

УДК 687.157

**ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ТКАНЕЙ
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Юрченко Н. И.

*(Южно-Российский государственный
университет экономики и сервиса)*

В процессе эксплуатации все виды одежды теряют свои первоначальные свойства. Изменение или ухудшение этих свойств называется изнашиванием или износом.

Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что удельный вес трения в процессе изнашивания составляет 50%. Сопротивление текстильных материалов истиранию в любом случае зависит от свойств материала.

Известно, что стойкость текстильных материалов к истиранию значительно повышают некоторые отделочные операции: мерсеризация, аппретирование, каландрирование, нанесение различных пропиток и полимерных покрытий (композиции с добавкой жидкого стекла, резиновой и слюдяной крошки, пленок из искусственной смолы, латексные покрытия). По данным исследований, перечисленные отделочные операции уменьшают фрикционные свойства текстильных материалов, что позволяет увеличить устойчивость их к истиранию.

В данной работе приведены результаты исследования стойкости к истиранию хлопчатобумажной ткани для спецодежды арт. 3092 с кожполимерным покрытием, представляющим собой смесь мелкодисперсной просушки отходов натуральных кож и различного вида клеев. Использовался прибор ТТМ-48, созданный в МГУ. Износостойкость материала измерялась при помощи тензометрических датчиков, механически соединенных с круглым столом и подвижным основанием прибора, на котором при помощи прижимной пластины крепится исследуемый материал. Истирание материала осуществляется абразивным камнем типа не шлифованного гранита (наждачный камень). Скорость вращения истирающей головки - 3000 оборотов в мин., нагрузка - 0,9 кг, площадь истирания - 1 см². Критерием износа в данном исследовании было истирание материала до дыры.

Особенностью прибора ТТМ-48 является то, что при контактом взаимодействии абразива и исследуемой ткани, т.е. при истирании, подвижное основание реагирует на изменение силы трения контактирующих поверхностей. Эта реакция через механическую передачу фиксируется на тензометрическом датчике, где механическая деформация изменяет омическое сопротивление датчиков тензометра. В свою очередь омическое сопротивление преобразуется в приборе в измеряемую величину силы тока. В данном случае сила тока и является относительным показателем силы трения.

Важно отметить, что используемый в приборе ТТМ-48 абразив (наждачный камень) позволяет моделировать условия истирания текстильных материалов для спецодежды, например, шахтеров, строителей и других специальностей, где истирание материала происходит твердыми и жесткими абразивными частицами.

В настоящее время имеется значительное количество приборов и методик для определения стойкости текстильных материалов к истиранию. Существующие стандартные методы и приборы подразделяют в зависимости от вида контакта между испытуемым материалом и абразивом и характера направления истирания. Наиболее совершенными из них являются те, на которых осуществляется неориентированное истирание материала, так как это в основном соответствует характеру разрушения материала в реальных условиях эксплуатации. Известно, что в общем виде механизм

взаимодействия поверхностей при трении включает три основных этапа образование фрикционной связи, ее существование и нарушение фрикционной связи.

Основным недостатком используемых в настоящее время приборов, определяющих стойкость текстильных материалов к истиранию, является то, что приборы не показывают изменения фрикционных свойств исследуемого материала, а в качестве критерия стойкости материалов к истиранию чаще всего используют число циклов истирающих воздействий до разрушения материала или изменения характеристик различных свойств материалов после заданного числа циклов истирания. По сравнению со стандартными методиками, ценность прибора ТТМ-48 как раз и заключается в том, что имеется возможность увязать стойкость материала к истиранию с их фрикционными свойствами, обуславливающими надежность швейных изделий в эксплуатации.

На приборе ТТМ-48 исследовались три образца ткани арт. 3092: без покрытия (образец № 3), с покрытием резинового клея (образец № 2) и покрытием на основе наиритового клея (образец № 1). Показатель силы трения в динамике в мА фиксировался через каждые 20 секунд. Результаты испытания таковы: образец без покрытия разрушился (появилось сквозное отверстие - дыра) через 60 секунд с момента начала испытания, образец с пропиткой резиновым клеем - через 180 секунд и у образца с пропиткой из наиритового клея по истечении 180 секунд разрушение не наблюдалось.

По данным исследований графическое изображение зависимости показателя силы трения в динамике ($f_{\text{тр}}$) от времени (t) представлено на рис. 1. Критерием износостойкости являлось разрушение материала до сквозного отверстия. Из графика видно, что вначале показатель силы трения наибольшее значение имеет у ткани с покрытием на основе наиритового клея (66 мА), наименьшее - у ткани без покрытия (26 мА). Затем, со временем показатель силы трения уменьшался у трех видов тканей и стабилизировался у образцов № 1 и № 2, а у образца № 3 через 60 секунд после начала испытания произошло разрушение (появление дыры). Стабилизация показателя силы трения у образцов № 1 и № 2, очевидно, происходит в результате образования поверхностной пленки из порошка кожи и клея, которая препятствует в течение некоторого времени дальнейшему разрушению (истиранию) ткани.

Анализ результатов испытаний свидетельствует о том, что нанесение на хлопчатобумажную ткань кожполимерных покрытий повышает стойкость ткани к истиранию более чем в три раза. Поскольку износ одежды носит локальный характер, т.е. разрушается материал не по всей поверхности, а лишь по участкам наибольшей концентрации истирающих усилений, то вполне достаточно использовать усилительные накладки из материала с кожполимерным покрытием либо нанести кожполимерные покрытия на те участки одежды специального назначения, где при эксплуатации происходит трение одежды о твердые предметы (абразивные поверхности).

Сила тока, мА

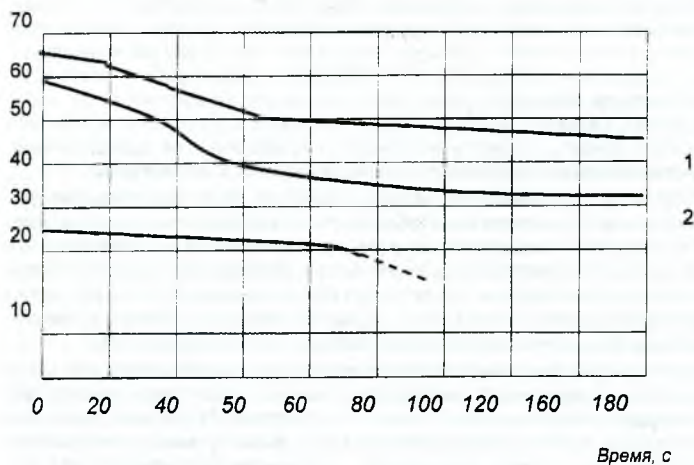


Рис.1. График зависимости показателя силы трения в динамике от времени:
1 - образец №1; 2 - образец №2; 3 - образец №3.