

Выбор материалов для швейных изделий – одна из важных систем швейного производства, работа, которой в значительной мере определяет качество швейных изделий, надежность и эффективность всей системы. В технологический процесс изготовления одежды внедряется новое высокоэффективное автоматизированное оборудование, используются нетрадиционные виды сырья, позволяющие принципиально изменить технологию изготовления одежды. Новизна работы заключается в формировании комплексного подхода к процессу проектирования изделий из органического полимерного волокна (войлока) и трикотажных полотен с учетом их физико-механических свойств и обеспечении возможности расширения ассортимента швейных изделий за счет комбинирования данных материалов. Использование органических полимерных волокон позволяет решить задачу объемно-пространственного формообразования костюма, позволив вывести валяные вещи из категории аксессуаров в разряд реальной потребительской одежды, расширив, тем самым, ассортимент одежды. Перспективность использования войлока объясняется высокими потребительскими свойствами шерстяных материалов, таких как гигиенические показатели – воздухопроницаемость и влагоемкость и эксплуатационные – износостойкость и устойчивость к пilling-эффекту. Преимущество войлочных изделий: Ø возможность изготовления формоустойчивых объемных деталей без швов; Ø формирование пакета материалов с заданными свойствами при уменьшении толщины и количества используемых прикладных материалов; Ø снижение материалоемкости и трудоемкости изготовления. Это обуславливает предпосылки создания инновационной малооперационной технологии изготовления одежды из экологически чистых органических полимерных материалов. Поиск и разработка новых методов и приемов повышения качества и надежности формообразования и формозакрепления деталей одежды из войлока является актуальной проблемой. Совершенствование технологии формообразования одежды из органических полимерных материалов, в частности войлока, может быть достигнуто за счет применения дополнительного материала, что в дальнейшем позволит управлять процессом производства швейных изделий. Однако изделия из полимерного волокна имеют низкий показатель растяжимости, что усложняет процесс создания одежды, так как тело человека – сложная пространственная форма. Решить эту задачу позволяет трикотаж. Комбинирование трикотажных полотен с войлоком позволяет по-новому подойти к проектированию и дизайну одежды, открывая нетрадиционные новаторские способы создания авторских коллекций одежды. Свойства трикотажа диаметрально противоположны основным свойствам войлочного полотна: трикотаж отлично тянется, легко принимает заданную форму. При создании объемной формы изделия наибольшее значение имеет структура полотна. От вида и свойств нитей, строения петли, характера

переплетения, плотности, отделки зависят не только важные для формообразования свойства – растяжимость, упругость, драпируемость, но также особенности зрительного восприятия формы. При производстве одежды материалу, детали, узлу и изделию придается определенная форма, затем эта форма фиксируется для сохранения ее в процессе эксплуатации. Мероприятия по повышению формоустойчивости одежды и отдельных ее частей направлены на уменьшение влияния деформирующих усилий, которые возникают в процессе ее эксплуатации и приводят к разрушению формы одежды, а также на устойчивое фиксирование ее формы, полученной методом деформации материала. В настоящее время в области прямого бесшовного формования одежды уже имеются отдельные разработки. В частности, достаточно беспроблемно осуществляется бесшовное формование (без использования для закрепления формы каких-либо армирующих элементов) при изготовлении отдельных деталей одежды из термопластичных материалов. Известны работы по исследованию способов изготовления одежды формованием из волокон и полимерных связующих с использованием манекенов. Сущность этих способов заключается в том, что на объемную форму (манекен) наносят полимер каким-либо способом, например, напылением или путем окунания формы в полимерную жидкость (в виде водной дисперсии, эмульсии и др.). После сушки изделие снимается с формы и подвергается вулканизации. Однако на данном этапе разработок в этой области полученные прямым формованием бесшовные изделия из полимерных материалов пока имеют ограниченную область применения, так как эти изделия не обладают комплексом свойств, удовлетворяющих гигиеническим требованиям. Дальнейшие исследования в области прямого бесшовного формования одежды проводятся в направлении поиска новых полимеров и способов их нанесения на манекены (формы) с целью улучшения гигиенических свойств цельноформованной одежды. Эффективным способом получения цельноформованной одежды с заданными свойствами представляется способ, основанный на нанесении на объемные формы вспененных полимерных композиций методом пенного напыления. В отличие от классических текстильных материалов органический полимер построен из отдельных волокон, не соединенных предварительно в нити (пряжу), что роднит их с типичными неткаными материалами. Структура войлока, в противоположность ткани и трикотажу, отличается максимальной хаотичностью в расположении волокон, что сближает его с бумагой, кожей. В полимерном волокне отсутствует связующий элемент (термопластичный компонент, прошивная нить). Это отличает его от прошивных нетканых материалов. Нетканые материалы, полученные валяльно-войлочным способом, отличаются от иглопробивных, которые имеют политропную структуру, а средством связи в них являются сами волокна, прошивающие холст. Такие полотна, как по структуре, так и по характеру сил, действующих в точках контакта волокон, а особенно по

физико-механическим свойствам невыгодно отличаются от обычных валяльно-войлочных материалов. Для производства материалов из войлока используются холсты с продольным, поперечным и крестообразным расположением волокон. Следующим этапом данной работы стала разработка различных фактур трикотажа при комбинировании его с войлоком. В ходе этого этапа опробованы различные методы приваливания и вваливания трикотажа для получения новых интересных фактур, а также фактур, позволяющих решить конструкторские задачи, возникающие из-за особенностей свойств используемых материалов: фиксации определенных деталей, застежки, места сгибов (локтевой сустав) и места сложных не прямолинейных соединений деталей (пройма), опорный баланс и нерастяжимость плечевых швов. Часть результатов данного этапа представлена на рисунках 1-4, отображающих разнообразие получаемых фактур при комбинировании трикотажа и натурального полимерного волокна (войлока).

