

светло-коричневого цвета продукт частичной полимеризации капролактама и аминокaproновой кислоты. КО ПДК имеет следующий состав, %: ϵ -капролактама (60–75), натриевая соль ϵ -аминокaproновой кислоты (12–20), гидроксид натрия (2–4), осмолы – остальное [4].

Водные суспензии антрацита являются кинетически неустойчивыми системами. Как показали проведенные выше исследования, основную массу полидисперсной водоугольной суспензии составляют частицы антрацита с размером более 0,5 мкм, которые под воздействием силы тяжести обладают способностью к седиментации.

Для исследований были приготовлены образцы суспензии с содержанием высокодисперсного антрацита 29%. Без стабилизаторов такая суспензия расслаивается в течение 5–10 минут.

Лиофобные водоугольные суспензии, несмотря на их термодинамическую неустойчивость, могут быть устойчивыми кинетически, т. е. находиться в метастабильном состоянии с низкой скоростью коагуляции. Такая устойчивость в кинетическом смысле обеспечивается преобладанием дальнедействующих поверхностных сил отталкивания между высокодисперсными частицами антрацита над молекулярными силами их притяжения.

Для повышения агрегативной устойчивости водоугольных суспензий необходимо обеспечить наличие на поверхности частиц антрацита электрических зарядов. Для этой цели в качестве стабилизатора был использован хорошо растворимый в воде кубовый остаток периодической дистилляции капролактама. Его водный раствор проводит электрический ток. Механизм его стабилизирующего действия связан с несколькими возможными факторами устойчивости: адсорбционно-сольватным, электростатическим и структурно-механическим.

Предложенный стабилизатор является ионогенным веществом (распадается в растворе на ионы), поэтому обязательно будет действовать электростатический фактор устойчивости: на поверхности частиц антрацита образуется двойной электрический слой, возникает электрокинетический потенциал и соответствующие электростатические силы отталкивания, препятствующие слипанию частиц антрацита. Кроме того, поскольку КО ПДК является олигомерным продуктом, то его стабилизирующее действие не будет ограничиваться только этим фактором. Компоненты КО ПДК реализуют и другие факторы устойчивости. Так, натриевая соль ϵ -аминокaproновой кислоты, имея дифильное строение, способно адсорбироваться на поверхности частиц антрацита, реализуя адсорбционно-сольватный фактор устойчивости. Другой компонент КО ПДК – олигомеры ϵ -капролактама, также может адсорбироваться на поверхности частиц антрацита, реализуя

структурно-механической фактор устойчивости, характерный для ВМС. Он играет главную роль в обеспечении агрегативной устойчивости водоугольных суспензий.

Результаты исследований показали, что содержание КО ПДК в водоугольной суспензии находится в очень узком концентрационном интервале от 0,8 до 1,3%. Водоугольная суспензия с таким содержанием КО ПДК не расслаивается в течение 35 часов.

Повышение концентрации КО ПДК более 1,3% приводит к быстрому расслоению суспензии. Это возможно объясняется образованием между отдельными частицами антрацита мостиков из олигомерных макромолекул стабилизатора, что приводит к их укрупнению.

Список литературы

1. Делягин В.Н. Использование водоугольного топлива в тепловых процессах АПК / В.Н. Делягин, Н.М. Иванов, В.Я. Батищев, В.И. Бочаров, И.П. Щеглов // Ползуновский вестник. – 2011. – № 2. – С. 239–242.
2. Делягин В.Н. Энергообеспечение объектов АПК Сибири на основе водоугольного топлива / В.Н. Делягин, В.Н. Иванов, В.И. Мурко // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Труды 7-й международ. науч.-практ. конференции – М.: 2010. – С. 155–159.
3. Клушанцев Б.В. Дробилки. Конструкции, расчет, особенности эксплуатации / Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А. Муйземнек. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с.
4. Евстифеев Е.Н. Модифицированные лигносульфонаты и смолы для литейных стержней и форм / Е.Н. Евстифеев. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2011. – 393 с.

ИНЖЕНЕРНОЕ КОНФЕКЦИОНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Туханова В.Ю., Тихонова Т.П.

