

## **К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ**

А.В. Подшивалова, аспирант кафедры СМ ВГУЭС  
Л.А. Королева – научный руководитель, канд. техн. наук, доцент кафедры СМ ВГУЭС

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток*

Основными концепциями современного развития систем автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении являются интеграция, интеллектуализация и индивидуализация. Преимущества таких САПР очевидны и подтверждены эффективностью использования в оборонных и аэрокосмических комплексах, машиностроении, приборостроении и т.п. Целесообразным представляется использование принятых в наукоемких отраслях промышленности оптимальных решений автоматизации процессов проектирования для САПР одежды.

Направлением настоящего исследования является интеллектуализация интегрированной системы автоматизированного проектирования одежды (ИСАПРО). Интеллектуализация призвана сократить трудоемкость конструкторского и технологического проектирования за счет повышения уровня автоматизации САПР, преобразования этих систем из пассивного инструмента в руках инженера в его активного партнера, обеспечивающего автоматическое принятие решений и генерацию там, где это возможно, проектов изделий в целом или их узлов.

Рассматривается вопрос об интеллектуализации ИСАПРО на этапе формирования пакета материалов для проектируемого изделия, т.е. о формализации знаний в области текстильного материаловедения. При этом база знаний (БЗ) предметной области «Материаловедение в швейном производстве» должна включать информацию об ассортиментных группах и назначении материалов, свойствах материалов и их характеристиках (показателях), влиянии этих свойств на этапы проектирования изделия, учете показателей свойств в процессе проектирования изделия. Как с позиции формирования БЗ, так и с практической стороны, важной является информация о методах определения показателей свойств материалов.

Расширение ассортимента текстильных материалов, а, следовательно, и появление их новых характеристик, приводит к постоянному обновлению баз данных материалов. Определенные трудности при использовании новых материалов, поступивших на производство, вызывает необходимость определения показателей их свойств. Поэтому один из этапов исследования включает проведение анализа и формирование БД существующих методов определения характеристик свойств материалов. Анализ предполагает учет трудоемкости выполнения метода, необходимости использования специального оборудования, уровня квалификации специалиста. Наличие специального оборудования и высококвалифицированного специалиста – не всегда представляется возможным в условиях реального предприятия. Таким образом, актуальной становится задача разработки и использования экспресс-методов определения показателей свойств материалов.

Назначение и ассортимент изделий являются исходной информацией для определения требований к материалу верха. В рамках настоящего исследования рассматривается одежда поясной и плечевой групп повседневного назначения с основными ассортиментными группами: пальто, полупальто; пиджак; жакет; куртка; плащ; платье, блуза; юбка, брюки. Для выбранного ассортимента бытовой одежды к материалу верха предъявляются определенные требования и в соответствии с этими требованиями установлен перечень основных свойств, по показателям которых должен производиться выбор материала (таблица 1).

Таблица 1 – Группы свойств материалов в соответствии с требованиями к материалу верха

Требования к материалу верха	Свойства материалов
Надежности	Устойчивость окраски Остаточная циклическая деформация Стойкость к истиранию по плоскости Прочность при раздирании
Эстетические	Фактура, рисунок, цвет, прозрачность, туше, гриф, соответствие направлению моды
Эргономические	Капиллярность Воздухопроницаемость Гигроскопичность
Конструкторско-технологические	Растяжимость Эластичность Сминаемость Раздвигаемость Осыпаемость Драпируемость Формовочная способность Усадка Прорубаемость Жесткость Толщина Тангенциальное сопротивление Ширина
Функциональные	Водоупорность Водоотталкивающие свойства Вид отделки
Экономические	Сорт и ширина

На сегодняшний день разработаны экспресс-методы [1] по определению:

- способности тканей к образованию драпировок;
- формоустойчивости тканей;
- провисания ткани под углом 45 к нитям основы для корректировки линии низа деталей;
- рыхлости структуры ткани;
- несминаемости ткани.

Перечисленные характеристики определяются быстро, с достаточной достоверностью, без разрушения материала.

Разработана цифровая технология и опытный образец прибора [2] для исследования деформационных характеристик текстильных материалов. Авторами изобретения сообщается, что разработанная компьютерная технология оценки деформационных свойств высокоэластичных материалов (ВЭМ) позволяет в автоматизированном режиме с достаточно высокой точностью определять коэффициент сужения и условный коэффициент Пуассона ВЭМ и формировать электронную базу данных свойств материалов, а созданный опытный прибор без дополнительных изменений может быть использован для исследования деформационных характеристик не только высокоэластичных, но и других видов материалов.

Для определения раздвигаемости, осыпаемости, усадки, прорубаемости, тангенциального сопротивления по действующим стандартным методикам требуется либо наличие специального оборудования и/или достаточные затраты времени.

Таким образом, среди конструкторско-технологических свойств в плане разработки экспресс-методов по определению их показателей (и дальнейшему учету этих показателей на этапах проектирования) интерес представляют **раздвигаемость, осыпаемость, прорубаемость** материала. При этом характеристика показателя того или иного свойства должна обеспечивать возможность простого и эффективного его учета в условиях автоматизированного проектирования одежды. Ниже приведены краткие описания выделенных свойств, перечислены этапы проектирования, на которые эти свойства оказывают влияние, указаны рекомендации по учету свойств в процессе проектирования.

