

УДК 685.34.023

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОДОШВ ОБУВИ

*Ходжаева С.О.¹, докторант, Ибрагимов А.Т.¹, доц., Каримов С.Х.¹,
Максудова У.М.¹, проф., Асқаров М.А.¹, акад., Бобоев Ф.А.²*

¹Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

²Ассоциация «Узчармсаноат», г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: термопластичный сополимер, эластопolyмерная клеевая композиция, каучуки, полиолефины, расплав, модификация, детали обуви, литье и выпрессовка.

Реферат. В статье рассмотрены параметры эксперимента с участием полифункциональных соединений. Научно обосновав, охарактеризованы результативность применения исходных мономеров. Установлена реакционная совместимость и ориентационные эффекты функционально-активных групп, способствующие образованию шитой структуры термопластичных полимерных композиций.

Среди многочисленных разновидностей и серийных типов широко применяемых литьевых полимерных материалов, клеевые эластопolyмерные композиции занимают особое место в составе обувных комплектующих [1]. В современном обувном деле, чаще всего применяют литьевой метод крепления заготовки верха обуви с подошвой. При этом используют литьевые смеси, зачастую изготавливаемые из композиции эластомера и термопластичного полимера, так называемых – термоэластопластов, представляющих отдельный класс группы синтетических материалов [2]. Во время термической обработки, эластичность каучука сочетается с термопластичностью полимера. Результаты переработки в условиях высоких температур существенно оказывают влияние на изменения реологического состояния смеси. Эластопolyмерные композиции наподобие термопластов способны течь при высоких температурах, а при более низких климатических условиях подвергаются многократным деформациям и становятся как эластомеры, подобно каучукам [3].

Экспериментально было исследовано влияние температурных режимов обработки на изменения переходных состояний эластомерных композиций. Наблюдалось три переходных состояния материала с измерением температуры плавления: начало размягчения, высокоэластического и вязкотекучего состояния (расплав). В составе композиции каучук выполняет эластомерные функции как сшивающий агент, образуя непрерывную диффузионную фазу, в тоже время как жесткие термопластичные блоки, ориентируясь, создают пространственные узлы, так называемые домены, в которых благодаря межмолекулярным силам появляется высокая прочность без сшивки или подвулканизации. При повышенных температурах эти связи намного ослабевают из-за энергетического теплового движения макромолекул, и блок-сополимер начинает течь. Вязкотекучее состояние материала создаёт благоприятные условия для получения обувных деталей при переработке изделий литьем под давлением. Причем, для них характерно наличие ориентационного эффекта. В таких условиях, прочностные характеристики материалов на основе композиций, формованных методом литья под давлением, заметно выше, чем у полученных из того же полимерного материала методом прессования [4].

Проанализированы разновидности существующих природных источников сырьевых ресурсов местного происхождения. Систематизированы и группированы имеющиеся в наличии на базе действующих химических предприятий реактивы и вы-

пускаемые в крупных нефтегазовых комплексах республики - углеводородное сырье и другие вспомогательные компоненты для производства полимерных материалов по отношению реакционной способности и совместимостью с остальными ингредиентами, входящими в состав смеси эластоплимерной композиции. Для дальнейшего проведения подобного рода научных исследований основное внимание было сосредоточено на установление специфических явлений, связанных со структурным преобразованием, т.е. сопровождающим эффектом процессов сшивки макромолекулярных цепей. Исследованы физико-химические и адгезионные свойства эластоплимерных композитов, определены реологические параметры и характеристики растворов (расплавов) термопластичных сополимеров, изучено влияние их на изменение технико-эксплуатационных показателей литьевых полимерных материалов [5]. В республике нефтехимическая и нефтегазовая отрасли промышленности стабильно развиваются по передовым, современным технологиям добычи углеводородов. Все более активно и целесообразно внедряются высокорентабельные, инновационные идеи с последними достижениями науки и техники. С широким размахом осваиваются результативные и эффективные научные разработки, продуктивные способы кластерной методики переработки углеводородного сырья, открывающие новые горизонты возможностей в планах расширения готовых потребительских товаров, а также импортозамещающих и экспортноориентированных качественных полуфабрикатов на базе данной сферы экономики страны [6]. Шуртанский газохимический комплекс ежегодно выпускает 125 тыс. тонн полиолефиновых гранул, 4 тыс. тонн серы и прочих видов побочных продуктов. Нарастив объем производства переработки высококачественного углеводородного сырья, планируется довести мощность комплекса до 225 тыс. тонн и этилена 250 тыс. тонн в год на базе этана. С помощью имеющейся установки бутановой смеси, можно сформулировать осуществление процесса органического синтеза бутадиена с последующим получением на его основе синтетического бутадиенового каучука маркой СКД. Совместной полимеризации их с другими непредельными соединениями - нитрилакриловой кислотой – разной марки и модификации синтетического бутадиен-нитрильного каучука типа СКН.