*Московский государственный университет
технологий и управления им. К.Г. Разумовского,
Москва, e-mail: vumlll@mail.ru*

В статье рассмотрено инженерное конфекционирование материалов для швейных изделий, разработан метод оценки устойчивости конструкции узла «карман», предложены способы улучшения качества выпускаемой продукции.

При подборе материалов в пакет изделия существуют проблемы удовлетворения требований потребителя качественной конкурентоспособной одеждой. Бурное развитие текстильных материалов, в том числе с новыми потребительскими свойствами, а так же жесткая конкуренция продукции швейных предприятий заставляет производителей искать не только новые дизайнерские решения ассортимента, но и использовать возможность замены материалов для решения задач визуального разнообразия выпускаемой продукции. Расширение ассортимента и его визуальное разнообразие обеспечивают предприятию повышение уровня реализации продукции, а потребителю – удовлетворения его социальных потребностей [2].

Потребительских свойств материалов насчитывается более 20, такие как: усадка после ВТО и стирки, устойчивость окраски материалов, раздвигаемость нитей в ткани и в швах, пиллингуемость, упругость, несминаемость, прорубаемость, драпируемость, разрывная нагрузка, растяжимость, гигроскопичность, воздухопроницаемость, водоупорность, устойчивость окраски материалов, сопротивление к истиранию, теплозащитность и другие.

Различные авторы и исследовательские коллективы разрабатывали методы оценки тех или иных свойств. Большинство методов требуют специального дорогостоящего оборудования, которым не обладают предприятия, выпускающие швейные изделия. Швейные предприятия, в рамках имеющихся средств, могут провести тестирование материалов на:

– оценку дефектов партии ткани по визуальным признакам; измерить усадку после ВТО и дублирования; проверить раздвигаемость нитей в швах и прорубаемость материала, предварительно стачав швы и проложив строчки; органолептически оценить способность сцепления основной ткани с термоклеевым прокладочным материалом – его адгезию.

Очевидно, что данных показателей недостаточно для производства изделия, отвечающего всем требованиям потребителя. При подборе пакета для обеспечения высокого качества выпускаемой продукции необходимо учитывать свойства всех материалов, комплекующих его [3]. Одежда, в основном, является многослойной системой, состоящей из: основного материала, подкладки, термоклеевых прокладочных материалов, утеплителя, ниток, клеевых и нитепрошивных кромок, фурнитуры. Свойства каждого компонента пакета важны для производства высококачественных изделий. Недостаточно испытаний одного показателя, для определения соответствия пакета материалов заданным требованиям к изделию, важен комплекс свойств, входящих в его комплект [4].

Методы оценки свойств материалов направлены на изучения свойств испытуемого материала. Специфика производства швейного изделия требует знаний о взаимодействии пакета материалов в различных узлах конструкции, особенно в изделиях, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Узел швейного изделия является сложной системой, проведение испытаний которого намного сложнее испытаний отдельных материалов. Конструкция узла в данной работе рассматривается как его устройство, состоящее из деталей; материалов, входящих в его пакет, и способов соединения деталей. Прочность одежды в значительной степени зависит от ее покроя и формы, свойств материалов, входящих в пакет, качества изготовления и условий эксплуатации [1].

Практикой установлено, что одним из уязвимых узлов в одежде различного назначения является конструкция функционально-декоративного узла «карман». Прочностные характеристики конструкции узла «карман» закладываются на этапах: конфекционирования материалов, при выборе метода обработки кармана, выбора режимов ВТО и прессования. Устойчивость конструкции узла «карман» обеспечивается совокупностью операций: конфекционированием каждого компонента пакета узла, где каждый компонент пакета играет роль в дальнейшей эксплуатации. Создание пакетов материалов конструкции узла «карман» с заданными свойствами устойчивости имеет высокое эксплуатационное значение.

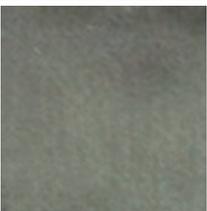
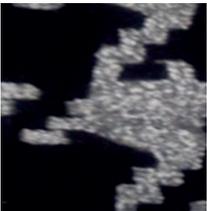
На предприятии, при замене одного материала другим, конфекционер в первую очередь ориентируется на информацию о волокнистом составе материала, представленном в паспорте куска. Ткани одного назначения при их одинаковом волокнистом составе имеют разные потребительские свойства, что при производстве швейного изделия влечет за собой проблемы конфекционирования материалов для одного и того же ассортимента.

