

4. Борисов В.В., Острякова Ю.Е. Реконструкция застройки малых городов на примере г. ШУЯ / Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений Сборник научных трудов. 2015. С. 103-106.
5. Петрухин А.Б. Процессы строительства малоэтажного жилья: современный аспект / Петрухин А.Б. Острякова Ю.Е., Чистякова Ю.А., Тимофеева Е.Е., Щербакова Н.А / ЛИСТОС, Иваново, 2014 – 216 стр.

УДК 658.562.3

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН НА ОСНОВЕ КОНЕЧНОГО ЧИСЛА ИСТИРАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

*Гойс Т.О., асп., Матрохин А.Ю., проф.*

*Ивановский государственный политехнический университет,  
г. Иваново, Российская Федерация*

Реферат. Предложена новая концепция автоматизированного определения повреждаемости геотекстильных полотен с установлением конечного числа истирающих воздействий, достаточного для оценки и прогнозирования долговечности полотен.

Ключевые слова: геотекстильные полотна, оценка повреждаемости, истирание.

Назначение и условия эксплуатации геотекстильных материалов определяют важность оценки их повреждаемости под действием различных факторов. Сущность методики [1] заключается в имитации механических повреждений, возникающих при контакте геосинтетических материалов с гранулированными материалами при действии циклической нагрузки, оценке характера повреждений и степени сохранения механических свойств. Согласно классическому методу стойкость геосинтетических материалов к действию циклической нагрузки оценивается индексом повреждения геосинтетических материалов и визуальной оценкой поверхностных изменений. Индекс повреждения CR определяет степень снижения величины оцениваемого параметра образца после действия циклической нагрузки:

$$C_R = \frac{T_R}{T_0} \times 100,$$

где  $T_0$  – величина исследуемого параметра, определяемая по результатам оценочного испытания контрольного образца;  $T_R$  – величина исследуемого параметра, определяемая по результатам оценочного испытания образца, подвергнутого воздействию циклической нагрузки.

Основными недостатками приведенной стандартной методики являются низкая производительность процедуры при высоких трудозатратах и субъективность оценки вследствие визуального качественного анализа материала на предмет наличия сквозных повреждений, а также недостаточная информативность оценок или затруднения в их получении с технологической точки зрения.

В отношении оценки эксплуатационных характеристик текстильных полотен [2] применяется подход, основанный на доведении испытываемого образца до критического разрушения. При наступлении определенных событий регистрируются показания длительности воздействия (число циклов). Дополнительно к недостаткам, отмеченным выше, потенциальными рисками использования данных методов можно считать:

- очевидное увеличение длительности испытаний, вызывающее ускоренный износ испытательного оборудования;
- недостаточная полнота критериев для прекращения испытательного цикла и связанная с этим вариация показаний в пределах однородной партии.

Решение в области совершенствования методов оценки повреждаемости может быть найдено с помощью автоматизированного подхода, который позволяет дать объективную оценку степени износа за счет высокой чувствительности и разрешающей способности компьютерного метода. Например, известно устройство [3] для оценки повреждаемости нитей текстильных материалов при шитье, которое содержит оптоэлектронный модуль,

снабженный веб-камерой и комплектом оптических линз, смонтированных в рабочей области нитеподатчика швейной машины. Оптоэлектронные элементы обеспечивают синхронизацию информации о стадии формирования стежка швейной строчки и цифрового изображения нити, дающего информацию о целостности нити. Критерием идентификации прорубания либо неполного повреждения нитей шиваемых образцов, движущихся в номинальном или варьируемом режиме, служит контрастность пикселей изображения. Таким образом, каждый пиксель выступает в роли элементарного информативного параметра, совокупность которых характеризует вид швейной строчки и характер стежка шиваемых образцов текстильного материала, а также степень повреждаемости нитей в процессе шитья изделий в результате прокола иглой. По заданной программе компьютер выполняет подсчет относительного числа прорубаний и скрытых (частичных) повреждений нитей материала иглой швейной машины с записью данных о виде повреждения, характере швейной строчки и виде стежка. Таким образом, технологические возможности устройства [3] обеспечивают экспресс-метод определения степени повреждения текстильного материала.

Использование компьютерной обработки и анализа изображений, получаемых в ходе циклических воздействий на материал в сопоставлении со стандартными подходами, позволит на порядок повысить уровень чувствительности и точности оценки.

