

УДК 677.017.82:620.178.16

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОДКЛАДОЧНЫХ ТКАНЕЙ

*Доц., к.т.н. Лобацкая Е.М., асп. Соколова Е.М.*

*Витебский государственный технологический университет*

Подкладка в одежде играет важную роль: она улучшает эксплуатационные и эстетические свойства одежды, предохраняет ее от изнашивания и загрязнения. Подкладочные материалы по износостойкости, усадке, поверхностной плотности и внешнему виду должны соответствовать материалам верха, применяемым для одежды.

В ЦНИИШПе в 70-х и 80-х годах 20-го века были разработаны основные технические требования к подкладочным материалам, согласно которым материалы должны иметь ровную гладкую поверхность с малым коэффициентом тангенциального сопротивления; высокую устойчивость при истирании (не менее 2000 циклов для пальто, 1500 циклов – для костюма, 1000 циклов – для плащей); небольшую поверхностную плотность, разрывную нагрузку не менее 30 даН по основе 20 даН по утку; усадку от замачивания не более 2%. Кроме того, подкладочные ткани должны обладать высокой несминаемостью и хорошей гигроскопичностью, устойчивостью окраски к воздействию пота, сухого и мокрого трения, к химчистке и глажению должна быть не менее 4 баллов.

Для большинства швейных изделий применяют шелковые подкладочные ткани, т.к. они по внешнему оформлению в наибольшей степени отвечают современным требованиям, обеспечивают хорошую посадку изделия по фигуре, не препятствуют при надевании и движении человека, т.к. их поверхность всегда имеет очень малый коэффициент тангенциального сопротивления. Объем выпускаемых шелковых подкладочных тканей стабильно высокий, поэтому для дальнейших исследований были выбраны подкладочные материалы именно этой ассортиментной группы [1].

В соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 20272-96 «Ткани подкладочные из химических нитей и пряжи. Общие технические условия» подкладочные ткани проверяются на соответствие требованиям по следующим физико-механическим показателям: поверхностной плотности, г/м<sup>2</sup>; разрывной нагрузки, даН; стойкости к истиранию, циклы; изменение размеров после стирки, %; стойкости к раздвигаемости, даН; осыпаемости, мм; пиллингуемости, число пиллей на 10 см<sup>2</sup>; устойчивости окраски к действию: пота, органических растворителей; стирки; глажения; сухого трения.

Как видно из приведенной информации, одним из обязательных показателей при оценке качества подкладочных тканей является стойкость к истиранию – способность ткани противостоять изнашиванию поверхности, вызываемому трением. Это один из самых важных критериев оценки и сравнения потребительских свойств тканей, он говорит о пригодности материала для различного использования.

Для лабораторных исследований изнашивания текстильных изделий от истирания в разных странах создано большое число приборов. За рубежом используют большое число разнообразных приборов для испытания изделий на истирание. Стандарт Американского общества испытания и материалов (ASTM) предусматривает использование различных приборов. Это вызывается как разнообразием текстильных изделий и условий их эксплуатации, так и тем, что вопрос выбора методов лабораторных исследований ввиду его большой сложности не решен до конца [2].

Рассмотрим основные приборы, включенные в американский стандарт.

Прибор с надуваемой диафрагмой, предложенный Р. Столлом и используемый в США, в котором неподвижный абразив прижимается сверху (рисунок 1, схема 4) к образцу, зажатому в обойму. Под образцом находится резиновая диафрагма, надуваемая воздухом и прижимающая образец к абразиву. Обойма делает возвратно-поступательные движения (125 циклов в минуту) и медленно вращается (2 оборота в минуту), что и приводит к истиранию образца.

Прибор Уайзенбика и Стаффа (рисунок 1, схема 2), в котором горизонтально натянутый образец прижимается сверху рычагом к барабану, обтянутому абразивом и совершающему возвратно-поворотные движения (90 циклов в минуту), что и вызывает изнашивание образца.

Прибор Табэра (рисунок 1, схема 5), в котором вращающийся в обойме образец истирается по кольцу двумя небольшими дисковыми абразивами, поставленными на ребро, свободно вращающимися на оси и прижатыми к образцу.

Прибор Г. Шифера (рисунок 1, схема 7) работает по тому же принципу, что и прибор ТИ-1М, но менее удобен, так как имеет только одну головку и простой грузовой прижим.

Прибор турбинного типа (рисунок 1, схема 8) представляет собою горизонтальную цилиндрическую камеру, на стенках которой закрепляется абразив, а в центре вращается вал с пропеллером, делая 3000 об/мин. Квадратные небольшие образцы закладываются в камеру, где подвергаются хаотическому истиранию благодаря трению друг о друга и об абразив.