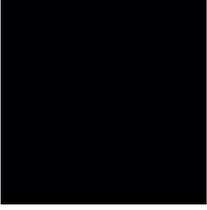
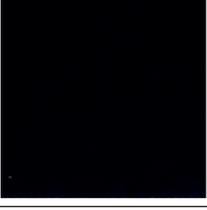
Для выявления комплекса свойств, влияющих на устойчивость конструкции узла «карман» было отобрано 13 артикулов ткани курточной, пальтовой и костюмной групп. Материалы в каждой группе были выбраны одинакового волокнистого состава. Это было сделано с целью экспериментально установить степень влияния поверхностной плотности и толщины на потребительские свойства одежды. Исследуемые материалы представлены в таблице.

Для первого этапа испытания материалов были изготовлены образцы узлов накладных карманов на подкладке без применения термоклеевых материалов для основной ткани (однослойная одежда). Целью этого этапа было выявление проблемных зон узла во время эксплуатации. Была поставлена задача изучить его механические свойства на разрыв. Для этого была разработана методика исследования узла швейного изделия, в основу которой положены условия ГОСТов и векторов приложения нагрузки на узел (рисунок).

Карман разделили на 3 зоны: шов нижней части кармана, шов боковой части кармана, шов в области угла сверху кармана. Способ приложения нагрузки: вдоль линии основы ткани (шов нижней части кармана); вдоль линии утка ткани (шов боковой части кармана, шов в области угла сверху кармана); под углом 45° (шов в области угла сверху кармана). Для изучения механических свойств узлов образцы подверглись растяжению в одноосном направлении с применением полуцикловых характеристик. Образцы карманов подвергли относительно быстрому растяжению, доведя до разрушения.

Образцы тканей

Группа	Образец	Волокнистый состав	Ассортиментная группа	Поверхностная плотность, г/м ²	Толщина, мм, при давлении 0,2 кПа	Внешний вид
1	2	3	4	5	6	7
№ 1	1	100% полиэстер	Курточные ткани	82,3	0,12	
	2	100% полиэстер		199,1	0,32	
	3	100% полиэстер		57,1	0,09	
№ 2	4	70% шерсть; 30% полиамид	Пальтовые ткани	428,1	2,32	
	7	70% шерсть; 30% полиамид		399,5	2,12	
№ 3	5	65% полиэстер; 31% вискоза; 4% эластан	Костюмные ткани	410,0	1,2	
	6	65% полиэстер; 31% вискоза; 4% эластан		372,9	0,98	

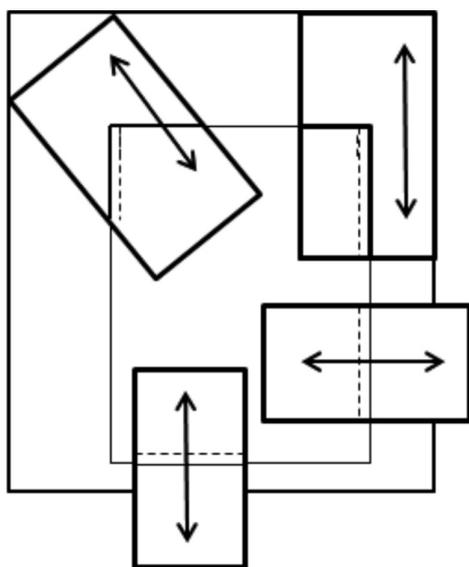
Окончание таблицы						
1	2	3	4	5	6	7
№ 4	8	43% шерсть; 53% полиэстер; 4% лайкра	Костюмные ткани	241,4	0,72	
	13	43% шерсть; 53% полиэстер; 4% лайкра		191,9	0,38	
№ 5	9	62% полиэстер; 34% вискоза; 4% эластан	Костюмные ткани	375,5	1,18	
	10	62% полиэстер; 34% вискоза; 4% эластан		236,2	0,56	
№ 6	11	73% полиэстер; 22% вискоза; 5% эластан	Костюмные ткани	217,4	0,44	
	12	73% полиэстер; 22% вискоза; 5% эластан		302,1	0,56	

Анализ значений разрывной нагрузки швов из материалов одинакового волокнистого состава одной ассортиментной группы при разной поверхностной плотности показал, что нет прямой закономерности в результатах прочностных характеристик. На основе результатов испытаний групп образцов узла «карман», сделан вывод, что не только толщина и поверхностная плотность материалов, входящих в пакет узла, оказывают влияние на разрывные характеристики

материалов, но и переплетение, пропитка, обработка ткани.

