

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ВОЛОКОН НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ключевые слова: растяжение, деформации, текстильный материал, плазма, модификация.

В работе рассматривается процесс улучшения технологических свойств на основе плазменной обработки текстильных материалов с содержанием полимерных волокон с целью улучшения формообразования и формозакрепления изделий.

Keywords: stretching, deformation, textile, plasma modification.

We consider the process of processing aid based on plasma treatment of textile materials containing polymer fibers to improve the formation and form of consolidation products.

Введение

Для качественного изготовления текстильных изделий должны соблюдаться технологические свойства материалов, так как это свойство в значительной степени проявляется в способности тканей к формообразованию и формозакреплению [1].

Формообразование служит для создания в одежде складок, объемной формы полочек, рукавов, для формования воротника и других деталей. Устойчивое закрепление формы и ее сохранение - неперемное условие хорошего внешнего вида изделия в процессе эксплуатации. Формообразование тканей в одежде - следствие принудительного изменения угла между нитями основы и утка. Способность тканей к формообразованию оценивают удлинением при растяжении под действием нагрузки 1-2 даН, приложенной к пробе, выкроенной под углом 45°. Более склонны к формообразованию шерстяные ткани, менее - полушерстяные, содержащие синтетические нити и пряжу; практически отсутствует формовочная способность в нетканых прокладочных полотнах клееного способа производства.

Проведенный анализ литературы [2], посвященной данному вопросу показал, что технологические свойства тканей характеризуют их способность в процессе обработки принимать требуемые форму и внешний вид, изменять свойства в определенном направлении. К ним относятся: пластичность, сопротивление нитей к сдвигу, чувствительность к растяжению и др.

При пошиве изделий особо важное значение имеет чувствительность ткани к растяжению. Ткани, имеющие большое растяжение даже при малых нагрузках, являются сложными в раскрое и пошиве, они легко получают перекосы, растягиваются в швах, легко деформируются в готовых изделиях.

Сжимаемость — способность ткани уменьшать толщину под действием сжатия. От этого показателя зависит пространственная структура тканей. Сжимаемость текстильных материалов возможно благодаря тому, что в них значительный объем занимает воздух (плотность большинства видов тканей не превышает 0,5 мг/мм³, пористость около 50-80%) и имеются подвижные и устойчивые

связи в структуре материала. Поэтому текстильные материалы легко поддаются различным видам деформаций (изгибу, растяжению, сжатию), определяющим его способность к формообразованию. Например, рыхлые толстые шерстяные ткани обладают хорошей сжимаемостью. Тонкие, плотные аппретированные ткани сжимаются плохо.

На основе проведенных ранее исследований [3] установлено, что пространственную форму деталей одежды, а также геометрические размеры материалов на отдельных участках можно изменять за счет применения плазменной обработки. Поэтому данная технология представляет наибольший интерес по исследованию улучшения комплекса технологических свойств за счет применения плазмы высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда пониженного давления. В конечном итоге это важно как для эффективного получения объемной формы одежды, так и закрепления приданной формы изделию.

Обычно внешнюю форму швейным изделиям придают в процессе их изготовления, причём применение традиционной технологии для обеспечения необходимых характеристик формообразования и формоустойчивости, что может вызвать неоправданное увеличение расхода ресурсов. Поэтому проводимые исследования направлены на создание ресурсосберегающей технологии изготовления формоустойчивой одежды.

Разработка ресурсосберегающей технологии, позволяющей улучшить формовочную способность одежды, является актуальной задачей и представляет практический интерес при решении общей задачи повышения качества одежды.

Экспериментальная часть

Исходя из экспериментальных данных рис 1-2, выявлено, что в результате обработки в потоке плазмы ВЧЕ разряда пониженного давления нити и ткани сокращают свои размеры в определенных режимах обработки: при $P=33$ Па; $t=180$ с; $P_p=1,7$ кВт; $G=0,04$ г/с в атмосфере воздуха.

Наибольшее сокращение размеров ткани при сутюживании достигается по диагоналям ячеек под углами от 30° и 60°, то есть в случае, когда в полной

мере используется способность ткани изменять угол между нитями основы и утка.

