

Разработка масло- и бензостойких динамических термоэластопластов

Сугоняко Д.В.¹

студент

Казанский государственный технологический университет, Казань, Россия

Sugonjako@pochta.ru

Значительное увеличение за последнее десятилетие темпов развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности продиктовало необходимость создания новых композиционных полимерных материалов с заданным комплексом физико-механических свойств и устойчивостью в агрессивных средах. Одним из способов решения поставленной задачи является создание масло- и бензостойких динамических термоэластопластов (ДТЭП) на основе полиолефина и полярного каучука, наличие которого обеспечивает химическую стойкость композиции. Однако, вследствие не полярности полиолефина подобного рода композиция будет иметь низкие прочностные характеристики из-за слабого адгезионного взаимодействия на границе раздела фаз. В этой связи главная цель настоящей работы – повышение адгезии между неполярным полиолефином и полярным каучуком для создания на их основе масло- и бензостойкого ДТЭП.

В качестве объектов исследования были выбраны полипропилен (ПП) марки 11030 и статистический сополимер бутадиена и нитрила акриловой кислоты марки СКН-40. Образцы получали путём смешения ПП и СКН на лабораторном смесителе типа «Брабендер» в условиях динамической вулканизации при температуре 180°C и последующего прессования на гидравлическом прессе.

Известным способом повышения адгезионного взаимодействия между полимерными фазами в композиции является модификация ее компонентов, благодаря которой на межфазной границе образуются дополнительные связи. Исходя из этого, оба компонента смеси ПП - СКН нами были подвергнуты химической модификации, в результате чего образующиеся в них активные функциональные группы при дальнейшем смешении модифицированных полимеров способны взаимодействовать между собой, тем самым, увеличивая адгезионное взаимодействие между фазами смеси.

Повышение адгезионного взаимодействия доказано значительным увеличением прочностных показателей композиций, полученных на основе модифицированных полимеров, по сравнению с контрольными образцами. Так, условная прочность при разрыве составила 12-13 МПа, а достигнутое относительное удлинение - 400-450 %, что соответственно в 1,5-2 и 5-6 раз превышает значения названных показателей для композиций на основе контрольных ПП и СКН. Зафиксирован экстремальный характер зависимости количества вводимых в компоненты смеси химических активных групп от прочностных показателей композиций на их основе. Это можно объяснить ростом хрупкости композиций при значительном увеличении количества дополнительных связей между полимерами. Наряду с падением прочностных показателей это приводит и к снижению значения показателя текучести расплава, что важно учитывать при переработке полимерных композиций в изделия. Установлено количество вводимых в ПП и СКН химически активных групп, отвечающее максимальным значениям прочности композиций при разрыве и раздире, относительного удлинения, а также оптимальной величине показателя текучести расплава.

Степень набухания в масле ПМ-6 полимерных композиций на основе модифицированных ПП и СКН, за 166 часов не превышает 1,5 мас. %, что свидетельствует перспективности разработанных композиций в качестве маслостойких ДТЭП.

¹ Автор выражает признательность профессору, д.т.н. Заикину А.Е. за помощь в подготовке тезисов.