

ОБЗОР МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ

И. О. ТЕРЕЩЕНКО¹, А. В. БЛИЗНЮК²

¹ *магістрант кафедри пластических масс и биологически активных полимеров НТУ «ХПИ», Харьков, Украина.*

² *доцент кафедры пластических масс и биологически активных полимеров, канд. техн. наук НТУ «ХПИ», Харьков, Украина.*

**email: innessa-1993@mail.ru.*

В настоящее время во всем мире растет интерес к полимерным композиционным материалам. Сейчас особенно динамично развивается рынок термоэластопластов (ТЭП). Термоэластопласты - это класс полимерных материалов, которые одновременно обладают свойствами как эластомеров, так и пластиков [1].

Целью данной работы является обзор методов получения термоэластопластов на основании литературных и патентных источников.

В промышленном масштабе производят три основных вида ТЭП: блок - (со)полимерные, смесевые и динамически вулканизованные. [2].

Среди блок - (со)полимерных ТЭП наиболее распространены бутадиен-стирольные, полиэфирные (COPE, TPE-E), полиуретановые ТЭП (TPU, TPE-U), полиамидные (COPA), стирол-бутадиен-стирольные и стирол-бутадиеновые. Термоэластопласты этого типа можно получать в присутствии литийорганических инициаторов (моно или дилитиевых): в случае использования дилитиевого инициатора вначале проводят полимеризацию диенового мономера (бутадиена, изопрена) до образования «живого» эластомерного блока с активным литием на обоих концах цепи, а затем в полимеризационную систему вводят винилароматический мономер (стирол, α -метилстирол) и проводят его полимеризацию на «живом» полидиеновом блоке до образования трехблочного сополимера – термоэластопласта. При использовании монолитийорганических инициаторов (фтор-бутиллития). Процесс получения ТЭП проходит в три стадии. На первой стадии происходит иницирование и полимеризация стирола до образования «живого» полистирольного блока – полистироллития. На второй стадии при подаче бутадиена происходит образование «живого» двухблочного сополимера полистирол-полибутадиенлития. На третьей стадии при подачи второй порции стирола и его полимеризации завершается образование трехблочного (со)полимера – термоэластопласта. По данному способу могут быть получены все основные диенвинилароматические термоэластопласты [4]. Этот способ обеспечивает более узкое ММР как первого полистирольного блока, так и термоэластопласта в целом. Однако применение таких блок - (со)полимеров в производстве резинотехнических изделий ограничено из-за некоторых существенных недостатков, в частности из-за невысоких деформационно-прочностных свойств при повышенных температурах. Кроме того, TPU, COPE, COPA имеют большую жесткость и высокую стоимость [3]. Также предложен

способ получения термопластичной эластомерной композиции на основе блок-(со)полимера стирола и ТЭП с содержанием звеньев не менее 25 мас. %[6].

Смесевые ТЭП — материалы, получаемые смешением каучука с термопластом. Наиболее широкое применение нашли ТЭП на основе смеси каучуков с полиэтиленом, полипропиленом, поливинилхлоридом. Смесевые ТЭП обладают лучшими потребительскими свойствами, чем блок-(со)полимерные ТЭП, и являются более перспективными. В рецептурах смесевых термоэластопластов каучук может быть заменен на резиновую крошку [2]. Наряду с этим есть способ получения смесевых ТЭП основанного на хлорировании полиэтилена и кристаллизующихся олефиновых полимеров, образующий хлорированного частично сшитого термопластичного вулканизата [7]. Наиболее перспективными направлениями получения новых видов ТЭП является высокоскоростное смешение эластомеров с пластиками с одновременной вулканизацией эластомерной фазы. Этот способ был назван динамической вулканизацией, а получаемые ТЭП динамическими термоэластопластами ДТЭП (TPV). Широкое применение нашли ТЭП: НК-ПП, СКН-ПП, СКЭПТ-ПП [3] Метод сшивания таких ТЭП состоит из трех стадий, причем первые две (получение поливинилароматического блока и двухблочного сополимера), описаны выше (1, 2 стадия получение термоэластопластов с использованием монолитийорганических инициаторов). На третьей стадии осуществляется сшивание «живых» двухблочных (со)полимеров полифункциональными сшивающими агентами. В зависимости от степени функциональности могут быть получены блок-(со)полимеры как линейного, так и разветвлённого строения. Сшиванием двухблочных (со)полимеров можно получить все типы диенвинилароматических ТЭП. В промышленности этим методом получают бутадиен-стирольные и изопрен-стирольные термоэластопласты. Также предложен метод получения динамических ТЭП, изобретение относится к способу получению термопластичной эластомерной композиции в присутствии вулканизирующей системы [5]. Таким образом, проведенный обзор литературных и патентных источников показал, что получение термоэластопластов различными методами, позволяет варьировать комплекс их конечных свойств в широком интервале. Это позволяет целенаправленно изменять необходимые свойств, что дает возможность получать высококачественные изделия различных размеров и сложной геометрической формы.

Список литературы:

1. *Казаков Ю. М.* Получение и исследование динамических термоэластопластов на основе шинного девулканизата/СКИ-3/ полипропилена, диссертация-Казань, 2003, 138 с.
2. *Аштина О.* ТЭПовые тенденции, *The Chemical Journal* Январь–февраль 2011, стр. 58.
3. *Вольфсон С. И.* Динамически вулканизированные термоэластопласты. Получение, переработка, свойства: монография М.: Наука - 2004 – 173 с.
4. *Лёнюшкина Е. А.* Курсовая работа по принципам технологии переработки полимеров- Москва, 2014, 62 с.
5. *Патент RU 2497844*, заяв. 02.10.2012, опуб. 10.13.2013, бюл. №31.
6. *Заявка RU 2013128131*, заявл. 19.06.2013 опуб. 10.01.2015, бюл. №1.
- 7 *Patent US 4978703 C08L23/26, C08L23/28, C08K5/10.- 189.12.1990*