

Актуальность темы. В последние годы в производстве полимерных композиционных материалов разрабатываются или применяются новые технологические процессы, направленные на повышение производительности труда за счет интенсификации, механизации и автоматизации производства, уменьшение отходов и вторичного использования сырья.

Одним из перспективных направлений является изготовление полимерных композиционных материалов из термоэластопластов (ТЭП). Эти полимеры обладают свойствами вулканизированных каучуков при эксплуатации и характеризуются легкостью переработки в изделия по технологии и с использованием оборудования для переработки термопластов. Производство изделий по традиционной резиновой технологии представляет собой в общем случае трехэтапную операцию: смешение исходных ингредиентов, формование изделия и его вулканизация. В ходе каждого процесса образуются отходы, которые трудно, а зачастую невозможно повторно использовать в производстве. В случае получения изделий из динамических термоэластопластов, отпадает необходимость в энергоемкой и дорогостоящей стадии вулканизации, ликвидируются отходы за счет возможности многократной переработки материалов без ухудшения их свойств, что обеспечивает значительное снижение стоимости готовой продукции.

Одним из наиболее доступных и дешевых способов получения композиционных материалов со свойствами термоэластопластов является смешение при определенных соотношениях эластомера и термопласта при температуре переработки последнего. Использование вулканизующих агентов и проведение процесса вулканизации в период смешения (способ так называемой "динамической вулканизации") позволяет получать материалы с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами, удовлетворяющих требованиям РТИ и способным легко перерабатываться по безотходной технологии переработки термопластов.

В настоящее время литературные данные о "динамических" термоэластопластах (ДТЭП) на основе бутадиен-нитрильного каучука и полиолефинов носят отрывочный или рекламный характер, отсутствует анализ зависимости свойств ДТЭП в процессе эксплуатации и повторной переработки, взаимосвязь структуры со свойствами композитов.

В связи с этим целью настоящей работы явилось: создание маслобензостойкого ДТЭП на основе отечественных крупнотоннажных бутадиен-нитрильного каучука с различным содержанием акрилонитрила и полиолефинов (полиэтилена, полипропилена) с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами, мало меняющихся при повторной переработке и действия агрессивных сред.

Для решения поставленной задачи рассматривали следующие вопросы:

- разработка оптимальных рецептурно-технологических параметров получения ДТЭП и его переработки;
- модификация полипропилена для улучшения совместимости смешиваемых фаз, при получении маслобензостойких ДТЭП;

- изучение плотности сшивки каучуковой фазы в зависимости от функционализации ПП и влияния эксплуатационных условий ДТЭП (термостарение, действия агрессивных сред);
- изучение структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств и

Научная новизна. Используя реологический метод, ДСК, ДТА, ИК, математическое планирование эксперимента разработан научно обоснованный подход к выбору оптимальных рецептурно-технологических факторов получения маслобензостойких ДТЭП на основе бутадиен-нитрильных каучуков и полиолефинов (ПЭ, ПП). Впервые для повышения совместимости полярного бутадиен-нитрильного каучука с неполярным полиолефином использовали модификацию полипропилена полиэфиром эндикового ангидрида.

Изучены структура и морфология синтезированных ДТЭП в зависимости от соотношения и природы смешиваемых полимерных пар, условий смешения, функционализации полипропилена. Установлена взаимосвязь структуры с физико-механическими и эксплуатационными свойствами ДТЭП.

Практическая значимость работы состоит в том, что создан маслобензостойкий ДТЭП на основе отечественных крупнотоннажных бутадиен-нитрильных каучуков и модифицированного полипропилена, а также бутадиен-нитрильного каучука и экструзионного полиэтилена высокой плотности. Производство ДТЭП является безотходным, потребление электроэнергии сокращается за счет совмещения стадии смешения и вулканизации. Разработанные композиционные материалы нашли применение в качестве маслобензостойких прокладочных материалов взамен резины на основе нитрильного каучука.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, выводов и списка литературы. Работа содержит 137 страниц машинописного текста, 20 таблиц и 20 рисунков. Список литературы включает 178 наименований.

Апробация работы и публикации. Результаты работы докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях; На всероссийской конференции молодых ученых "Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии" г. Саратов 1997 г.; пятой юбилейной Российской научно-практической конференции резинщиков "Сырье и материалы для резиновой промышленности. Настоящее и будущее", г. Москва, 1998 г.; девятой международной конференции молодых ученых "Синтез, исследование свойств, модификация и переработка высокомолекулярных соединений" г. Казань 1998 г.; Polymerwerkstoffe'98 Germany, Merseburg, 1998; European Conference on Macromolecular Physics "Morphology and Micromechanics of Polymers" Germany, Merseburg, 1998.

Материалы диссертации опубликованы в 11 работах, в том числе в 4 статьях.