

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20839**

(13) **С1**

(46) **2017.02.28**

(51) МПК

С 09J 177/00 (2006.01)

(54)

КЛЕЙ-РАСПЛАВ

(21) Номер заявки: а 20131230

(22) 2013.10.24

(43) 2015.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Прокопчук Николай Романович; Журавлева Мария Викторовна; Крутько Эльвира Тихоновна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) ВУ 2609 С1, 1998.

RU 2054023 С1, 1996.

SU 1490114 А1, 1989.

SU 265346, 1970.

JP 58-120681 А, 1983.

(57)

Клей-расплав, включающий поли- ϵ -капроамид, терефталевую кислоту и талловую канифоль, модифицированную 3-5 мас. % фумаровой кислоты, отличающийся тем, что дополнительно содержит 3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид при следующем соотношении компонентов, мас. %:

поли- ϵ -капроамид	90-97
терефталевая кислота	1-5
модифицированная канифоль	1-3
3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид	1-2.

Изобретение относится к клеям-расплавам на полимерной основе, используемым для склеивания деталей из древесных материалов, тканей, бумажных пленок, предварительного крепления деталей обуви и т.д.

Известны различные клеи-расплавы на основе полиамидных смол, полученных путем сополимеризации гексаметилендиаммонийадипината с ϵ -капролактамом (смола П-54), гексаметилендиаммонийадипината с гексаметилендиаммонийсебацинатом и ϵ -капролактамом (смола П-548), а также на основе смесей этих сополимеров [1].

Известен клей-расплав, включающий полиамидную смолу, глицерин, фталевый ангидрид, триметилпропан [2].

Известна клеевая композиция [3], содержащая полиамидную смолу, пластификатор, стеариновую кислоту, адипиновую кислоту, продукт конденсации гексаметилендиамина с адипиновой кислотой, канифоль, стабилизатор.

Общий недостаток используемых клеев - недостаточно высокая адгезия к склеиваемым материалам.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому является клей-расплав [4], содержащий следующие компоненты (мас. %):

поли- ϵ -капроамид (полиамид 6)	90-97
--	-------

BY 20839 C1 2017.02.28

терефталевая кислота	1-5
метафениленбисмалеинимид	1-2
модифицированная канифоль	1-3.

Задачей предлагаемого изобретения является получение клея-расплава на основе промышленно производимого в Республике Беларусь полиамида 6 (поли- ϵ -капроамида) с повышенными адгезионными свойствами к склеиваемым элементам изделий, например, кожи, используемой в производстве обуви.

Решение поставленной задачи достигается тем, что клей-расплав, включающий поли- ϵ -капроамид (полиамид 6), терефталевую кислоту и талловую канифоль, модифицированную 3-5 мас. % фумаровой кислоты, отличается тем, что дополнительно содержит 3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид при следующем соотношении компонентов, мас. %:

поли- ϵ -капроамид	90-97
терефталевая кислота	1-5
модифицированная канифоль	1-3
3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид	1-2.

3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид (ТМИ) синтезируют по реакции взаимодействия ароматического тетрааминодифенилового эфира с ангидридом малеиновой кислоты в минимальном количестве диметилформамида в течение 2-3 ч. Образующаяся 3,3',4,4'-дифенилоксид тетраамалеинамидокислота (ТМАК) выпадает в осадок в виде тонкодисперсного порошка. ТМАК при нагревании выше 350 °С или при обработке имидизирующей смесью превращается в ТМИ.

Клей готовят следующим образом: в реактор при температуре 260-270 °С в токе инертного газа (азота) вводят последовательно поли- ϵ -капроамид (полиамид 6) и терефталевую кислоту, перемешивают 10-15 мин, затем вводят 3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенилоксид (ТМИ) и температуру в зоне реакции снижают до 210-220 °С, затем загружают модифицированную канифоль и содержимое реактора гомогенизируют при перемешивании компонентов среды. Общее время синтеза составляет 25-30 мин.

В качестве модифицированной канифоли используют талловую канифоль, модифицированную 3-5 % фумаровой кислоты.

Поли- ϵ -капроамид (полиамид 6) содержит минимальное количество (1-2 %) низкомолекулярных веществ (ОСТ 6-06-С9-83).

Ток азота необходим для исключения контакта расплавленной смеси компонентов с кислородом воздуха и влагой, содержащейся в воздухе, для предотвращения термоокислительной деструкции компонентов и исключения гидролитической деструкции полиамида 6.

За счет особенностей структуры ТМИ, по-видимому, возможно более эффективное структурирование системы в процессе формирования клеевого шва, что обеспечивает увеличение его адгезионной прочности к субстратам путем образования дополнительных химических связей по сравнению с прототипом.

Готовый клей сливают из реактора и охлаждают (под азотной подушкой), затем измельчают.

В таблице представлены примеры состава композиций предлагаемого клея-расплава и его свойства, а также клея-расплава, выбранного в качестве прототипа для сравнения.

Адгезионную прочность оценивали путем испытания склеек на расслаивание и сдвиг по известным методикам. Для приготовления клеевых соединений использовали кожу для верха обуви (ГОСТ 939-88). Испытания проводили на разрывной машине 3-05. Температуру размягчения определяли методом кольца и шара по ГОСТ 11506-73.

Состав полимерной композиции, мас. %					Предел прочности при сдвиге, МПа		Предел прочности при расслаивании, кгс/см		Температура размягчения, °С	
Полиамид 6	Терефталевая кислота	Модифицированная ка-нифоль	Малеинимидное производное полиамиона		Предлагаемый клей-расплав	Прототип	Предлагаемый клей-расплав	Прототип	Предлагаемый клей-расплав	Прототип
			ТМИ	МФБМИ (по прототипу)						
97,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,2	2,7	2,3	1,9	219	220
92,5	1,0	6,0	0,5	0,5	2,8	2,3	1,4	1,1	218	220
92,5	3,0	1,0	0,5	0,5	3,5	3,0	3,3	2,8	198	200
95,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,8	3,1	4,3	3,6	209	210
93,50	3,0	3,0	0,5	0,5	4,1	3,3	4,0	3,4	193	195
93,0	3,0	3,0	1,0	1,0	4,8	3,7	5,1	4,1	200	200
92,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,9	3,2	4,3	3,6	205	205
90,0	3,0	6,0	0,5	0,5	3,4	2,9	2,0	1,6	191	190
93,5	3,0	1,0	0,5	0,5	2,9	2,4	2,6	2,2	184	185

ВУ 20839 С1 2017.02.28

Из данных таблицы видно, что предел прочности при расслаивании и предел прочности при сдвиге клеевого шва у предлагаемой композиции клея-расплава для всех сравниваемых примеров выше, чем у композиции-прототипа при несколько более низких температурах размягчения.

Повышенные адгезионные характеристики предлагаемой композиции клея-расплава по сравнению с клеем-расплавом прототипа обусловлены свойствами образующихся продуктов взаимодействия поли-ε-капроамида (полиамида 6) с терефталевой кислотой, модифицированной канифолью, 3,3',4,4'-тетрамалеинимидодифенил оксидом (ТМИ) за счет особенностей химического строения молекул ТМИ.

Клей-расплав может быть использован на операциях точечного склеивания шпона, монтажного крепления деталей, при облицовывании кромок мебельных щитов и т.п.

Источники информации:

1. Кардашов Д.А. Синтетические клеи. - М.: Химия, 1976. - С. 261-262.
2. А.с. СССР 724547, МПК² С 09J 3/16, 1980.
3. А.с. СССР 265346, МПК¹ С 09J 3/16, 1970.
4. Патент РБ 2609 С1, 1998.