

Дж/мм<sup>3</sup> либо обратную ему величину – истираемость образца в м<sup>3</sup>/ТДж, при испытаниях по ГОСТ 23509-79 предлагается определить потерю объема образца в мм<sup>3</sup> или индекс сопротивления истиранию, а при оценке износостойкости по ГОСТ 10656 – 63 определяется время, необходимое для уменьшения толщины образца на 1 мм.

Еще одним недостатком данных методик является тот факт, что приборы, которые позволяют производить оценку эксплуатационных свойств подошвенных материалов, имеют значительные массу и габаритные размеры, а также требуют большого числа вспомогательных приспособлений, испытания возможно проводить только лишь в специально оборудованной лаборатории.

Из вышесказанного можно сделать вывод о необходимости разработки портативного и более простого устройства, позволяющего быстро производить оценку эксплуатационных свойств современных подошвенных материалов.

УДК 685.34

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНА

*Студ. Логунова А.С., студ. Матвеев А.К., доц. Егорова Е.А.*

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

Одной из основных производственных задач, требующих постоянного внимания, является обеспечение непрерывности технологического процесса необходимыми сырьевыми ресурсами. Особенно важным это является для предприятий обувной промышленности, занимающихся переработкой больших объемов материалов и полуфабрикатов для получения готового товарного продукта обуви. Однако при этом неизбежно образование больших объемов отходов, проблема утилизации которых стоит достаточно остро.

В настоящее время увеличивается использование в производстве деталей низа обуви полиуретанов. Путём химических преобразований исходных продуктов и варьирования условий переработки можно получить полиуретаны твёрдые, полутвёрдые, мягкие, эластомеры и др. Полиуретаны обладают высокой прочностью, эластичностью, тепло-, морозостойкостью и другими важными эксплуатационными свойствами. Тем не менее, следует отметить, что наиболее распространённые способы утилизации отходов полиуретанов, а именно сжигание и захоронение на полигонах, крайне опасны для экологии, а следовательно, и для здоровья населения, что связано с выделением этими материалами вредных веществ и как следствие – загрязнение атмосферного воздуха и земель. И поэтому вполне обоснованно отходы полиуретанов, согласно изменениям, внесенным в Классификатор отходов, образующихся на территории Республики Беларусь, отнесены к третьему классу опасности (умеренно опасные). На большинстве обувных предприятий такие отходы скапливаются на хозяйственных территориях.

Между тем, использование отходов полиуретанов в качестве вторичного источника сырья позволяет не только устранить экологическую опасность, но и снизить затраты предприятия на закупку исходного сырья, а значит и уменьшить себестоимость готовой продукции.

На частном предприятии «Обувное ремесло» при участии сотрудников УО «ВГТУ» внедрена технология получения композиционного материала на основе отходов термопластичного полиуретана (ТПУ), которая используется для получения пластин, предназначенных для ремонта обуви. Сущность технологии заключается в следующем: отходы термопластичного полиуретана измельчаются и загружаются в бункер литевой машины, в которой нагреваются до температуры перехода в вязкотекучее состояние, после чего расплав впрыскивается в полость формы, где происходит формование изделия. Особен-



ностью данного метода является необходимость постоянного поддержания материала в определенном вязкотекучем состоянии, т. к. при повышении вязкости материала ухудшается его движение в полости формы.

В настоящее время получена опытная партия пластин и проведены исследования по определению влияния на свойства материала такого деструктирующего фактора, как температура. Целью проведения испытаний является исследование изменения эксплуатационных свойств материала в процессе старения для определения срока эксплуатации изделия и материалов из отходов ТПУ. В связи с этим полученные образцы материалов подвергали воздействию температуры в течение 120 мин. Диапазон температур изменялся от 60 до 110 °С.

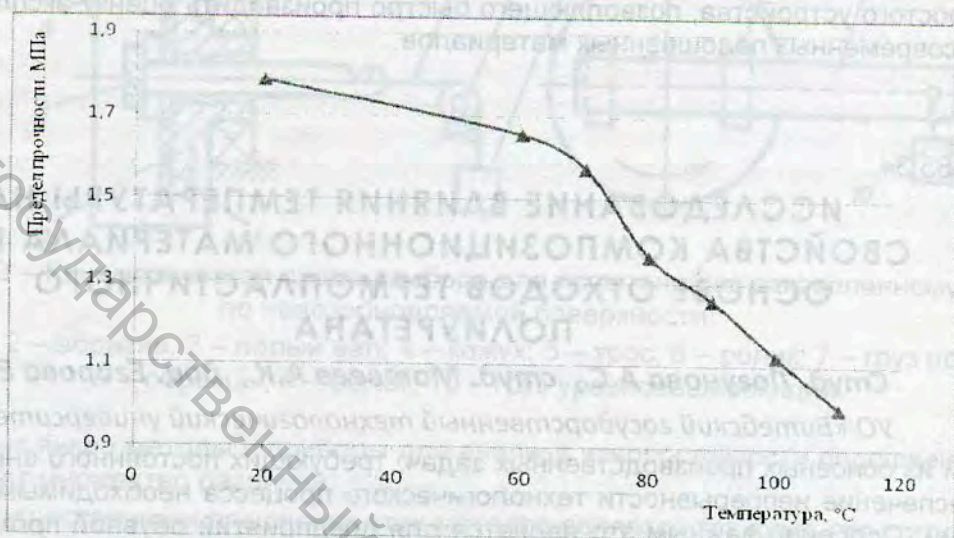


Рисунок 1 — Кривая изменения предела прочности

Анализ полученных результатов показывает, что предел прочности образцов уменьшается с повышением температуры. Такой процесс объясняется процессами термического старения, активизирующимися в материалах, при этом в материале происходит разрыв межмолекулярных связей, вследствие чего наблюдается потеря прочности.