После первого эксперимента возник вопрос об универсальности рекомендаций по обеспечению устойчивости конструкции узлов швейной продукции на стадии конфекционирования материалов в пакет изделия. Устойчивость конструкции швейного изделия зависит не только от свойств материалов, входящих в него, но и напрямую зависит от технологических методов

обработки. Во втором эксперименте, с соблюдением одинаковых технических условий, были применены два способа укрепления конструкции узла: технологический (горизонтальная закрепка, перпендикулярная шву настрачивания кармана) и конфекционный (разные виды термоклеевых прокладочных материалов). С помощью способа векторного приложения нагрузки удалось определить, что влияние на прочность узла оказывает комплекс факторов: физико-механические свойства основного материала, ниток, прорубаемость ткани иглой (диаметр иглы), раскрой термоклеевых прокладок, режимы ВТО и дублирования.



Векторное приложение нагрузки к узлу «карман»

На основании данных эксперимента разработан метод оценки устойчивости конструкции узла карман к внешним воздействиям, опреде-

лены факторы влияющие на процесс конфекционирования пакета материалов для конструкции узла «карман».

Полученные данные можно использовать для прогнозирования устойчивости конструкции во время эксплуатации, но это лишь один из показателей качества. Для проведения комплексной оценки различных узлов швейного изделия требуются материальные ресурсы и специальное оборудование, что для предприятия является материалозатратным.

Для повышения качества выпускаемой продукции предлагается передача тестирования узлов швейных изделий и пакетов материалов на условиях аутсорсинга независимой специализированной лаборатории. Постоянное обновление ассортимента швейных изделий и появление новых видов текстильных материалов требуют разработки научно-обоснованной методики инженерного конфекционирования материалов. Использование новых текстильных материалов невозможно без научной методики конфекционирования, без исследования их влияния на жизнедеятельность человека, теоретического исследования процесса конфекционирования при новых формах производства одежды в условиях аутсорсинга.

Список литературы

1. Зинковская Е.В. Разработка технологии проектирования конструкций пакета одежды с заданными свойствами упругости [Текст]: дис. ... канд. техн.наук: 05.19.04/ Зинковская Елена Владимировна. – М., 2003. – 186 с.
2. Зинковская Е.В., Тихонова Т.П. Механические свойства прикладных материалов с термоклеевым покрытием, выпускаемых в ЗАО ПО «ИСКОЖ» [Текст] // Швейная промышленность. – 2002. – № 3. – С. 40-42.
3. Стельмашенко В.И. Материалы для одежды и конфекционирование / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розаренова. – М.: Академия, 2010. – 320 с.
4. Туханова В.Ю., Тихонова Т.П. Определение факторов, влияющих на процесс конфекционирования материалов [Текст] // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – № 4. – С. 204–209.

Экология и рациональное природопользование

МОДЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ПО КАТЕГОРИИ ЗНАЧИМОСТИ ИХ ВЛИЯНИЯ

Айдосов А.А., Заурбеков Н.С.

*Алматинский технологический университет,
Алматы, e-mail: allayarbek@mail.ru*

В настоящее время, как в теоретических, так и в практических научных исследованиях моделирование процессов имеет большое преимущество перед другими математическими методами, так как позволяет из множества вариантов выделить наиболее значимые и оптимальные. Основным достоинством метода моделирования

является возможность изучения степени изменчивости системы под влиянием отдельных факторов и определение всей полноты взаимосвязи переменных.

В основу математических методов моделирования положен как вероятностный, так и логический подход. Из вероятностных моделей используются регрессионные, из логических линейное дискриминантное уравнение.

С целью изучения влияния на уровень, структуру и динамики отдельных групп населения по заболеваемости (моделируемый признак – *i*) ряд биологических и социально-гигиенических факторов (факторные признаки – *j*), в качестве аппарата математического анализа были использованы множественный корреляции-