

Список использованных источников

1. Mohinder S. Grewal, Lawrence R. Weill, Angus P. Andrews (2001), Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration, John Wiley & Sons, Inc., 392 p;
2. Oliver J. Woodman (2007), An introduction to inertial navigation, Technical Report Number 696 - University of Cambridge Computer Laboratory, August 2007;
3. Basic Guide to Advanced Navigation (Principes de la navigation avancée) 2nd Edition, (February 2010), available at: <http://natorto.cbw.pl/uploads/2010/2/SET-114-ALL.pdf> (accessed 15 April 2016).

УДК 677.017.42

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛОТЕН ПРИ МНОГОКРАТНОМ РАСТЯЖЕНИИ

Чернов Е.А., асп., Кузнецов А.А., д.т.н., проф., Надёжная Н.Л., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье исследованы деформационные свойства полотен при многократном растяжении. По результатам испытаний на многократное растяжение можно установить зависимость установившегося значения удельной нагрузки от величины конечного относительного удлинения ε_k и использовать полученные зависимости для прогнозирования эксплуатационных свойств текстильных полотен.

Ключевые слова: многократное растяжение, диаграмма растяжения, относительное удлинение, коэффициент уменьшения нагрузки.

Стойкость текстильных полотен к утомлению для многих видов изделий, особенно для верхних, является важнейшей эксплуатационной характеристикой, так как с ней связывают формоустойчивость текстиля, или его способность восстанавливать первоначальную форму после прекращения внешних воздействий. При этом роль износа от истирания отодвигается на второй план.

Исследование деформационных характеристик текстильных полотен при многократном растяжении представляет большой интерес. Результаты подобных исследований могут быть использованы при проектировании одежды, создании объективных методов оценки качества материалов и одежды, а так же при проектировании новых материалов. При многократном растяжении постепенно расшатывается структура материала, проявляются усталостные явления.

В качестве объекта при проведении исследований использовались образцы кулирного эластомерного трикотажа для компрессионных изделий лечебно-профилактического назначения. Технологические параметры исследуемых трикотажных полотен представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологические параметры исследуемого трикотажного полотна

Базовое переплетение	Вид и линейная плотность сырья	Число петельных столбиков на 10 см	Число петельных рядов на 10 см
кулирная гладь	х/б 16,5 текс спандекс 8 текс	170	280

Для определения взаимосвязи между нагрузкой и удлинением трикотажных полотен проводились многоцикловые испытания образцов на растяжение вдоль петельных столбиков на электромеханической испытательной машине TIME WDW-20E при следующих условиях: скорость деформирования – 50, 100, 200 мм/мин, относительное удлинение – 1, 1.5, ширина образцов – 50 мм, зажимная длина – 100 мм, температура 18-21 °С и относительная влажность 62-66%.

В программном обеспечении WinWDW разработаны алгоритмы для шестициклового испытания с различными значениями скорости деформации и относительном удлинении. При $n=6$ установлено, что значение нагрузки, определенной после 5-го цикла растяжения, практически не отличалось от значения нагрузки, определенного после 4-го цикла. В связи с

этим количество циклов на диаграмме растяжений было сокращено до $n=4$. (рис.1).

Обобщенные графические зависимости нагрузки от деформации, приведенные на рис.1, представляют собой гистерезисные характеристики, содержащие нагрузочную и разгрузочную ветви. По полученным графическим зависимостям для i -го цикла испытаний определялись значения нагрузки f_i при достижении конечного относительного удлинения ε_k и значения быстрообратимой деформации $\varepsilon_{б.о.i}$.