В ФРГ, Швейцарии, во Франции и других странах также создан ряд приборов. Оценивая все разнообразие приборов, следует отметить, что среди них предпочтение все же должно быть отдано тем, которые осуществляют износ от истирания в чистом виде. Совмещение истирания с другими многократными видами воздействий нежелательно [3].

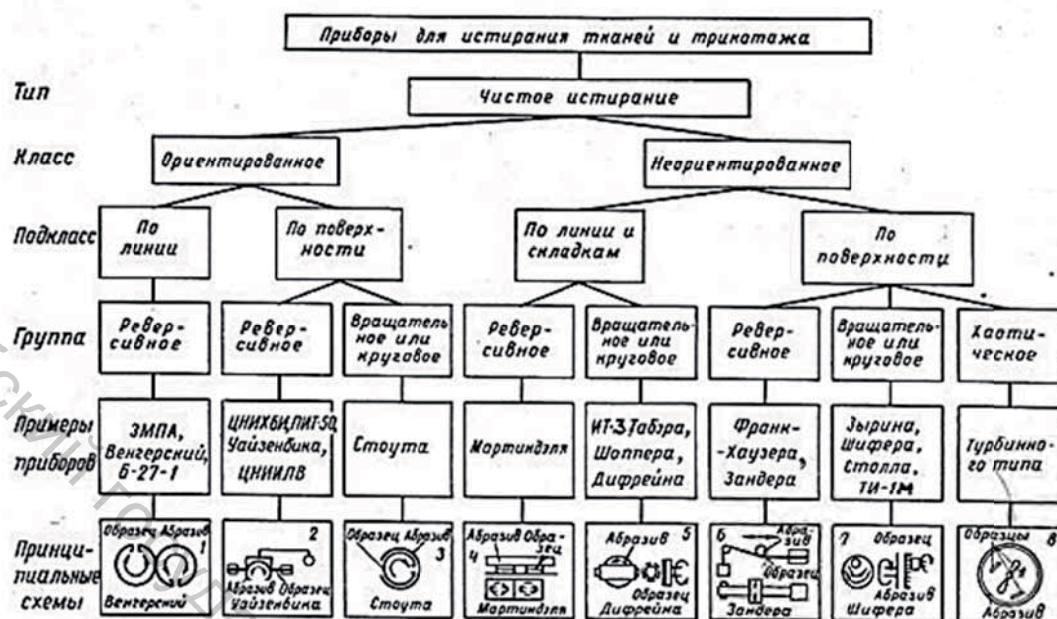


Рисунок 1 – Классификация приборов для испытания тканей и трикотажа при ориентированном и неориентированном истирании [1]

В отечественной практике для определения устойчивости текстильных материалов (в том числе подкладочных) к истиранию чаще всего используют следующие приборы: ДИТ-М, ТИ-1М и ИТИС.

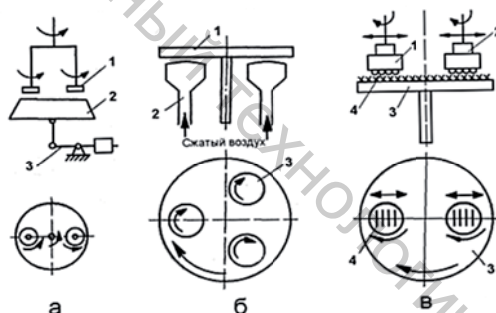


Рисунок 2 – Определение стойкости тканей к истиранию различными методами: а – ДИТ-М; б – ТИ-1, в – ИТИС

Неориентированное истирание по плоскости осуществляется на приборе ДИТ-М. (рисунок 2, а). С помощью этого прибора определяют стойкость к истиранию всех тканей, за исключением шерстяных. Стойкость ткани к истиранию по плоскости характеризуется числом циклов вращения головки прибора, выдерживаемых тканью до образования дыры.

Неориентированное истирание по поверхности осуществляется так же на приборе ТИ-1 (рисунок 2, б). С помощью этого прибора определяют стойкость к истиранию чистошерстяных и полушерстяных тканей, а также трикотажных и нетканых полотен. Стойкость к истиранию трикотажных полотен и изделий определяют на этом же приборе с твердым абразивом (наждачным диском) по числу циклов до разрушения пробы. Для нетканых полотен устойчивость к истиранию определяют на приборе с абразивом из серошинельного сукна.

Неориентированное истирание по сгибам осуществляется на приборе ИТИС (рисунок 2, в), на нем испытывают хлопчатобумажные ткани, из химических волокон и смешанные. Необходимость определения стойкости ткани к истиранию по сгибам объясняется тем, что у многих изделий, например, мужских верхних сорочек, брюк и т.д. разрушение материала в процессе эксплуатации наблюдается в первую очередь в местах складок или перегибов.

