

УДК 677.026.44

**СОЗДАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА НЕТКАНОЙ ОСНОВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
МАЛОЭМУЛЬГАТОРНЫХ ПОЛИАКРИЛОВЫХ ЛАТЕКСОВ**

Г.Б. БЕЛОКУРОВА, Е.Б. МАЛЮКОВА, В.Н. ФОМИН, Т.Н. СИНИЦЫНА, В.В. ПОЛИКАРПОВ

**(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина,
Научный Центр нелинейной волновой механики и технологии РАН, г.Москва,
Саратовский научно-исследовательский институт полимеров,
Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова (филиал))**

Нетканые материалы занимают все большее место среди различных видов текстильной продукции. При изготовлении клееных нетканых материалов используются связующие – жидкие и вспененные латексы [1].

Перспективно применение акриловых латексов [2], которые характеризуются высокой адгезией к волокну, хорошей пленкообразующей способностью и позволяют получать нетканые материалы с высокой стойкостью к старению под действием тепла и света. При получении нетканых материалов с использованием латексов требуется очистка сточных вод от латекса и ПАВ. Кроме того, в нетканых материалах,

изготовленных с применением латексных связующих, эмульгатор после сушки остается в пленке полимера и в процессе эксплуатации может выделяться ("выпотевать") с течением времени, ухудшая свойства материала.

В настоящей работе исследовали свойства нетканых клееных материалов, полученных с использованием в качестве связующих латексов акриловых сополимеров различного мономерного состава, синтезированных эмульсионной полимеризацией по традиционной технологии, с радиационным иницированием и с применением затравочных латексов, характеристика которых представлена в табл. 1

Т а б л и ц а 1

Шифр латекса	Эмульгатор (концентрация, масс. % к полимеру)	Мономеры, их соотношение (% объемный)					
		бутил-акрилат	метил-мет-акрилат	метакри-ловая кислота	акрило-нитрил	бутадиен	стирол
1	С-10+ПЭГ (6,0)	55,0	38,0	7,0	-	-	-
2	С-10 (4,0)	75,0	-	3,0	22,0	-	-
3	- " -	69,0	-	3,0	28,0	-	-
4	- " -	62,0	-	3,0	35,0	-	-
5	ДС-10/волгонат (5,5/0,5)	80,0	13,0	7,0	-	-	-
6	Е-30 (0,5)	72,5	-	2,5	25,0	-	-
7	- " -	63,5	-	2,5	34,0	-	-
8	С-10 (0,2)	55,0	38,0	7,0	-	-	-
9	СЖК (6,0)	-	-	2,0	40,0	58,0	-
10	- " -	-	-	-	-	35,0	65,0

Латексы № 1...5,8 синтезированы в Саратовском НИИ полимеров. Латексы

№ 1...5 – по традиционной технологии эмульсионной полимеризации с дробной

подачей компонентов [3], образец № 8 получен двухстадийным методом с использованием затравочного латекса [4]. Латексы № 6 и 7 синтезированы методом радиационной эмульсионной полимеризации Обнинским филиалом НИФХИ им. Л.Я. Карпова [5]. Латексы № 9 и 10 синтезированы Ярославским заводом синтетического каучука [3].

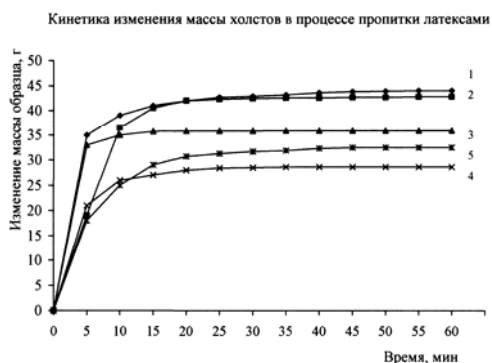


Рис. 1

Была изучена пропитывающая способность [6] исследуемых латексов к различ-

ным волокнам: полиамидному; смеси лавсанового и полипропиленового волокон, взятых в соотношении 70/30 (рис.1, где 1 – латекс 7/полиамидное волокно; 2 – латекс 6/полиамидное волокно; 3 – латекс 4/полиамидное волокно; 4 – латекс 6 /лавсановое: полипропиленовое (70:30); 5 – латекс 7 /лавсановое: полипропиленовое (70:30)). Из полученных данных видно, что латексы, содержащие нитрильные группы в составе сополимера, обладают более высокой пропитывающей способностью к полиамидному волокну, причем эта способность наибольшая у малоэмульгаторных латексов.

Из исследуемых латексов методом высушивания были сформированы пленки, испытанные в дальнейшем на комплекс физико-механических и эксплуатационных свойств. Результаты экспериментов приведены в табл.2.

Т а б л и ц а 2

Шифр латекса	Физико-механические показатели		Максимальная степень набухания, % масс., в		
	разрывное напряжение, Н/мм ²	относительное удлинение в момент разрыва, %	воде	о-ксилоле	моторном масле
1	3,3	1230	-	раств.	19,6
2	6,4	852	-	раств.	9,1
3	19,2	784	16,5	360,0	-
4	23,3	650	21,5	117,0	-
5	3,5	910	-	раств.	14,1
6	28,3	600	8,7	198,0	3,9
7	28,6	376	14,0	163,0	2,1
8	21,0	420	5,0	-	-
10	7,0	893	-	раств.	8,2
Смесь латексов (№10+№5)	6,1	300	-	раств.	6,0
Смесь латексов (№10+№5)*	12,9	189	-	раств.	3,5

П р и м е ч а н и е. * – смесь латексов обрабатывалась на волновой установке.