f , Н/м

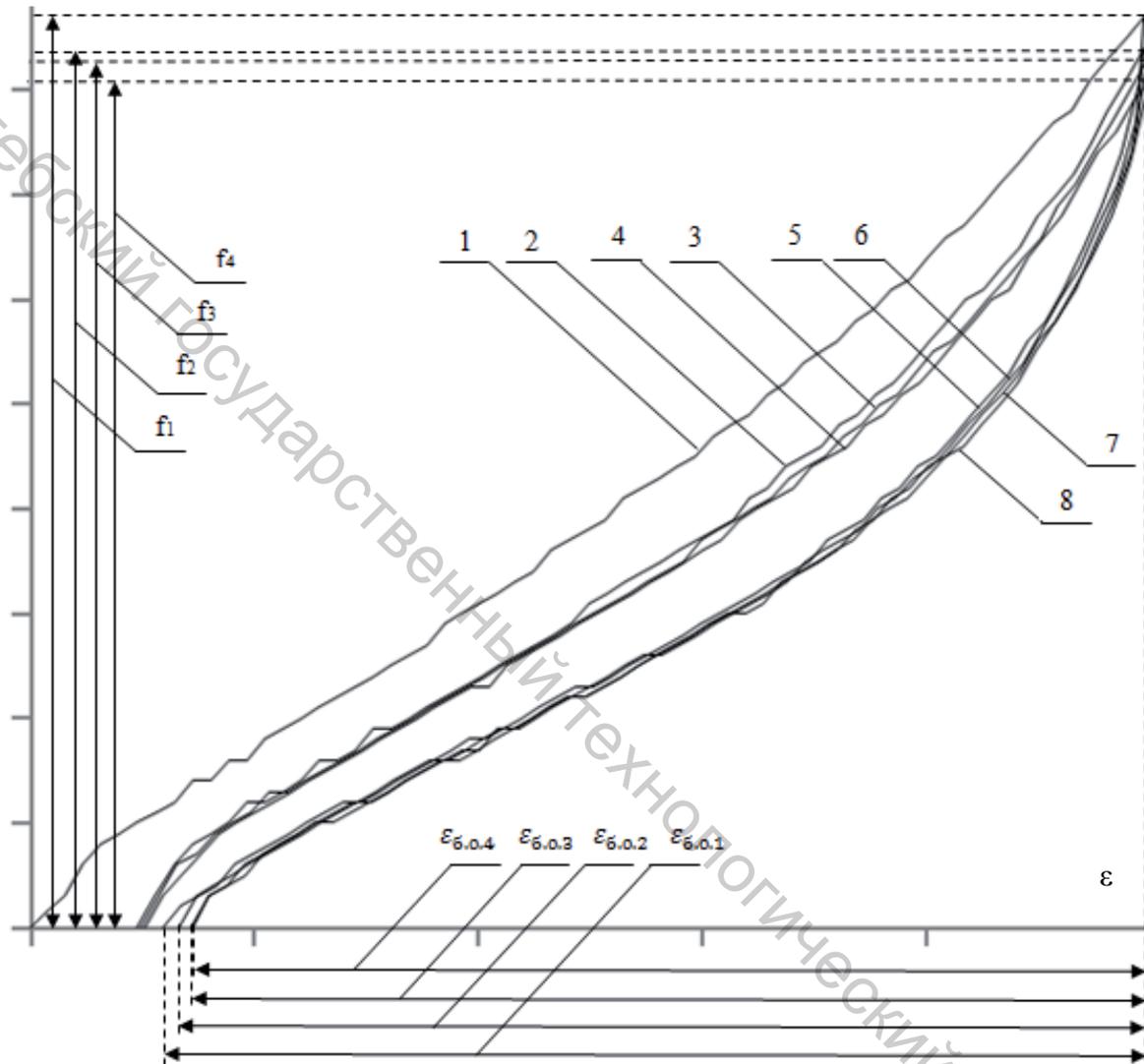


Рисунок 1 – Обобщенные графические зависимости нагрузки от относительной деформации при испытании на многократное растяжение:

1 – 1 цикл нагрузка; 2 – 2 цикл нагрузка; 3 – 3 цикл нагрузка; 4 – 4 цикл нагрузка;
5 – 1 цикл разгрузка; 6 – 2 цикл разгрузка; 7 – 3 цикл разгрузка; 8 – 4 цикл разгрузка

Так как испытания проводились при различных значениях скорости деформации и относительном удлинении, то для каждого цикла вычислялся коэффициент уменьшения нагрузки при испытаниях на многократное растяжение α_i , характеризующий отношение нагрузки, определенной в i -м цикле растяжения по сравнению с нагрузкой, определенной в первом цикле: $\alpha_i = f_i / f_1$.

