

состоянии. Сверху положить груз с весом 500 гр. и подождать пять минут. После этого образец снимается со стеклянной пластинки и зажимается в зажим для образца. Через пять минут в указателе определяется угол раскрытия и по полученным результатам вычисляют коэффициент несминаемости с помощью нижеприведенной формулы:

$$K = \frac{\alpha}{180} \cdot 100\%$$

где: α – угол раскрытия; K – коэффициент несминаемости.
Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели несминаемости костюмных тканей для женской одежды

№	Наименование ткани	Волокнистый состав	Поверхностная плотность, г/м ²	Несминаемость тканей, %	
				По основе	По утку
1	Костюмная ткань	100% хлопок	220	60	62
2	Костюмная ткань	50% хлопок 50% нитрон	230	89	65

Исследованиями определено, что ткань из хлопко-нитронового волокна показывает большую склонность к несминаемости как по основе, так и по утку. Исходя из этого, костюмную ткань из хлопко-нитронового волокна можно рекомендовать для женской одежды.

Вывод

Исходя из вышеизложенного, костюмную ткань из хлопко-нитронового волокна на основе использования отечественного сырья можно рекомендовать для женской одежды, которая придает изделию большую несминаемость и износостойкость.

Список использованных источников

1. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) : учебник для студ. высш. учеб. Заведений / Б. А. Бузов [и др.]. 4-е изд. испр. – Москва : Академия, 2010.
2. Пути улучшения качества изготовления одежды / П.П. Кокеткин [и др.]. – Москва : «Легпромбытиздат», 1989.
3. Жерницын, Ю. Л. Методическое указание по выполнению научно-исследовательских и лабораторных работ по испытанию продукции текстильного назначения / Ю. Л. Жерницын, А.Э. Гуламов. – Ташкент, 2007.

УДК 687.157:677.027.65:687.023.001.5

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ

Метелева О.В., проф., Бондаренко Л.И., доц., Леппяковская С.В., асп.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Реферат. В материалах доклада представлены результаты научной работы по формированию компонентного и структурного состава нового самоклеящегося пленочного материала на основе водных дисперсий акриловых полимеров. Применение материала при изготовлении защитных швейных изделий обеспечивает получение прочного клеевого соединения, обладающего водонепроницаемостью.

Ключевые слова: самоклеящийся пленочный материал, сополимерные акрилатные латексы.

В современных экономических условиях развитие технологии швейного производства специальных изделий из защитных материалов должно быть ориентировано на повышение качества продукции за счет обеспечения заданного уровня водозащитных свойств с учетом назначения, исходных свойств применяемых материалов, условий эксплуатации. При

наличии многообразия технологических решений, направленных на повышения герметичности швов, отсутствует научно обоснованный метод выбора и адаптации к условиям швейного производства способов получения качественных соединений деталей изделий, что приводит к низкой эффективности технологических процессов герметизации – высокой трудо- и материалоемкости, ограничению области использования, нарушению экологии, технической сложности осуществления и т. д.

Наиболее перспективной для совершенствования процесса защиты ниточных соединений является разработка способов локальной герметизирующей обработки швов водозащитных швейных изделий, основанной на применении специальных герметизирующих пленочных материалов и комбинации ее с операциями швейного производства при условии обеспечения максимальной эффективности. Для изготовления специальных изделий защитного назначения из разнообразных по свойствам материалов, включая пленочные материалы и материалы с полимерными покрытиями, не разработано к настоящему времени специальных клеевых пленочных материалов, обладающих остаточной липкостью и способных образовывать прочные и надежные клеевые соединения.

Цель настоящего исследования – разработка новых подходов к получению самоклеящегося пленочного материала (СПМ), функциональное назначение каждого слоя которого определяется его химическим составом, к установлению взаимосвязи химического состава композиций для клеевого и неклеевого слоев материала с физико-химическими свойствами и структурными параметрами.

В качестве перспективных пленкообразующих при создании нового материала были выбраны водные дисперсии полимеров. Среди материалов, основу которых составляют полимеры, латексы (коллоидные водные дисперсии полимеров) занимает одно из первых мест по количеству возможных областей применения [1]. Большое практическое значение имеют синтетические латексы сополимеров эфиров акриловой кислоты с акрилонитрилом, метакриловой кислотой. Наличие в сополимере звеньев акрилонитрила, содержащего сильнополярные нитрильные группы, обеспечивает бензо-, маслостойкость пленок. Используя при синтезе акрилатных латексов те или иные мономеры, можно в широком диапазоне менять технологические свойства пленок, таких как твердость, жесткость, эластичность, клейкость при сохранении высокой стойкости к окислению, атмосферо- и теплостойкости [2].