Наибольшей прочностью при разрыве обладают пленки из малоэмульгаторных латексов независимо от мономерного состава сополимера. Эти же латексы дают более водостойкие пленки. Введение в состав сополимера нитрильных групп способствует увеличению стойкости пленок к

действию органических растворителей (о-ксилол) и моторному маслу (ТАД-17). При этом пленки из малоэмульгаторных латексов (№ 6 и 7) имеют более низкие значения степеней набухания. Примечательно, что пленки из смесей латексов №10 и №5, взятых в объемном соотношении 80/20, рас-

творяясь в о-ксилоле, обладают ограниченной набухаемостью в моторном масле, которая уменьшается после предварительной волновой обработки смеси латексов [7].

На основе исследуемых латексов и их смесей без введения дополнительных ПАВ были получены методом пропитки нетканые материалы. Волокнистые холсты поверхностной плотности 70 г/кв.м, полу-

ченные механическим способом, подвергались иглопрокалыванию (50 проколов на кв.см) и импрегнированию латексами с последующей сушкой при 60°C и термообработкой при 140°C в течение двух минут. Физико-механические свойства полученных нетканых материалов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Шифр латекса	Удельная разрывная нагрузка, Н·м/г	Относительное разрывное удлинение, %
4	15,3	34
5	11,0	51
5*	30,0	49
7	13,6	30
10	6,8	96
10*	21,6	58
Смесь латексов (№10+№5)	11,3	79
Смесь латексов (№10+№5)*	23,8	46

Примечание. * – образцы латексных связующих подвергались волновой обработке.

Из экспериментальных данных табл. 3 видно, что материалы на основе малоэмульгаторных латексов и латексов, прошедших виброобработку, обладают повы-

шенными физико-механическими свойствами по сравнению с материалами, изготовленными с применением промышленных латексов.

Таблица 4

Время выдерж,ч Шифр латекса	Поверхностное натяжение, мН/г				
	0,5	1,0	1,5	2,0	24,0
1	71,0	70,5	69,5	68,5	67,5
4	71,5	72,7	71,5	71,5	70,5
4*	72,7	72,7	72,7	71,7	70,7
7	69,9	69,9	71,1	71,1	71,1
7*	69,1	69,9	69,9	69,9	69,9
9	69,0	67,0	60,0	56,0	39,9
Смесь латексов (№10+№5)	72,7	72,04	71,43	68,97	66,0
Смесь латексов (№10+№5)*	70,7	69,9	70,7	70,7	70,7

Примечание. * – образцы латексных связующих обрабатывались на волновой установке.

Анализ данных, полученных по кинетике вымывания ПАВ, используемого при синтезе латекса, из образцов нетканых материалов, представленных в табл. 4, показывает, что у материалов на основе акриловых латексов десорбция эмульгатора с поверхности частиц латекса и материала идет медленнее, чем из материала на основе диеновых латексов. Наименьшее вымывание ПАВ наблюдается у нетканых материалов на основе малоэмульгаторных по-

лиакриловых латексов.

Полученные результаты открывают перспективы для управления свойствами пленок и композиционных материалов не только путем изменения мономерного состава сополимеров на стадии синтеза и условий их получения, но и использованием механических воздействий на готовые полимерные дисперсии.

ВЫВОДЫ

1. Изучены свойства пропиточных композиций и нетканых материалов с применением в качестве связующих промышленных и малоэмульгаторных полиакриловых латексов.

2. Показано, что комплекс свойств пленок и полимерных композиционных материалов (клееные нетканые материалы) улучшается при использовании латексов с низким содержанием эмульгатора, а также после предварительного механического воздействия на композиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология переработки латексов / Под ред. Д.П. Трофимовича, В.А. Берестнева. – М.: ООО “Научтехлитиздат”, 2003.

2. Еркова Л.Н., Чечик О.С. Латексы. – Л.: Химия, 1983.

3. Елисеева В.И. Полимерные дисперсии. – М.: Химия, 1980.

4. Малюкова Е.Б. Основы создания экологически безопасных процессов эмульсионной полимеризации. – М.: Техника, 2001.

5. Патент РФ 2131461 С1. Состав для отделки натуральных кож/ С.И. Студеникин, Л.П. Киреева, А. А. Данилина и др. – Оpubл.1999.

6. Лабораторный практикум по технологии нетканых материалов / Под ред. Г.Л. Барабанова. – М.: Легпромбытиздат, 1988.

7. Малюкова Е.Б., Горчакова В.М., Фомин В.Н., Давыдова Г.А., Шевченко Н.К. // Химические волокна. – 2005, №1. С.35...37.

Рекомендована кафедрой технологии нетканых материалов МГТУ им. А.Н. Косыгина. Поступила 01.12.06.