

УДК 677.016

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИУРЕТАНОВОГО ПОКРЫТИЯ ТКАНИ

Ю.И. Маруцак, Н.Н. Ясинская

*Витебский государственный технологический университет,
Витебск, Беларусь
tonk.00@mail.ru*

Применение полимеров в текстильной промышленности открывает широкие возможности в материаловедении, позволяя формировать заданные свойства материалов, улучшая их эстетический вид. Одним из актуальных направлений является нанесение полимерных покрытий на ткань и трикотаж [1]. Наиболее распространенными методами нанесения полимерных покрытий являются: шаберный способ, каландрирование, переводное покрытие, экструзионное покрытие горячим расплавом. Современные технологии позволяют создавать многослойные полимерные покрытия, сочетающие в себе различные свойства, формируя многофункциональные материалы. С расширением ассортимента выпускаемых материалов с полимерным покрытием важно также совершенствовать и методы оценки их свойств. На сегодняшний день получены и продолжают разрабатываться материалы с полиуретановым покрытием, способные к самовосстановлению целостности структуры полимерного слоя после прокола швейной иглой [2], что особенно актуально для швейного производства. Рассматриваемый подход восстановления основан на использовании полимеров с динамическими ковалентными связями, которые способны обратимо разрываться и восстанавливаться, позволяя материалу регенерировать небольшие повреждения [3]. Процесс самовосстановления означает частичное сближение краев прокола за счет вязко-эластичных свойств материала. Однако эффективность регенерации зависит от нескольких факторов:

размера повреждения, типа материала и его покрытия, условий окружающей среды и метода обработки.

Проведен анализ научной литературы, который установил, что для текстильных материалов с полимерным покрытием отсутствует общепризнанная методика, позволяющая оценить способность полимера к самовосстановлению. Отсутствие методики является препятствием для прогнозирования свойств материала в процессе пошива или эксплуатации, при конфекционировании, а также для их внедрения и коммерциализации. Авторами поставлена цель разработать методику, позволяющую оценивать способность полимерного покрытия ткани к самовосстановлению после прокола иглой.

В качестве исследуемых образцов использовали ткани с пористым полиуретановым слоем одежного назначения различной толщины (Беларусь), сформированные шаберным способом. В качестве базовой методики выбрана традиционно применяемая методика оценки прорубаемости тканей [4], поскольку объект исследования относится к аналогичной области применения и схож по структуре (в основе применяется тканое полотно). Однако, прямое применение рассматриваемой методики является невозможным, так как она ориентирована на подсчет количества проколов от иглы (прорубов), а не на способность к последующему восстановлению. Поэтому требуется разработка комплексной методики, включающей несколько этапов оценки. Первый этап – формирование стандартного повреждения – прокол швейной иглой определенного диаметра и формы заточки острия. Выбор параметров швейной иглы осуществляется с учетом специфики применения материала и/или требований заказчика. Для обеспечения воспроизводимости результатов, установлены ограничения – 3 параллельные машинные строчки без нитки длиной 150 мм каждая с частотой стежка 7 на 1 см.

Второй этап – наблюдение за процессом самовосстановления. После нанесения повреждений, образцы помещаются в контролируемые условия (температура, влажность), и проводится регистрация динамики регенерации (рисунок 1). Для этого используется визуальная оценка с применением источника искусств-

венного света. Периодичность измерений определяется скоростью предполагаемого самовосстановления и варьируется от нескольких минут до часов.



Рисунок 1 – Процесс регенерации полиуретанового покрытия

Третий этап – количественная оценка способности к самовосстановлению. Для объективизации результатов разработаны количественные критерии. Для оценки прокола используется шкала оценки способности к самовосстановлению с применением верхней и нижней подсветки, а для заключения о способности материала к регенерации используются критерии оценки.

В результате проведенных исследований разработана методика, позволяющая объективно оценить способность тканей с полимерным покрытием к самовосстановлению после прокола швейной иглой. Данная методика включает в себя процесс нанесения повреждений, методы наблюдения за процессом самовосстановления и количественные критерии оценки. Полученные результаты позволяют сравнивать различные материалы и оптимизировать технологию производства самовосстанавливающихся покрытий для материалов легкой промышленности, обеспечивая повышение их долговечности и потребительских свойств.

Список литературы

1. Ясинская Н.Н., Ольшанский В.И., Коган А.Г. Композиционные текстильные материалы. Витебск: ВГТУ, 2015.
2. Марущак, Ю.И. Исследование способности тканей с полиуретановым покрытием к самовосстановлению целостности структуры после прокола иглой microtex // мат. конф. Легкая промышленность: проблемы и перспективы, 2024. – С. 136-142.
3. Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г. Технология переработки полимеров: учеб. пособие. 2018. – 244 с.
4. Бузов, Б.А., Алыменкова Н.Д., Петропавловский Д.Г. Практикум по материаловедению швейного производства. – М.: «Академия», 2004. – 416 с.