Для выбора оптимального состава исследуемых латексов при создании полимерных композиций, используемых в качестве клеевых и неклеевых слоев самоклеящегося пленочного материала, оценивалось влияние соотношения сомономеров на физико-механические и технологические свойства латексных пленок. В результате проведенных исследований по влиянию химического состава и соотношения сомономеров на физико-механические и технологические свойства сформированных пленок установлена целесообразность использования в рецептурах композиций для неклеевого армирующего слоя акрилатных латексов с содержанием звеньев акрилонитрила в полимерной цепи от 20 % до 34 %. Согласно полученным данным, увеличение количественного содержания нитрила акриловой кислоты в сополимере способствует нарастанию жесткости. В противном случае – повышается липкость и происходит снижение прочностных показателей пленок.

С учётом выявленных особенностей по влиянию химического состава и соотношения сомономеров акрилатных латексов на свойства сформированных пленочных покрытий, осуществлён выбор основных пленкообразующих для использования в рецептурах клеевых и неклеевых композиций при создании технологического процесса получения самоклеящегося пленочного материала. Изучено влияние химического состава и соотношения сомономеров на пленкообразующую способность, а также технологические и физико-механические свойства пленок на основе акрилатных латексов.

Текстильные материалы – это сложные анизотропные материалы капиллярно-пористой структуры с развитой внутренней и внешней поверхностями. По сравнению с другими материалами они имеют неоднородный химический состав первичных элементов (волокон и нитей) и комплексного продукта – ткань. Получены и исследованы образцы клеевого и неклеевого слоев самоклеящегося пленочного материала из водных дисперсий акриловых полимеров, предназначенные к использованию при изготовлении защитных швейных изделий.

Анализ полученных данных показывает, что адгезионная прочность клеевого слоя в значительной степени зависит от состава сополимерного латекса. Проведенные к

настоящему моменту исследования показывают, что в однослойной пленке сложно получить одновременно баланс этих свойств в заданных интервалах характеристик. Выбранное направление исследований было ориентировано на получение минимально двухслойной пленки, каждый слой в которой отвечает соответственно: за высокую адгезионную прочность – клеевой слой, он же обладает, как правило, из-за сохранения в полной мере высокоэластического состояния, и высокой эластичностью; за механическую прочность, сбалансированную с эластичностью – армирующий слой. При выборе полимера для клеевого слоя герметизирующего материала определяющим свойством являлась липкость, так как она с высокой степенью достоверности может характеризовать адгезионную способность бесосновного самоклеящегося пленочного материала. Липкость и прочность – это взаимоисключающие свойства, поэтому только правильная комбинация слоев с оптимальными показателями соответственно для клеевого слоя – оптимальной максимальной липкости, для армирующего неклеевого слоя – прочности, позволит получить бесосновный самоклеящийся пленочный материал требуемого функционального качества. При применении такого материала для изготовления швейных изделий из защитных материалов для получения прочного клеевого соединения необходимо стремиться к оптимальному соотношению когезионной прочности и липкости в клеевом слое, прочности и эластичности – в неклеевом слое и максимальных значений всех трех этих показателей – в одном бесосновном самоклеящемся пленочном материале. Проведенные исследования позволили решить в полной мере задачу поиска ингредиентного состава для слоев бесосновного самоклеящегося материала, обладающего, с одной стороны, липкостью, а с другой – необходимой механической прочностью и растяжимостью.

Шероховатость поверхности текстильных материалов значительна и замедляет протекание реологических процессов при адгезионном контакте. Применительно к текстильным материалам соотношение их с такими материалами, как стекло, металл, невозможен термин гладкая поверхность, и можно только говорить о более шероховатых и менее шероховатых поверхностях, соответственно принимая текстильные материалы с меньшей шероховатостью за условно гладкие. Адгезия пленок, прежде всего, зависит от того, насколько поверхность пленки копирует твердую поверхность. Клеевой слой герметизирующей пленки находится в высокоэластическом состоянии, но он обладает высокой вязкостью и в результате ограниченной способностью смачивания и заполнения шероховатостей водозащитного гидрофобного материала [3]. Экспериментально установлено, что с уменьшением краевого угла, то есть с увеличением смачивания, увеличивается площадь фактического контакта между клеем и адгезивом. С увеличением смачиваемости адгезивом субстрата (по мере снижения краевого угла) происходит рост адгезионного взаимодействия.