Таблица 1 – Нормы стойкости к истиранию по плоскости на подкладочные ткани в зависимости от назначения в соответствии с ГОСТ 20272-96

Вид подкладочных тканей из химических нитей и пряжи	Число циклов до образования дыры, не менее
Для высококачественных изделий	850
Для повседневной одежды	800
Для внутренних деталей одежды	1000
Для головных уборов	500

За рубежом ткани классифицируют по устойчивости к истиранию, в зависимости от интенсивности истирающей нагрузки, на четыре группы: неинтенсивная эксплуатация, домашняя (повседневная), для использования в общественных местах, для гостиниц (жесткие условия).

Проведенный анализ отечественных и зарубежных приборов и методик, применяемых для проведения испытаний, показал, что отечественные методы определения устойчивости к истиранию ориентированы на сокращение времени испытания, в то время как иностранные методы предполагают проведение испытаний до полного истирания материала. При использовании текстильных изделий истирания чаще являются неориентированными. Исключение составляют главным образом различные технические изделия, изнашивание которых идет в каком-либо одном направлении. Это обстоятельство следует учитывать при выборе приборов и методов испытания на истирание.

Список использованных источников

1. Кукин, Г.Н., Соловьев, А.Н. Текстильное материаловедение. – Москва: Изд-во «Легкая индустрия», 1967.
2. Зарубежные тесты на истирание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>. - Дата доступа: 10.03.2015.
3. Тесты тканей: тест Мартиндейла, тест Визенбека, тест Столла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroyrus.ru/ru/all-mebel/mebel-5/tests-tkani>. - Дата доступа: 12.03.2015.

УДК 677.017

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

*Маг. Логунова А.С., директор государственного предприятия «НТПВГТУ»*

*Матвеев К.С., к.т.н., доц. Ковальчук Е.А.*

*Витебский государственный технологический университет*

Проблема рациональной утилизации и переработки отходов уже давно стоит в числе приоритетных и насущных во всех странах мира и рассматривается на государственном уровне. Она является комплексной и многогранной – с нею тесно связаны вопросы экологии, качества жизни людей, эффективность многих технологических производств и многое другое.

Подсчитано, что на производство промышленной продукции расходуется всего 1/3 потребляемых сырьевых ресурсов, а 2/3 утрачивается в виде побочных продуктов и отходов.

Продолжающийся рост объемов накопления отходов ведет к экологической дестабилизации и представляет серьезную угрозу здоровью населения. В Республике Беларусь образуется около 800 видов отходов с широким спектром физико-химических свойств, в том числе опасных. Общий объем образования составляет около 50 млн. т (из них 1–3 классов опасности – 247,5 тыс.т.); уровень использования – 16%. В сфере обращения с отходами в Беларуси устойчиво доминирует их удаление с неизбежным накоплением на полигонах, общая площадь которых составляет около 3 тыс. га. К настоящему времени уже исчерпаны эксплуатационные мощности более 40% полигонов, что требует их замены или расширения.

Во многих странах мира принимаются меры по решению проблем накопления отходов. На белорусских предприятиях активно внедряются технологии переработки отходов, позволяющие использовать отходы в качестве вторичного источника сырья и производить из них готовую продукцию, при этом важно отметить, что такая продукция должна быть востребованной и максимально приближенной к подобной продукции из чистого сырья по показателям качества.

Учеными УО «ВГТУ» и научными сотрудниками государственного предприятия «НТПВГТУ» была разработана технология получения композиционных подошвенных пластин методом экструзии из полимерных отходов, которые выступают в качестве связующего вещества, и отходов различных видов кож, картона, которые являются наполнителем.

Свойства композиционного подошвенного материала в значительной степени зависят от состава. Для проведения испытаний подошвенных композиционных материалов были получены образцы, имеющие различное процентное соотношение отходов полиуретана (ПУ) и натуральной кожи.

При обосновании методов испытаний полученной экспериментальной партии композиционного материала были проанализированы стандарты, распространяющиеся на материалы для низа обуви. Установлено, что в настоящее время действуют стандарты на методы испытаний резины по определению физико-механических показателей. В связи с этим в основу исследований положены методики, действующие на непористую резину для низа обуви.

Были проведены исследования по определению таких показателей как: твердость, условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве и относительная остаточная деформация после разрыва. Стандарты, устанавливающие требования к подобным композиционным материалам из отходов, в настоящее время отсутствуют. Для установления пригодности использования подошвенных композиционных материалов из отходов для изготовления деталей низа обуви были использованы