На рис. 2 представлены зависимости коэффициента уменьшения нагрузки при испытаниях на многократное растяжение α_i при различных значениях конечного удлинения ε_k .

Анализ зависимостей, приведенных на рис. 2, позволяет отметить закономерный характер уменьшения нагрузки с ростом количества циклов деформирования до некоторых

установившихся значений.

По результатам испытаний на многократное растяжение можно установить зависимость установившегося значения удельной нагрузки от величины конечного относительного удлинения ε_k и использовать полученные зависимости для прогнозирования эксплуатационных свойств текстильных полотен.

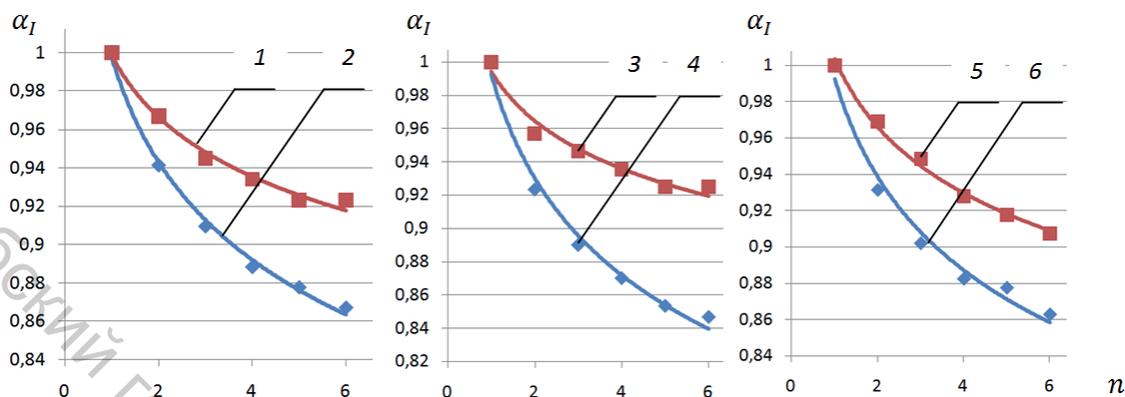


Рисунок 2 – Зависимости коэффициента уменьшения нагрузки при испытаниях на многократное растяжение α_I от количества циклов нагружения:

1– $\varepsilon = 1,5$, $v=50$ мм/мин; 2– $\varepsilon = 1$, $v=50$ мм/мин; 3– $\varepsilon = 1,5$, $v=100$ мм/мин;
4– $\varepsilon = 1$, $v=100$ мм/мин; 5– $\varepsilon = 1,5$, $v=200$ мм/мин; 6– $\varepsilon = 1$, $v=200$ мм/мин.

УДК 681.3:62-52

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ТОПЛИВА

Козлов А.И., маг., Надёжная Н.Л., к.т.н., доц., Кузнецов А.А., д.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены методы получения телеметрической информации в автоматизированных системах контроля топлива мобильных объектов и результаты обработки данных с использованием алгоритмов медианной фильтрации и фильтра Калмана.

Ключевые слова: телеметрия, датчики уровня топлива, медианная фильтрация, фильтр Калмана.

Одной из задач телеметрии мобильных объектов является получение достоверной информации о расходе топлива. В современных автоматизированных системах контроля топлива применяются методы получения телеметрической информации, которые можно подразделить на две основные группы:

- расчётные методы;
- использование датчиков уровня топлива.

Расчётные методы подразумевают введение в диспетчерское программное обеспечение значения нормативного расхода топлива для конкретного транспортного средства, оборудованного GPS-трекером. Данные методы являются наименее точными, поскольку не учитывают динамику перемещения автомобиля, персональный стиль вождения водителя и другие факторы, влияющие на изменение уровня топлива.

Использование датчиков уровня топлива подразумевает либо получение информации, снятой со штатного датчика уровня топлива автомобиля, либо установку отдельного датчика, не связанного с топливной системой. К недостаткам первого варианта относят большую погрешность измерений вследствие малой дискретности штатных датчиков. Кроме того, существенное влияние на показания оказывает степень износа датчика. Главным недостатком второго варианта является стоимость подключения. Однако в качестве