07/26/2023) <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-mnogofunktsionalnogo-plenochnogo-materiala-s-uluchshennymi-adgezionnymi-svoystvami> [in Russian]
 6. Koksharov S.A., Kornilova N.L., Shammur J.A., Radchenko O.V. Synthesis of a highly chained polymeric connecting in the structure of a multilayered package for garments // Key Engineering Materials. – V. 816, 2019. KEM. P. 219...227.
 7. Popova, V.V. Innovative textiles. Principles of shaping. Abstract. Dissertations for the degree of candidate of art history [Innovacionnyj tekstil'. Principy formoobrazovaniya] / Institute of Design of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State University named after. A.N. Kosygina [Instituta dizajna Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya «Rossijskij gosudarstvennyj universitet im. A.N. Kosygina». 2017. 24 p. [in Russian]
 8. Kang, B.C.; Herath, C.N. Dimensional Stability of Core Spun Cotton/Spandex Single Jersey Fabrics under Relaxation // Textile Research Journal, 2008. №78, P 209- 216.
 9. Development of a method for imparting shape stability to clothing parts using polymer compositions [Razrabotka sposoba pridaniya detalyam odezhdy formoustojchivosti polimernymi kompozitsiyami]: abstract of thesis. ... candidate of technical sciences: 05.19.04 Plotnikova, Tatyana Grigorievna. / Moscow. state acad. light industry. – Moscow, 1993. – 26 p.: ill. RSL OD, 9 93-2/1531-x. [in Russian]
 10. Kumpan, E.V. Polymer coatings that increase the dimensional stability of garments [Polimernye pokrytiya, povyshayushchie formoustojchivost' shvejnyh izdelij] / Bulletin of the Kazan Technological University, 2012. vol. 15, P. 79-81. [in Russian]
 11. Kumpan, E.V., Abdullin, I.Sh., Khammatova, V.V. The influence of modification of hot-melt gasket materials on the quality of garments [Vliyanie modifikatsii termokleevyh prokladochnyh materialov na kachestvo shvejnyh izdelij] // Bulletin of the Kazan Technological University. 2013. No. 3. URL: (date of access: 07.26.2023) <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-modifikatsii-termokleevyh-prokladochnyh-materialov-na-kachestvo-shvejnyh-izdeliy>. [in Russian]
 12. Kumpan E.V. Application of modified polymer materials to increase the dimensional stability of the front of a men's jacket [Primenenie modifitsirovannyh polimernyh materialov dlya povysheniya formoustojchivosti polochki muzhskogo pidzhaka] // Bulletin of the Kazan Technological University. 2015. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-modifitsirovannyh-polimernyh-materialov-dlya-povysheniya-formoustoychivosti-polochki-muzhskogo-pidzhaka> (date of access: 07.26.2023). [in Russian]

13. Abdukarimova, M.Z., Nabiyeva, I.A., Ismoilova, G.X. To'qimachilik mahsulotlarini pardoqlash kimyoviy texnologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma. T.: TTESI bosmaxonasi. 2015. 364 b. [in Uzbek]
14. Ergashev, K.E., Abdukarimova, M.Z., Nabieva, I.A. Guidelines for using a computer color selection (adjustment) system [Metodicheskoe ukazanie po pol'zovaniyu komp'yuternoj sistemoy podborki cveta]. – T., TITLP.2003. – 41p [in Russian]
15. Krichevsky, G.E. Chemical technology of textile materials [Himicheskaya tekhnologiya tekstil'nyh materialov] / Textbook Volume 3. Final finishing. M.: Legprombytizdat, 2001. 298 p.. [in Russian]
16. Kryukova, N.A., Konopaltseva, N.M. Technological processes in the service. Finishing clothes made of various materials [Tekhnologicheskie processy v servise. Otdelka odezhdy iz razlichnyh materialov]: – M.: FORUM:INFRA-M, 2007.-240p. [in Russian]
17. Arbuzova, A.A., Shammut, Yu.A., Toychubekova, G.M. Problems of choosing cushioning materials for the manufacture of high-end garments [Problemy vybora prokladochnyh materialov dlya izgotovleniya shvejnyh izdelij verhnego assortimenta]. Legprom-business, Director, 3, 9-10 (2012). [in Russian]
18. Kornilova, N.L., Bikbulatova, A.A., Koksharov, S.A., Miroshnichenko, D.A. Formation of a graft-copolymer structure of the adhesive layer in a duplicated garment package [Formirovanie graft-sopolimernoj struktury kleevogo sloya v dublirovannom pakete shvejnogo izdeliya]. 2021. No. 6 (396). P. 178-183. [in Russian]
19. Kuptsov, A.Kh., Zhizhin, G.N. Fourier-Raman and Fourier-IR spectra of polymers [Fur'e-KR i Fur'e-IK spektry polimerov]. –M.: Fizmatlit, 2001. 657 p. [in Russian]
20. Khisamieva, L.G., Dolgorukova, T.S., Abutalipova, L.N. Creation of a product shape based on the use of hot-melt polymer cushioning materials [Sozдание formy izdeliya na osnove ispol'zovaniya termokleevykh polimernykh prokladochnyh materialov] // Bulletin of the Kazan Technological University. 2013. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-formy-izdeliya-na-osnove-ispolzovaniya-termokleevykh-polimernykh-prokladochnyh-materialov> (date of access: 09/27/2023). [in Russian]