Формирование зоны контакта, то есть заполнение неровностей субстрата эластичным адгезивом до установления равновесного состояния, происходит в течение длительного времени. Исследованы зависимости сопротивления расслаиванию от времени существования клеевых соединений различных материалов (синтетических тканей с пленочным полиуретановым и полиакрилатным покрытиями, искусственных кож с ПВХ-покрытием нефтезащитной, трудновоспламеняющейся и сигнальной, прорезиненных материалов – арт. 566ЛГН-2 и арт. 1045) с разным рельефом поверхности – с разработанной самоклеящейся полимерной пленкой. В наибольшей степени повышение сопротивления расслаиванию наблюдается на материалах с пленочным микропористым покрытием, при этом удлинение бесосновного пленочного материала без разрыва может составлять 350 %, максимальное удлинение швов в процессе эксплуатации ± 10 %, максимальная требуемая эластичность пленочного материала с учетом наличия кривизны швов должна быть не менее 37 %. В результате проведенных исследований установлено, что полученные на основе использования в различных слоях однородного компонентного состава образцы самоклеящегося пленочного материала при разной концентрации одних и тех же компонентов, позволяют отказаться от использования дополнительной основы, обладают высокой липкостью (порядка 0,3-0,6 кН/м), способствующей получению адгезионной прочности не менее 0,6 Н/см, достаточной механической прочностью (более 19 МПа), высокой растяжимостью при разрыве (более 100 %).

Выводы:

1. Созданы образцы самоклеящегося пленочного материала для производства швейных изделий специального назначения из различных материалов.
2. Показано, что независимо от вида материала (ткани с пленочным покрытием, искусственные кожи, прорезиненные материалы и иные материалы), шероховатости его

поверхности и наличия отделки, в т. ч. при наличии разной адгезионной активности, образуются прочные клеевые соединения.

Список использованных источников

1. Поциус, А. В. Клеи. Адгезия. Технология склеивания / пер. с англ. яз. Ю.А. Геращенко: под ред. Г.В. Комарова. – СПб.: Профессия, 2007. – 373 с.
2. Иваненко, Т.А. Самоклеющиеся материалы – современное направление в отрасли переработки пластмасс / Т.А. Иваненко, Л.И. Колбутова // Пластические массы. – 1999. – № 10.
3. Технология полимерных материалов. Синтез, модификация, технологическое оформление, рециклинг, экологические аспекты: учебное пособие / под ред. Крыжановского В.К. – СПб.: Профессия, 2008. – 544 с.

УДК 687.157:677.027.65:687.023.001.5

ПРОКЛЕИВАНИЕ ШВОВ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИОННОГО ПЛЕНОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Метелева О.В., проф., Бондаренко Л.И., доц., Ташев В.В., маг.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Реферат. В материалах доклада представлены результаты разработки и исследования композиционного пленочного материала для его применения при изготовлении защитных швейных изделий с целью обеспечения непроницаемости ниточных соединений. Полученный композиционный материал обладает высокими адгезионными свойствами за счет клеящей способности, механической прочностью и эластичностью, что способствует получению клеевых соединений высокого качества.

Ключевые слова: композиционный пленочный материал, липкость, адгезионная прочность, эластичность.

Использование новых полимерных композиций и совершенствование структуры покрытий обеспечило создание новых материалов для изготовления бытовой и специальной одежды, обладающих не только высокими защитными, но и улучшенными эксплуатационными и гигиеническими свойствами. Активное развитие ассортимента материалов для швейных изделий и повышение их качественных показателей должны быть учтены при разработке современных способов производства швейных изделий.

Для изготовления спецодежды из материалов с пленочным покрытием в настоящее время швейные предприятия используют дорогостоящие импортные технологии и оборудование. Наибольшее распространение на предприятиях нашел способ приклеивания клеевой ленты на поверхность ниточного шва. В РФ подобные материалы не производятся, что определяет высокую импортозависимость производства стратегически важного сегмента отечественной швейной продукции – защитного текстиля. В ИВГПУ Текстильный институт в течение последних 15 лет проводятся исследования, направленные на установление влияния различных факторов (материала, конструкции узлов и ниточных соединений, технологий изготовления и условий эксплуатации) на защитную функцию швейных изделий специального назначения.

Для использования в защитных швейных изделиях разработанный материал должен обладать функциональными свойствами: небольшой толщиной, достаточной липкостью для образования прочных клеевых соединений с различными защитными текстильными материалами, хотя бы минимальной эластичностью для работы по сложным контурам швов, механической прочностью и водозащитными свойствами.

Объектами исследований настоящей работы являлись – образцы пленочных материалов, полученные на основе водных дисперсий акриловых полимеров и их клеевые соединения с защитными материалами.

Толщина полученных пленок варьировалась в пределах 0,15 мм (для однослойных пленок) – 0,25 мм (для двухслойной пленки). В результате проведенных испытаний однозначно установлено, что условная липкость пленок зависит от концентрации и соотношения компонентов в исходных полимерных композициях. Исследование сохранения