

УДК 677.017.31:678.029.46

**СВОЙСТВА ТРИКОТАЖНОГО ЗОНАЛЬНОГО ПОЛОТНА  
ДЛЯ ПОДСТИЛОЧНОГО СЛОЯ ОБИВКИ АВТОСИДЕНЬЯ**

**THE PROPERTIES OF A ZONAL KNITTING FABRIC  
FOR A CAR SEAT UPHOLSTERY UNDERLAYER**

*А.П. БАШКОВ, Г.В. БАШКОВА, Д.А. АЛЕШИНА, И.Ю. НАТЕРТЫШЕВ  
A.P. BASHKOV, G.V. BASHKOVA, D.A. ALJOSHINA, I.YU. NATERTYSHEV*

**(Ивановская государственная текстильная академия)  
(Ivanovo State Textile Academy)  
E-mail: ttp@igta.ru**

*В статье предлагается использовать в качестве подстилочного и обивочного слоев автомобильного сиденья основвязаное полотно с усиленными точными нитями зонами. Введение точных нитей, которые могут значительно отличаться по механическим характеристикам от нитей фона, т.е. основной зоны позволяет не только улучшить основные механические свойства изделий, но и совершенствовать формообразование сиденья, создавая его членение на опорные участки, что улучшает эргономические и санитарно-гигиенические свойства сиденья. В результате лабора-*

*торных испытаний определены основные эксплуатационные свойства, в том числе и механические характеристики, указанного полотна.*

*The authors suggest to use a zonal warp knitted fabric reinforced with inserted weft as a car seat upholstery underlayer. Inserting weft threads differing from background threads by mechanical characteristics, that is a warp zone, improves both mechanical properties of upholstery and car seat shaping as well, that in its part improves a car seat properties and comfort. As a result of laboratory tests the basic performance attributes and mechanical characteristics of the given stockinet are defined.*

**Ключевые слова:** подстилочный слой автомобильного сиденья, купонное зональное основовязаное полотно, деформационные характеристики, модуль упругости.

**Keywords:** a car seat underlayer, coupon zonal warp knitted fabric, deformation characteristics, an elasticity modulus.

Автомобильное сиденье представляет собой многослойную структуру, которая состоит из пружинного блока, слоя вспененного полиуретана, подстилочного слоя и обивки. В качестве двух последних используются ткань, нитепрошивное полотно или трикотаж. Основное назначение подстилочного слоя – создание необходимой опоры, способной воспринимать нагрузки и деформации от веса человека, обеспечение формоустойчивости конструкции, она должна способствовать воздухо- и влагообмену. Для использования в качестве подстилочного слоя (или фрагментов обивочного) нами предлагается купонное зональное основовязаное полотно, содержащее уточные нити [1]. Введение утка позволяет уменьшить растяжимость и распускаемость полотна, увеличить его формоустойчивость, прочность и упругость. Зональное упрочнение полотен уточными нитями позволяет создавать необходимые свойства обивки, то есть обеспечить дифференцированное усиление по зонам, в зависимости от участков опорной поверхности тела в тех местах, где это требуется по условиям эксплуатации. При проектировании полотна в местах с максимальной нагрузкой можно увеличивать прочность или стойкость к истиранию, сохраняя при этом в других зонах, где это

необходимо, высокую воздухопроницаемость, гигроскопичность, обеспечивая высокий коэффициент упругости для каждой зоны нагрузки и экономно используя сырье. Зональное полотно позволяет также перераспределить локальные нагрузки от давления тела созданием антропометрического профиля опорной поверхности за счет различной жесткости уточных и безуточных зон. Использование для получения полотна пряжи из льняных волокон и их отходов повышает гигиенические свойства всего обивочного пакета и уменьшает стоимость изделия.

Для получения зонального полотна предлагается использовать основовязальную машину ОВ-160 с тамбурным способом петлеобразования, в которой предусмотрено введение уточных нитей широкого диапазона линейных плотностей и сырьевого состава, в том числе, кардинально отличающихся от основных нитей. При раскрое обивки уточная зона используется для центральных деталей, безуточная – для боковых деталей спинки и сиденья автомобильного кресла.