Прорубаемость – это повреждение ткани иглой при образовании строчки. Влияет на выбор конструктивно-декоративных элементов, швейного оборудования, методов технологической обработки. В результате прорубки снижается прочность материала на участке строчки. Если материал верха обладает высокой прорубаемостью, то рекомендуется сократить количество членений и отделочных строчек. В изделиях из плащевых материалов в местах ниточных швов возможно просачивание воды, поэтому при создании модели непромокаемых плащей, необходимо избегать плечевых швов. Применяются перекидные кокетки, рукава, цельновыкроенные с кокеткой, рукава реглан и погоны. Следует применять сварные или комбинированные швы, что повысит трудоемкость изделия и изменит последовательность обработки изделия. Для снижения прорубаемости необходимо осуществлять выбор игл в соответствии с толщиной материала. Если материал верха обладает повышенной прорубаемостью, то закрепление припусков швов рекомендуется производить с помощью клеевых материалов (например, лента «трансфер»).

Осыпаемость – смещение и выпадение нитей из открытых срезов ткани. Осыпаемость – важное технологическое свойство ткани; влияет на выбор средств формообразования, методов обработки срезов, параметры технологических операций изготовления одежды. В изделиях из легко осыпаемых тканей проектируют минимальное количество членений, увеличивают припуски на швы. Если в изделии не предусмотрена подкладка или подкладка отлетная, то обязательно окантовывание или обметывание открытых срезов деталей.

Раздвигаемость нитей в швах – смещение под действием внешних сил нитей одной системы ткани вдоль нитей другой системы. Раздвигаемость может проявляться в процессе носки на отдельных участках одежды (в области локтя, колена и т.п.). Часто раздвигаемость наблюдается вблизи швов, где она является результатом воздействия на нити ткани стежков строчки при растяжении деталей. Это свойство влияет на выбор степени прилегания, средств формообразования, методов обработки, подкладочных материалов. Из тканей, в которых легко раздвигаются нити, не рекомендуется проектировать изделия прилегающих силуэтов. Модели должны быть более свободного силуэта. Если проектируемое изделие имеет прилегающий силуэт, то количество членений должно быть минимальным. Наибольшую нагрузку на растяжение испытывают центральный шов спинки, пройма (при зауженной спинке), вытачки по талии, локтевые швы, шов сидения брюк и др. Одним из способов снятия нагрузки со швов является проектирование подклада, имеющего меньшие размеры, чем основные детали.

Рассмотрены существующие стандартные методы [3] определения показателей выделенных свойств материала. Так, раздвигаемость нитей может оцениваться усилием давления или растяжения в зависимости от используемого метода определения. Для определения устойчивости различных тканей к раздвигаемости нитей стандартным методом (ГОСТ 22730-87) применяют прибор РТ-2. Характеристикой устойчивости к раздвигаемости нитей служит сжимающее усилие, при котором происходит смещение нитей. Для оценки раздвигаемости нитей в швах используют методику, разработанную

ЦНИИШПом. Характеристикой устойчивости ткани к раздвигаемости нитей в шве принято усилие, вызывающее сдвиг нитей в шве на 4 мм (по 2 мм с двух сторон шва). Ориентировочно по значению усилия раздвигаемости нитей в шве ткани подразделяются на легкораздвигающиеся и среднераздвигающиеся.

Осыпаемость ткани может оцениваться либо длиной бахромы, образующейся при выпадении нитей, либо усилием сбрасывания слоя нитей из среза ткани. В первом случае в соответствии с ГОСТ 3814-81 применяют прибор ПООТ. Во втором случае применяют специальное приспособление ЦНИХБИ (гребенку к разрывной машине). По устойчивости к осыпанию различают три группы тканей: легкоосыпающиеся, среднеосыпающиеся и неосыпающиеся.

По методике ЦНИИШПа прорубка характеризуется числом поврежденных нитей, приходящимся на 100 проколов иглы. По прорубаемости материалы делят на три группы: I (малая прорубаемость), II (средняя) и III (большая). III группа материалов не рекомендуется для обработки в массовом швейном производстве.

Из вышесказанного очевидна актуальность поставленного в статье вопроса о разработке экспресс-методов определения показателей свойств материалов. Выбранные для дальнейшего исследования свойства материалов (а именно: прорубаемость, раздвигаемость и осыпаемость) оказывают значительное влияние на принятие проектных решений, поэтому определение их показателей в условиях конкретного швейного предприятия в короткие сроки и с достаточной точностью позволит корректно учесть перечисленные свойства в процессе проектирования изделия, невелировать их отрицательное воздействие и повысить качество готового изделия.

#### Использованная литература:

1. Щербакова, Н. И. Разработка экспресс-методов оценки технологических показателей качества одежных тканей [Текст]: автореферат дисс...к.т.н. – М., 2008.
2. Шеромова, И. А. Исследование деформационных характеристик высокоэластичных материалов посредством цифровых технологий [Текст] / И.А. Шеромова, А.В. Новикова, А.С. Железняков // Швейная промышленность. – 2008. – № 2.
3. Бузов, Б. А. Практикум по материаловедению швейного производства [Текст] / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова, Д. Г. Петропавловский. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.