

УДК 677.017

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСАДКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ ПОСЛЕ МНОГОКРАТНЫХ СТИРОК И ДЕЙСТВИЯ СВЕТОПОГОДЫ

Ю.С. ШУСТОВ

Московский государственный текстильный университет им.А.Н.Косыгина

Разработан метод прогнозирования усадки хлопчатобумажных тканей в зависимости от параметров строения, а также количества и длительности изнашивающих воздействий, получены математические зависимости, устанавливающие взаимосвязь между параметрами строения и свойствами получаемых тканей

Повышение качества текстильных материалов требует знания свойств, определяющих качество продукции, не только на стадии разработки, но и учета их изменений в процесс эксплуатации изделий. Так как для тканей особенно важной является надежность изделий в процессе эксплуатации, то для решения данного вопроса разработаны методы прогнозирования физико-механических свойств, изменяющихся под воздействием различных факторов износа.

Износ текстильных полотен после действия различных факторов характеризуется изменением структурных и механических свойств, для исследования которых были выбраны хлопчатобумажные ткани технического назначения различных переплетений.

Исследуемые ткани подвергались многократным стиркам, действию светопогоды и их совместному влиянию.

Разработан метод позволяющие определять усадку тканей в зависимости от параметров строения, количества и длительности изнашивающих воздействий.

Функциональная зависимость размера ткани после действия светопогоды от параметров строения и количества стирок имеет следующий вид:

$$S_k = f(S_{исх}, C, t_o, t_y, R_o, R_y, T_o, T_y, П_o, П_y) \quad (1)$$

где S_k – площадь ткани после суммарного количества циклов воздействия стирок и светопогоды, m^2 ;

$S_{исх}$ – площадь исходной ткани, m^2 ; C – суммарное количество циклов воздействия стирок и светопогоды.

Общая формула для прогнозирования размерных характеристик ткани после действия светопогоды и стирок на хлопчатобумажные ткани, выработанные различными переплетениями, примет следующий вид:

$$S_k = 11,023 \cdot S_{\text{исх}} \cdot \left(0,241e^{-0,320C} + 0,758\right) \cdot \left(\frac{\frac{t_o t_y}{R_o R_y}}{0,676 \frac{t_o t_y}{R_o R_y} - 0,017} \right) \times \left(\frac{\frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o}}{15,809 \frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o} + 1,152} \right) \quad (2)$$

Формула справедлива для $0 \leq C \leq 18$, $0,25 \leq \frac{t_o t_y}{R_o R_y} \leq 1$ и $0,355 \leq \frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o} \leq 2,586$.

Данную модель можно использовать для прогнозирования изменения площади хлопчатобумажных тканей, выработанных различными переплетениями, в зависимости от суммарного воздействия многократных стирок и светопогоды и параметров строения.

Аналогичным методом можно получить зависимость размеров по основе и утку, а также объема тканей после действия многократных стирок светопогоды в зависимости от суммарного количества стирок и действия светопогоды и параметров строения с учетом переплетения.

Разработан метод, позволяющий прогнозировать разрывную нагрузку хлопчатобумажных тканей в зависимости от параметров строения, количества и длительности изнашивающих воздействий.

Получена формула, позволяющая прогнозировать разрывную нагрузку хлопчатобумажных тканей, подвергавшихся совместному действию многократных стирок и светопогоды, с учетом их параметров строения и вида переплетения.

$$Q_k = 15,115 \cdot Q_{\text{исх}} \cdot \left(0,989e^{-0,052C}\right) \cdot \left(\frac{\frac{t_o t_y}{R_o R_y}}{0,685 \frac{t_o t_y}{R_o R_y} - 0,020} \right) \times \left(\frac{\frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o}}{23,963 \frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o} - 0,306} \right) \quad (3)$$

Формула справедлива для $0 \leq C \leq 18$, $0,25 \leq \frac{t_o t_y}{R_o R_y} \leq 1$ и $0,355 \leq \frac{T_y \Pi_y}{T_o \Pi_o} \leq 2,586$.

Действие стирок оказывает существенное влияние снижение воздухопроницаемости хлопчатобумажных тканей и составляет около 70%, в то время как действие светопогоды оказывает значительно меньшее влияние на физические свойства исследуемых тканей.

На основании разработанного метода становится возможным определить величину воздухопроницаемости тканей различных переплетений после действия многократных стирок и светопогоды рассчитывается по формуле:

(4)

$$B_k = 258 \cdot V_{\text{исх}} \left(0,803 e^{-0,399 C} + 0,197 \right) \times$$

$$\times \left(\frac{\Pi_o d_o \Pi_y d_y \frac{t_o t_y}{R_o R_y}}{0,2592 \Pi_o d_o \Pi_y d_y \frac{t_o t_y}{R_o R_y} + 0,0003} \right)$$

Формула справедлива для $0 \leq C \leq 18$ и $0,030 \leq \Pi_o d_o \Pi_y d_y \frac{t_o t_y}{R_o R_y} \leq 0,577$.

Проведенный сравнительный анализ показал соответствие расчетных и экспериментальных данных, что свидетельствует о приемлемости разработанных методов прогнозирования.

Предложенные методы позволяют прогнозировать и управлять качеством текстильных материалов в процессе эксплуатации и, следовательно, сократить расходы на проектирование и изготовление тканей с заданными свойствами.

Надійшла 25.09.2008

УДК 657.562.012.:677

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ НОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

О.П. ПЕНЧУК, В.В. КОСТРИЦЬКИЙ, С.М. БЕРЕЗНЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

У статті наведено результати досліджень впливу будови напіввовняних тканин на їх в'язкопружні властивості. Показана ефективність використання методу поздовжніх резонансних коливань для визначення в'язкопружних властивостей текстильних матеріалів в навчальному процесі і при виконанні науковцями і студентами науково-дослідних робіт

На практиці деталі одягу кроються, формуються і експлуатуються при дії зовнішнього навантаження в самих різноманітних напрямках, тобто під різними кутами за направленням до ниток основи. Відсутні рекомендації по вибору текстильних матеріалів для одержання пакетів матеріалів з прогнозованими властивостями, які визначають їх формостійкість і якість одягу.

Найчастіше на швейних підприємствах спеціалісти проведенням пошукових випробувань або інтуїтивно з врахуванням власного досвіду підходять до вибору текстильних матеріалів, способу їх дублювання і проектування з них одягу з заданими властивостями.

Відсутність даних про в'язкопружні властивості напіввовняних тканин і здубльованих на їх основі матеріалів ускладнює оптимізацію процесу створення одягу на стадії його проектування, моделювання, конструювання і пошиття. Все це призводить до збільшення матеріальних і трудових