Для создания купонного полотна однородной структуры предложено три варианта реализации, представленных в табл. 1 (варианты линейных плотностей используемых нитей).

Характеристики купонного полотна	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Усиленная зона: линейная плотность нитей основы, текс	54	110	165
линейная плотность утка, текс	67	133,5	200
Зона основного полотна из нитей верхней и нижней основ: линейная плотность нитей основы, текс	54	110	165
Соотношение поверхностных плотностей по зонам	2,2:1	2,2:1	2,2:1

Для полученных по 2 варианту заправок полотен были определены и основные свойства, такие как поверхностная плотность, устойчивость к пиллингуемости и истиранию, воздухопроницаемость, разрывная нагрузка и разрывное удлинение, деформационная жесткость. Результаты исследований отражены в табл. 2 (сводные характеристики купонного полотна) и на диаграммах рис. 1 – диаграммы растяжения при разрыве купонных полотен: 1, 2, 3 – поперек основы в усиленной зоне (1, 2 и 3 вариант по табл. 1); 4, 5, 6 – поперек основы в безуточной зоне (1, 2 и 3 вариант соответственно по табл. 1); 7, 8, 9 – вдоль основы в усиленной зоне; 10, 11, 12 – вдоль основы в безуточной зоне; и рис. 2 – зависимость модуля упругости от времени нагружения: а – в безуточной зоне полотна вдоль основы; б – в безуточной зоне полотна поперек основы; в – в усиленной зоне вдоль основы; г – в усиленной зоне поперек основы.

В системе "человек - кресло" при создании определенных силовых нагрузок на

опорную поверхность от веса человека наиболее важным становится определение деформации оболочки, а не критического (разрушающего) усилия. Поэтому при испытаниях свойств полученных полотен основное внимание уделялось деформационным характеристикам. Они определялись на измерительном комплексе Инстрон-1122 в режимах равномерного растяжения до разрыва.

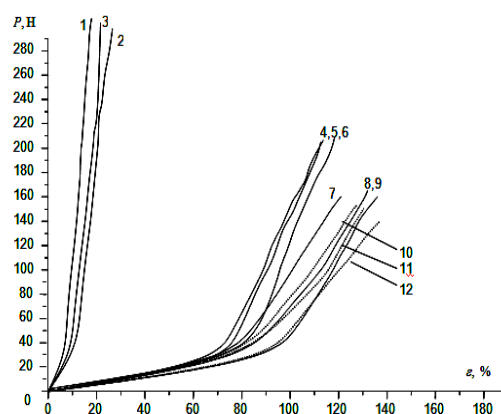


Рис. 1

Таблица 2

Наименование зоны полотна	Поверхностная плотность $\rho$ , г/м <sup>2</sup>	Устойчивость к истиранию, число циклов	Устойчивость к пиллингованию, количество пиллелей/10см <sup>2</sup>	Нагрузка при многоосном растяжении, кгс	Стрела прогиба при многоосном растяжении, мм	Воздухопроницаемость $Q$ , дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·с	Средняя разрывная нагрузка, Н			Среднее относительное разрывное удлинение, %		Средняя деформационная жесткость (модуль упругости), Н/м <sup>2</sup>	
							вдоль основы	поперек основы	поперек основы	вдоль основы	поперек основы	вдоль основы	поперек основы
Зона, усиленная уточными нитями	462,1	62	20	29,3	16	126,5	163,0	318,0	128,0	18,7	379,7	574,8	
Безуточная зона	442,7	34	24	23,4	22	145,7	151,7	205,0	127,7	117,0	457,4	2000	