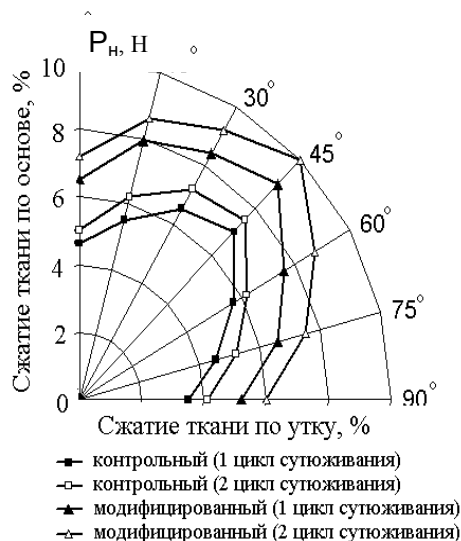


Рис. 1 – Векторная диаграмма сокращения размеров шерстяной ткани при сутюживании в различных направлениях ($G_A=0,04\text{г/с}$; $P=33\text{ Па}$; $P_p=1,7\text{кВт}$; $t=180\text{ с}$)

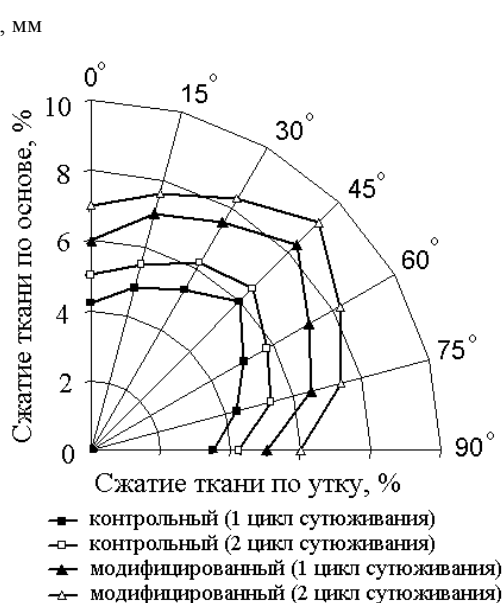


Рис. 2 – Векторная диаграмма сокращения размеров шерстяной ткани с содержанием полиэфирных волокон при сутюживании в различных направлениях ($G_A=0,04\text{г/с}$; $P=33\text{ Па}$; $P_p=1,7\text{кВт}$; $t=180\text{ с}$)

Под углом 0° и 90° после воздействия плазмой межмолекулярные связи упрочняются за счет упорядочивания структуры волокон, что уменьшает подвижность макромолекул, их способность к перемещению и деформированию.

Сокращение размеров ткани под углами 15° и 75° к нити основы меньше, чем под углами 30° , 45° и

60° , так как возможность сжатия продольных нитей усложняется из-за уменьшения угла перекоса.

Как видно по рис. 1, в тканях саржевого переплетения деформация сжатия выше, чем в тканях полотняного переплетения (рис. 2), где преобладают короткие перекрытия, способствующие снижению угла перекоса между нитями основы и утка.

После прессования текстильных материалов на участке сутюживания происходят уплотнение их структуры и минимальное изменение в ячейках тканей.

Для устойчивого закрепления формы деталей одежды используют термоклеевые прокладочные материалы (полиэтиленовую сетку), ткани и нетканые полотна с клеевым покрытием, термоклеевые химические композиции, наносимые на ткани верха. Устойчивое закрепление формы изделий можно обеспечить благодаря воздействию плазменной обработки термоклеевых прокладочных материалов. При влажно-тепловой обработке клеевая структура легче расправляется, фиксируя созданную форму.

Заключение

Создание объемно-пространственной формы костюма зависит от формовочной способности материала. Формовочная способность текстильного материала складывается из его способностей образовывать сложную пространственную форму деталей одежды, закреплять и устойчиво сохранять ее в процессе эксплуатации изделия.

Сравнительный анализ по числу циклов обработки текстильных материалов показал, что после их обработки в потоке плазмы ВЧЕ разряда пониженного давления деформация сжатия выше, чем в контрольных образцах после 1 и 2 циклов обработки, соответственно в контрольных – на 52% и в модифицированных – на 83%.

При формообразовании, происходящем в результате деформаций (изгиба, растяжения, сжатия, утонения, изменения угла между нитями), нарушается равновесное состояние структуры материала, а закрепить деформацию текстильного материала можно при влажно-тепловой обработке деталей и изделия.

Литература

1. Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): Учебник для студ. высш. учеб. заведений /Б.А. Бузов Н.Д. Алыменкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 449с.
2. Зурабян К.М. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Учебник для высш. учеб. заведений /К.М. Зурабян, Б.Я.Краснов, Я.И. Пустыльник. – М.: Издательский центр «РЗИТЛП», 2003. – 384с.
3. Абдуллин И.Ш. Исследование влияния комплексного воздействия потока низкотемпературной плазмы на механические свойства натуральных полимерных материалов / И.Ш.Абдуллин, В.В.Хамматова, Е.В.Кумпан // Вестник Казанского технологического университета. /- Казань, 2011. № 16. - с. 144-147.