Предел прочности образцов, нагретых до 60 °С, снижается на 8 %, а образцов, нагретых до температуры 110 °С, — на 45 %. При этом следует учесть, что значения предела прочности контрольных образцов достаточно низки и изменяются в пределах 2 МПа.

Далее были проведены исследования твердости полученных образцов.

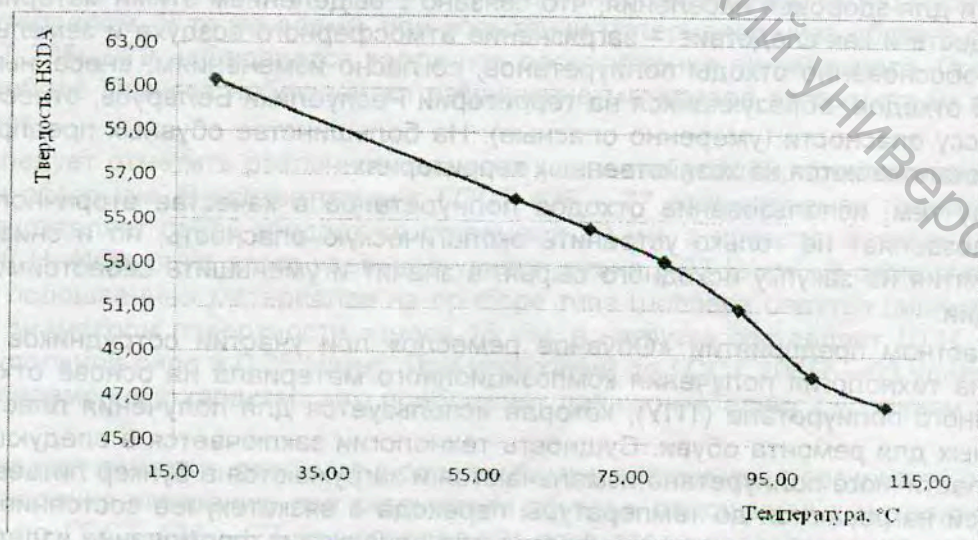


Рисунок 2 — Кривая изменения твердости



Из приведенного графика видно, что при нагревании происходит интенсивное падение твердости образцов. Средняя твердость материала составляет HSDA/15:61, при варьировании температуры нагрева образцов от 60 до 110 °С.

Причина резкого падения предела прочности и твердости образцов материала связана с технологией получения. Для того, чтобы материал хорошо заполнял форму, его искусственно несколько перегревают, для чего повышают рабочую температуру до диапазона 180 – 190 °С, что неизбежно сказывается на свойствах получаемого изделия, в котором начинаются процессы деструкции. В результате материал начинает терять свои прочностные свойства.

Таким образом, определено, что переработка отходов полиуретанов методом литья является трудно контролируемой, что приводит к снижению прочностных свойств получаемых изделий. А значит необходимо искать альтернативный метод переработки таких отходов, который позволит контролировать температурные режимы, вследствие чего получаемый материал будет иметь более высокие показатели твердости и предела прочности, что в свою очередь позволит расширить область применения материалов в обувной промышленности, например в качестве подошвенного материала.

УДК 675.92.017

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА МНОГОКРАТНОЕ НАГРУЖЕНИЕ

*Студ. Окуневич В.А., студ. Борозна В.Д.*

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

В ассортименте кожгалантерейных изделий ведущее место занимают сумки. Материалы, в зависимости от характера воздействий на детали женских сумок, должны обладать комплексом свойств, обеспечивающих возможность длительной эксплуатации изделий без ухудшения внешнего вида. Дефекты кожгалантерейных изделий делятся на две группы: дефекты материалов (царапины, ссадины, отдушистость, неравномерная окраска и др.) и производственные (перекос деталей, юры в замке, неровная строчка и др.).

Например, у сумки из искусственной кожи наблюдаются такие дефекты, как осыпание лакокрасочного покрытия на ручках и элементах декора, царапины и ссадины на поверхности кожи (рисунки 1, 2, 3). Эти дефекты можно было бы выявить раньше, до начала производства.

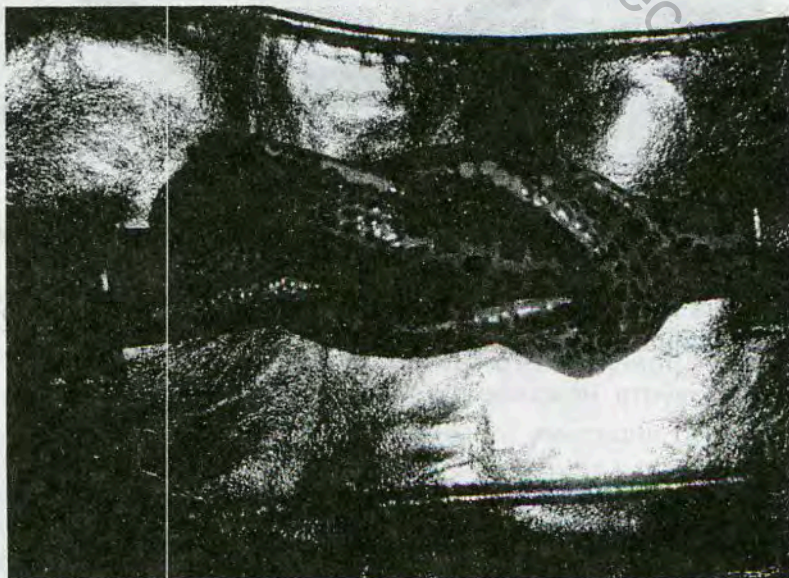


Рисунок 1 – Осыпание лакового покрытия с элемента декора