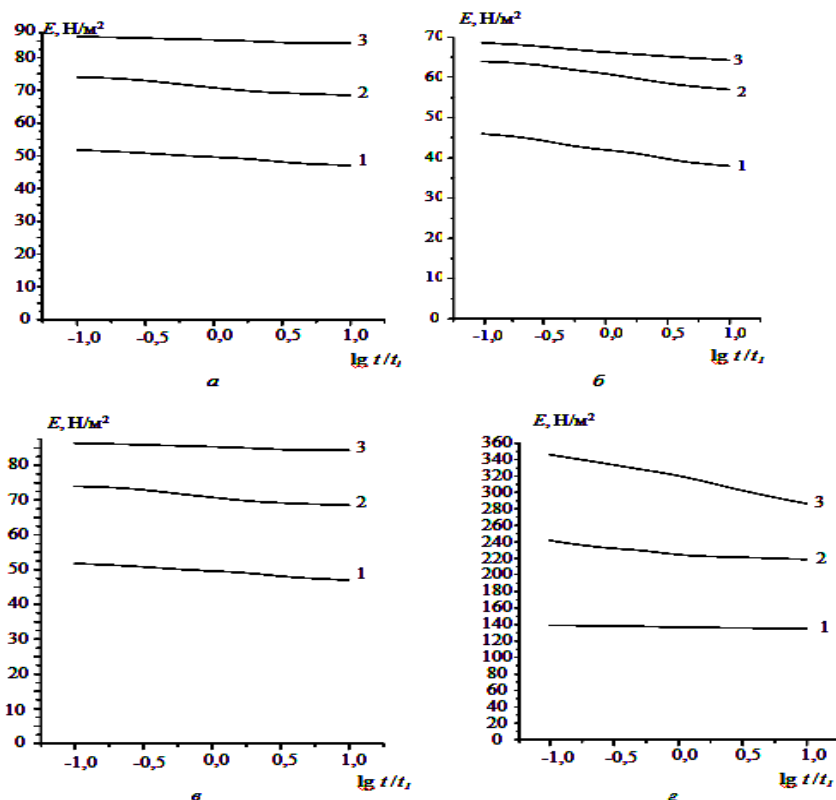


Рис. 2

Испытаниям подвергались три пробных полоски шириной 5 см от каждого из двух экспериментальных полотен, растягивающие усилия для которых прикладывались в продольном и поперечном направлениях по отношению к основным нитям. Были получены разрывные диаграммы образцов трикотажного купонного полотна вдоль и поперек основы (рис. 1) при скорости деформирования  $\dot{\epsilon} = 8,3 \cdot 10^{-2}$  м/с и зажимной длине  $L = 100$  мм.

Деформационная жесткость, характеризуемая модулем упругости  $E$ , образцов купонного полотна определялась в интервале нагрузки от 3 до 6 Н, то есть в упругой зоне диаграммы растяжения, для которой справедлив закон Гука. Также определялась зависимость модуля упругости от времени нагружения растягиванием образцов при максимальной скорости до значений деформаций: 10% (кривая 1, рис. 2), 20% (кривая 2) и 30% (кривая 3) и фиксацией в деформированном состоянии в течение 10 минут.

Испытания показали, что усиленные зоны превосходят в качественном отношении безуточные зоны, являясь более ус-

тойчивыми к истиранию, пиллингообразованию, многоосному растяжению. Деформационные характеристики при разрыве показывают, что прочность усиленных зон в направлении поперек основы возрастает в 1,5 раза, а разрывное удлинение снижается в 5,5 раз, при этом механические характеристики в направлении вдоль основы практически не меняются. Жесткость усиленной зоны при растяжении вдоль утка (поперек основы) почти в 4 раза превосходит аналогичные значения в безуточной зоне, хотя динамика изменения жесткости в зависимости от времени нагружения практически одинакова во всех зонах купонного полотна.

## В Ы В О Д Ы

1. Разработано купонное полотно с усиленными уточными нитями зонами, которое способно равномерно распределять сосредоточенные нагрузки, сохранять однородную поверхность изделия, сокращать деформации, а также снижать материалоемкость и трудоемкость изготовления автомобильных кресел.

2. Проведены испытания купонного полотна согласно перечню показателей качества трикотажного полотна и изделий; по полученным данным выполнен сравнительный анализ эксплуатационных характеристик уточных и безуточных зон.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 99784 Российская Федерация. Полотно трикотажное основовязаное купонное / Башкова Г.В., Алешина Д.А., Чистобородов Г.И.; заявитель и патентообладатель Ивановская гос. текст. акад. – Оpubл. 27.11.2010, Бюл. № 33.

Рекомендована кафедрой безопасности жизнедеятельности. Поступила 05.10.11.

---