Описание: C:\Documents and Settings\Admin\Рабочий стол\фото образцов\Копия обрез\1 002.jpg Рис. 1 – Экспериментальный образец АА-02 с дополнительным вложением (ажурный трикотаж) Описание: C:\Documents and Settings\Admin\Рабочий стол\фото образцов\Копия обрез\1 025.jpg Рис. 2 – Экспериментальный образец АА-14 с дополнительным вложением (крупная вязка) Описание: C:\Documents and Settings\Admin\Рабочий стол\фото образцов\Копия обрез\1 017.jpg Рис. 3 – Экспериментальный образец АА-15 с дополнительным вложением (трикотажные воланы в несколько слоев) Для исследования физико-механических свойств изготовлены образцы из мериносовой шерсти с добавлением дополнительных материалов. Для увеличения коэффициента сращивания трикотажного полотна с органическими полимерными волокнами в процессе валяния важно использовать пряжу максимально идентичную полимерному волокну (войлок-шерсть). Поэтому для изготовления трикотажа использована мериносовая пряжа (меринос – 50%, акрил – 50%). Имея сходную структуру волокна и пряжи трикотажа, сцепление и сваливание в процессе валки происходит гораздо лучше, образуя равномерный и однородный холст. Описание: C:\Documents and Settings\Admin\Рабочий стол\фото образцов\Копия обрез\1 032.jpg Рис. 4 – Экспериментальный образец АА-17 с дополнительным вложением (сращивание деталей) Из одноцикловых характеристик, получаемых при растяжении образцов войлока, наибольший интерес представляет изучение релаксации напряжения, или деформации, и определение полного удлинения и его составных частей. В начальный период приложения нагрузки происходит значительная деформация материала. Для образцов без дополнительных материалов деформация начального периода приложения нагрузки более существенна. С течением времени деформация постепенно затухает и при достижении определенной величины, соответствующей заданной нагрузке, деформация прекращается – устанавливается равновесное состояние (под равновесным состоянием

понимается «техническое равновесное» состояние, при котором небольшие изменения материала еще продолжаются). Деформация материала, зафиксированная в этот момент, определяет величину полного удлинения. В образцах без дополнительных материалов разница величины полного удлинения наиболее существенна и не зависит от массы. Для образцов с разной массой отличие составляют около 30 мм. Полученные результаты аналогичны результатам исследования разрывного удлинения. Наличие дополнительных материалов с разным количеством их слоев не оказывает выраженного влияния на деформационные свойства образцов материала из натурального полимерного волокна, но их наличие уменьшает величину полной и остаточной деформации. Полная деформация, проявляющаяся в образцах войлока при действии постоянной нагрузки, состоит из трех частей: упругая, высокоэластическая, пластическая. Упругая часть полной деформации возникает вследствие появления энергии, вызванной упругим (обратимым) изменением связей. Из-за изменения напряжения связей, находившихся до этого в равновесии, и развивается упругая часть деформации. При этом первый период действия нагрузки упругая часть деформации является результатом незначительного изменения внешних связей, определяемых силами трения и сцепления между волокнами, проявлением межмолекулярных связей. С увеличением массы образца до 10 грамм эта величина снижается до 3,6%. В образцах без дополнительного материала с разной массой войлока наибольшей величиной упругой деформации обладает образец имеющий массу 62 грамма, образцы с небольшой разницей массы в 1 грамм, имеют схожую величину упругой деформации и отличаются друг от друга на 0,7%. С течением времени действия нагрузки происходит существенное изменение связей. Упругая часть деформации, по мере действия внешних сил продолжает накапливать энергию, это приводит к появлению внутренних напряжений, способствующих обратимости высокоэластической части деформации. Следовательно, при деформации происходит непрерывное качественное изменение связей, участвующих в возникновении упругой, а затем высокоэластической частей деформации. Изменение величины эластической деформации, аналогично упругой, так же не имеет связей с наличием дополнительных материалов или числом слоев дополнительных материалов. Пластическая деформация появляется вследствие необратимого изменения внешних и внутренних связей. Под действием нагрузки в результате накопления энергии происходит нарушение связей, сопровождающееся перегруппировкой элементов структуры материала. При этом в первую очередь нарушаются менее устойчивые и слабые внешние связи. После освобождения материала от действия нагрузки происходит обратный релаксационный процесс. Благодаря различной скорости проявления упругой и высокоэластической частей деформации при отдыхе возможно разделение полной деформации на составные части. Вследствие

возникновения упругой и высокоэластической частей деформации образцы войлока в первый момент после снятия нагрузки сокращаются по длине. При отдыхе с течением времени релаксация деформации замедляется и практически прекращается. Анализ результатов проведенных экспериментов показал, что наличие в войлоке дополнительного материала оказывает различное влияние на свойства войлока и на изделия, изготавливаемые валяльно-войлочным способом, зависящие от вида дополнительного материала. Наиболее существенное влияние оказывает включение в полотно плотного трикотажа, наличие которых повышает долю упругой и уменьшает долю пластической деформации, позволяет придать детали сложную пространственную форму, которая может быть изменена без приложения существенных усилий. Комбинирование войлока с трикотажем дает возможность образования зон требуемой растяжимости при проектировании и изготовлении изделия.