Налаживание производства винилхлорида способствует возможность осуществление процесса органического синтеза полимерного пластика марки ПВХ и синтетического хлоропренового каучука типа «Наирит». На крупнейшем предприятии АО «Навоизот» производится несколько десятков видов продукции, в том числе высокомолекулярное соединения на основе акриловых полимеров в виде волокон, порошков, растворов, эмульсий. Выпускаются ацетилен, акрилонитрил, волокно «Нитрон», уксусную и акриловую кислоты. Из ацетилена и уксусной кислоты получают винилацетат. При синтезе данного ценнейшего мономера подтверждена роль ацетатов в присутствии солей уксусной кислоты, исследованы процессы реакции полимеризации в жидкофазных и газообразных средах [7]. Эти научные предпосылки сведений дают основание о том, что именно здесь имеются все необходимое сырье и доступные источники ресурсов, а также благоприятные условия (энергетические, материальные, климатические) для возможного осуществления органического синтеза сополимера этилена с винилацетатом, являющиеся наиболее распространенным полимерным материалом для заготовки обувной подошвы методом литья под давлением.

Сополимеры этилена с другими мономерами отличаются наилучшими физико-механическими показателями, особенно в составе рецептур синтетических материалов и эластоплимерных клеевых композиций для обуви [8]. В Каракалпакском регионе на Кунгуратском содовом заводе производят каустическую соду, водород,

хлор. На их основе можно наладить производство винилхлорида одним из способов: гидрохлорированием ацетилена и термическим хлорированием этилена. Следовательно, принципиально можно получать поливинилхлорид и, далее полихлоропреновый синтетический каучук.

В Устюртском месторождении возведен крупный газохимический комплекс СП ООО «UZ-KORGASCHEMICAL». Здесь перерабатывается углеводородное сырье, производится природный газ, постепенно наращивая объем мощностей производства ценного сырья – гранул полиэтилена (387 тыс. тонн) и полипропилена (83 тыс. тонн) в год. Наличие необходимых компонентов и технологических условий, способствуют созданию и осуществлению процесса органического синтеза способом получения каучукоподобного сополимера марки СКЭП и тройного типа СКЭПТ на подобие термоэластопластов [9].

Таким образом, на действующих химических предприятиях нашей республики имеются огромные запасы сырьевых ресурсов с широкими возможностями их использования в получении полимерных материалов и клеевых эластопolyмерных композиций. Рекомендованы рациональные варианты по освоению инновационных идей и внедрение доступных способов на кластерной основе методики создания: проведение процесса реакции органического синтеза совместной полимеризации двух активных мономеров (один из которых, образует термопласт, а другой – эластомер), освоение привитой или блок-сополимеризации второго мономера (акрилового и/или винилового ряда производных) с макромолекулой полимера (термопласта или эластомера), формирование блочного сополимера из смеси различных типов полимеров с полифункциональной группой в составе клеевой композиции.

Список использованных источников

1. Безмасляные полимерные нанокомпозитные термопластичные эластомеры / Хуан Ючэн [и др.]. // *Макромолекулы*, 2017. – Том 50. Вып. 12. С. 4742–4753.
2. Bhowmick, A. K. *Miscellaneous thermoplastic elastomers* // *Handbook of elastomers* / 2nd edition. Ed. by A. K. Bhowmick, H. L. Stephens, N.Y. Basel: Marcel Dekker, 2001. – P. 479–514.
3. Абади А. Рахмани Наим, Мовайд С. Остад. Влияние системы отверждения на свойства термопластичных эластомерных пенопластов сополимера этилена и винилацетата и стирол-бутадиеновых и этилен-пропилен-диеновых мономерных каучуков // *Журнал прикладной полимерной науки*, 2017. – Том 134. – Вып. 39. – Номер статьи: 45357.
4. Все термопластичные эластомеры на основе акриловой кислоты с высокой верхней эксплуатационной температурой и превосходными механическими свойствами / Лу Вэй [и др.]. // *Полимерная химия*, 2017. – Том 8. – Вып. 37. – С. 5741–5748.
5. Ибрагимов, А. Т., Максудова, У. М., Рафиков, А. С. Композиционные полимерные материалы для низа обуви / А. Т. Ибрагимов, У. М. Максудова, А. С. Рафиков // *Композиционные материалы*, 2017. – № 1. – С. 22–27.
6. Материалы 20-й юбилейной Международной конференции «Нефть и газ», прошедшей 18-20 мая 2016 года выставки-ярмарки в ГВЗ «УЗЭКСПОЦЕНТР».
7. Мусулмонов, Н. Х. Роль ацетатов при синтезе винилацетата. / Н. Х. Мусулмонов, А. Икрамов, Х. И. Кадиров // *Узб. хим. журн.*, 2010. – № 1. – С. 22–26.
8. Гарипова, Г. И. Особенности использования полимерных материалов для основного крепления деталей верха и низа обуви / Г. И. Гарипова, Л. Л. Никити-

на, Т. В. Жуковская // Вестник Казан. технол. ун-та, 2010. – № 10. – С. 265–267.

9. Перспективы развития технологий полимерной обуви в XXI веке: Научн.-практ. конф., посвящ. 140-летию со дня основания "Товарищества резиновой мануфактуры «Треугольник»" 19 мая 2000 г. – СПб.: Химиздат, 2001. – 104 с.