

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАПОЛНИТЕЛЯМИ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

Н. В. ЦОБАНОВА

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – А. Н. БУРКИН, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
А. Н. РАДЮК, МЛАДШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК

В работе проведены анализ свойств материалов с использованием отходов полиуретанов, модифицированных наполнителями различного типа и обоснование возможности их применения для изготовления деталей для низа обуви.

Ключевые слова: переработка отходов, вторичный полиуретан, модификация, свойства.

На основании теоретического анализа различных технологий получения композиционных материалов из отходов производства была разработана технология получения полиуретановых композиций для низа обуви, включающая в себя сортировку, измельчение, смешивание, гранулирование и литье.

На основании теоретического анализа рецептов (состава, ингредиентов) композиционных материалов были разработаны рецептурные составы композиций. Основным компонентом композиций являются отходы обувного пенополиуретана (ППУ). Для повышения технологичности переработки материала применяли масло индустриальное, обеспечивающее функцию пластификации и смазывание компонентов композиции. Для модификации композиции с целью получения материалов различной структуры и свойств использовали такие наполнители, как карбонат кальция (CaCO_3), технический углерод, полученный из древесного угля, древесную муку, кноп стригальный, технический углерод (ТУ) П803. Содержание основных компонентов варьировали для получения материалов с повышенными прочностными и эксплуатационными свойствами.

Полученные в результате проведенной работы материалы были исследованы по обоснованному перечню показателей, среди которых: плотность, твердость, относительное удлинение при разрыве, условная прочность и сопротивление истиранию. Установлено, что наилучшими физико-механическими и эксплуатационными свойствами обладают материалы со следующим процентным содержанием основных компонентов: отходы ППУ + CaCO_3 (0,5 %) + масло (5 %) + древесная мука (0,5 %) + кноп (0,5 %) + ТУ (1,5 %). Значения свойств наилучшего варианта материалов составляет: плотность – 1,2 г/см³, твердость – 54 усл. ед., относительное удлинение при разрыве – 60 %, условная прочность – 1,1 МПа, устойчивость к истиранию – 11,9 Дж/мм³ (что превосходит в 3-4 раза значения материалов, применяемых для низа обуви). В целом свойства полученного материала удовлетворительные и соответствуют свойствам материалов, применяемых для низа обуви за исключением показателя «относительное удлинение при разрыве», т.к. материалы для низа обуви не подвергаются подобным нагрузкам. Полученный материал рекомендуется использовать в качестве подошвенного и/или набоечного материала.

Целесообразность использования полученных материалов подтверждается расчетом экономического эффекта от замены подошв из ППУ на подошвы из отходов ППУ, составляющим на 50 пар подошв 102,5 бел. руб или ≈ 50 \$ США.

Таким образом, в работе было установлено, что введением небольшого количества добавок (от 0,5 до 5 %) можно существенно изменить свойства переработанного полиуретана и получить изделия достаточного уровня качества.

Результатом работы является решение важной научно-экономической задачи, направленной на расширение ассортимента материалов для низа обуви на основе использования отходов различных производств, получение экономического эффекта за счет их использования и частичное решение экологической проблемы, связанной с утилизацией отходов.