Сущность предлагаемого подхода к оценке повреждаемости геотекстильных полотен [4] заключается в автоматизированном определении изменения их структуры в процессе эксплуатационных испытаний (рисунок 1).



Рисунок 1 - Сущность предлагаемого подхода к оценке повреждаемости геотекстильных полотен

Опираясь на описанный способ инструментальной оценки, предложено внести в него качественное изменение, которое заключается в том, что при реализации методики испытаний устанавливается конечное число истирающих воздействий, применимое к широкому ассортименту геотекстильных полотен. Оно должно быть как можно меньшим, но достаточным для появления изменений на полотне, которые возможно оценить с помощью сравнительного анализа изображений. Конкретное число циклов предстоит определить в результате широкого эксперимента.

Метод оценки повреждаемости геотекстильных полотен на основе конечного числа истирающих воздействий позволит:

- оперативно получать объективную информацию о состоянии испытываемого образца;
- продлить ресурс испытательного оборудования за счет прогнозирования показателя износостойкости;
- расширить критерии оценки износостойкости геотекстильных материалов;
- получить оценку степени износа полотен с применением традиционной балльной шкалы.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ Р 56336-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические. Метод определения стойкости к циклическим нагрузкам.
2. ГОСТ Р ИСО 12947-1–2011. Материалы текстильные. Определение способности текстильных полотен к образованию ворсности и пиллингу. Часть 2.

Модифицированный метод Мартиндейла, - М.: Стандартиформ. – 19 с.

3. Железняков А.С., Шеромова И.А., Старкова Г.П., Данилов А.А., Малько Т.В. RU 2516894С1. Устройство для оценки повреждаемости нитей текстильных материалов при шитье. Заявка № 2013110257/15 от 07.03.2013.
4. Гойс Т.О., Матрохин А.Ю., Грузинцева Н.А., Баженов С.М., Вахонина С.А., Чистякова Н.Э. Способ автоматизированного определения показателей повреждаемости геотекстильных полотен в процессе эксплуатационных испытаний. Заявка № 2015107655 (012229) от 04.03.2015 на получение патента РФ на изобретение (положительный результат формальной экспертизы от 27.04.2015 г.).

УДК 677.017

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Гриднева Т.М., доц., Курденкова А.В., доц.*

*Московский государственный университет дизайна и технологии,  
г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В работе предложена классификация тканей для спецодежды, а также проведено исследование физико-механических свойств образцов и сравнение результатов с нормами ГОСТ 11209.

Ключевые слова: ткани для спецодежды, физико-механические свойства, классификация, норма.

Ткани для специальной одежды имеют широкую область применения, которая выбирается в зависимости от необходимых защитных свойств. В связи с этим целесообразно классифицировать ткани по группам, пропиткам и другим особенностям, а также по назначению. Основные группы тканей для спецодежды приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные группы тканей для спецодежды

Группа тканей	Тип ткани	Пропитка, особенности	Назначение
1. Огнезащитные и защищающие от электрической дуги	Метеор, Скала, Джемени, Геркулес	Пропитка Proban	Сварка, металлургия, добыча и переработка нефти и газа
2. Кислотоводо-гряземаслостойкие	Индексактэбл, Супербанд-мастер	Пропитка Hydrofoil	Нефтепереработка и химическая промышленность
3. Антистатические	Коверстат, Индексактэбл Негастат, Супербанд-мастер Негастат	С углеродной нитью (новое поперечное сечение в виде треугольника)	Электроэнергетика, переработка нефти и газа и др.
4. Защитные ткани для чистых производств («барьерные»)	Ткани серии Вектрон (Vectron)		Медицина, электроника, фармакология
5. Сигнальные	Луминекс (Luminex)		Транспорт и дорожные работы
6. Защита от электромагнитного и радиоволнового излучения	Ткани серии Радар (Radar)		
7. Антибактериальные	Ткани серии Биогард (Biogard)	Пропитка "Sanitized"	Медицина, пищевая промышленность

В работе исследовались ткани: ткань «Премьер – Cotton 350» арт. 10409 с маслом, - водоотталкивающей (МВО) и водоотталкивающей (ВО) отделками и ткань антистатическая «Премьер-250» арт. 81408А-М с нефтью, - маслом, - водоотталкивающей (НМВО) и маслом, - водоотталкивающей (МВО) отделками.