

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4393**

(13) **C1**

(51)⁷ **A 43B 13/02,
C 08J 11/04**

(54)

КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ОБУВНЫХ ПОДОШВ

(21) Номер заявки: 970516
(22) 1997.10.03
(46) 2002.03.30

(71) Заявитель: Витебский государственный технологический университет (ВУ)
(72) Авторы: Амирханов Д.Р., Пятов В.В., Савицкий В.В., Ахтанин О.Н., Матвеев К.С., Энгин Г.С., Ринейский Н.А. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Витебский государственный технологический университет (ВУ)

(57)

Композиция для обувных подошв, содержащая термоэластопласт, полимер, пластификатор и пигмент, отличающаяся тем, что в качестве полимера содержит отходы полиуретана, образующиеся при производстве обуви, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

термоэластопласт	75-90
отходы полиуретана	5-20
пластификатор	3-5
пигмент	1-4.

(56)

Справочник обувщика / Под ред. Калиты А.Н. - М.: Легпромбытиздат, 1988. - С. 265.
SU 1643566 A1, 1991.
RU 2022981 C1, 1994.
DE 3220025 A1, 1982.
DE 3600682 A1, 1987.
FR 2716090 A1, 1995.

Изобретение относится к обувному производству и касается материалов, применяемых для изготовления нижней части обуви.

Известна композиция для изготовления деталей низа обуви на основе термоэластопластов (ТЭП) [1, с. 275], сочетающая пластические свойства термопластов и эластические свойства каучуков. Структура ТЭП представляет собой упорядоченно чередующиеся термопластичные (полистирол, полипропилен и т.д.) и эластичные (полиизопрен, полибутадиен) блоки. В композицию могут входить также мягчители, наполнители, порообразователи и стабилизаторы.

Термоэластопласты позволяют осуществить безотходное производство, так как их можно многократно перерабатывать - отходы и брак используют повторно. По большинству показателей подошвы на основе ТЭПа не уступают изделиям из других подошвенных материалов.

Наилучшими свойствами обладают подошвы, изготовленные на основе полиуретана [2, с. 261-262]. Поэтому полиуретановые композиции используют на многих предприятиях, выпускающих обувь.

Недостатком полиуретана является невозможность его повторного использования. Полиуретановые отходы, представляющие собой затвердевший реактопласт, нелегально (сброс полиуретана запрещен по экологическим соображениям) вывозятся для захоронения на полигоны ТБО. Образуются такие отходы в элементах литниковой системы, при отбраковке обуви и других технологических операциях. Наличие отходов увеличивает себестоимость продукции и ухудшает состояние окружающей среды.

Применяют также композиции, содержащие термоэластопласт (обеспечивает твердость и износостойкость), отходы термоэластопласта (для организации безотходного производства), полимер (например, поли-

ВУ 4393 С1

стирол), пластификатор (масло индустриальное) и пигмент [1, с. 265-266]. Отмечается, что содержание отходов ТЭПа может достигать 25 %.

Задача, которую решает изобретение, заключается в организации безотходного производства обуви на предприятиях, использующих полиуретан. Решение этой задачи позволяет снизить себестоимость обувных подошв за счет уменьшения материалоемкости и повысить конкурентоспособность отечественной обуви. Попутно решается экологическая задача очистки окружающей среды от продуктов разложения полиуретана.

Указанная задача решена за счет применения композиции для обувных подошв, содержащей термоэластопласт, полимер, пластификатор и пигмент. В качестве полимера композиция содержит отходы полиуретана, образующиеся при производстве обуви, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

термоэластопласт	75-90
отходы полиуретана	5-20
пластификатор	3-5
пигмент	1-4.

Технология изготовления подошвы из предлагаемого материала не отличается от традиционной технологии литья термоэластопластичных композиций.

Пример применения композиции.

Для эксперимента была выбрана композиция, состоящая из термоэластопласта (ДСТ-75, 75-90 %), полимера (отходы полиуретана, 5-20 %), пластификатора (масло индустриальное, 3-5 %) и пигмента (оксид цинка, перетертый с вазелиновым маслом - 1-4 %). Композиция получена путем дробления твердых компонентов (термоэластопласта и отходов полиуретана), перемешивания этих компонентов с последующим добавлением в смесь пластификатора и пигмента. Литье подошв осуществлялось на шнековой литьевой машине. Для сравнения свойств литых материалов подошвы были изготовлены также из других распространенных композиций.

Свойства различных материалов приведены в таблице 1. Физико-механические свойства полиуретановых композиций определены на образцах, вырубленных из литых пластинок, через 48 часов после литья. Приведены усредненные данные для различных полиуретановых композиций. Пластинки из термоэластопластов и предлагаемого материала перед испытаниями выдерживались при нормальных условиях также 48 часов.

Из таблицы 1 видно, что полученный материал по основным показателям незначительно уступает стандарту при заметно более низкой себестоимости и плотности (обувь будет легче). Для исследований выбрана композиция, содержащая 10 % отходов. Предварительные расчеты показывают, что такая добавка позволит вернуть в производство все отходы полиуретана, образующиеся на обувных предприятиях.

Таблица 1

Сравнение свойств различных подошвенных материалов

	Полиуретановые композиции	Термоэластопласт	Полученный материал (10 % отходов полиуретана)
Плотность, г/см ³	0,5-0,7	0,8-1,0	0,7-0,9
Прочность при растяжении, МПа	4,5-4,8	2-3,8	2-3,4
Удлинение при разрыве, %	380-420	280-400	280-340
Остаточное удлинение, %	10-20	15-25	20-25
Твердость, усл.ед.	55-70	45-70	45-70
Стоимость, усл.ед.	1	0,8	0,5

Зависимость физико-механических свойств и стоимости полученного материала от количества содержащихся в нем отходов полиуретана представлена в таблице 2. Из таблицы 2 видно, что по мере увеличения содержания отходов в композиции ее механические свойства ухудшаются, а стоимость материала уменьшается.

Так, материал, содержащий 10 % отходов, позволит уменьшить стоимость подошв на 40 % почти без потери качества. Композиция, содержащая 20 % отходов, по своим характеристикам вполне подходит для недорогой летней и домашней обуви, при этом такой материал обойдется почти вдвое дешевле стандартного (к тому же он на 10 % легче).

ВУ 4393 С1

Таблица 2

Сравнение свойств предложенного материала в зависимости от содержания отходов полиуретана

	10 % отходов	15 % отходов	20 % отходов
Плотность, г/см ³	0,7-0,9	0,7-0,8	0,65-0,75
Прочность при растяжении, МПа	2-3,4	2-3	1,8-2,6
Удлинение при разрыве, %	280-340	260-320	220-300
Остаточное удлинение, %	20-25	20-25	25-30
Твердость, усл.ед.	45-70	45-65	45-55
Стоимость, усл.ед.	0,5	0,45	0,42

Использование изобретения позволит снизить стоимость отечественной обуви, повысить ее конкурентоспособность на мировом рынке. Уменьшится материалоемкость продукции, появится возможность организации безотходного обувного производства. Улучшится состояние окружающей среды, промышленные предприятия избавятся от штрафов за несанкционированный сброс отходов полиуретана. Отрицательных последствий от внедрения изобретения не ожидается.

Источники информации:

1. Краснов Б.Я. Материаловедение обувного и кожгалантерейного производства. - 3-е изд. - М.: Легпромбыт-издат, 1988. - С. 208.
2. Справочник обувщика / Л.П. Морозова и др. - М.: Легпромбыт-издат, 1988. - С. 432.