

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Козлова Н.В., Лысянский А.В., Белова Е.В. Применение органоглины для повышения термо- и огнестойкости термопластичных вулканизатов // Материалы по итогам I-ой Всероссийской научно-практической конференции «Современная наука в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации», 20 – 30 ноября 2018 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Белова Е.В., Лысянский А.В.,

**Студенты 1-го курса магистратуры факультета технологии и
переработки каучуков и эластомеров**

Козлова Н.В.,

**Студент 2-го курса магистратуры факультета технологии и переработки
каучуков и эластомеров**

ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Научный руководитель: Нигматуллина А.И., к.т.н., доцент

г. Казань, Республика Татарстан

Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОГЛИНЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕРМО- И ОГНЕСТОЙКОСТИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ВУЛКАНИЗАТОВ

Получены термопластичные вулканизаты, содержащие органоглину. Показано, что введение модифицированной слоистой глины способствует повышению термостойкости и улучшает огнестойкость термопластичных вулканизатов.

Ключевые слова: термопластичный вулканизат, органоглина, монтмориллонит, термостойкость, огнестойкость.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

В настоящее время одной из главных тенденций развития сырьевой базы производства полимерных композиционных материалов является рост потребления термопластичных вулканизатов (ТПВ), которые представляют собой особый класс термопластичных эластомеров, образующихся в результате взаимоусиливающегося взаимодействия в полимерных смесях эластомер-термопласт и проявляющих лучшие свойства, чем простые смеси. Именно термопластичные вулканизаты из класса термоэластопластов получили наиболее широкое применение в производстве, благодаря своим уникальным свойствам, они сочетают в себе технические характеристики переработки, характерные для термопластов и функциональные свойства каучуков. Из достоинств, ТПВ обладают большой стойкостью к высоким рабочим температурам и могут многократно перерабатываться, что приводит к нулевому циклу производства. Их производство является низкочувствительным и экологическим. Эластомерные композиции нашли применение во многих сферах жизни. Материалы используют в автомобилестроении, машиностроительной, авиационной, ракетной технике и т.д. Поэтому свойства таких композиций должны удовлетворять высоким техническим требованиям эксплуатации и производиться, не нанося видимого вреда окружающей среде. Все чаще возникают новые требования потребителей продукции к физико-механическим свойствам термопластичных вулканизатов, касающиеся состава полимерной матрицы и используемых наполнителей.

Одним из перспективных направлений улучшения свойств ТПВ является введение дисперсного наполнителя - органоглины, которая представляет собой модифицированный четвертичными солями аммония природный монтмориллонит. Таким образом, получается композиционный материал, обладающий высокой эффективностью взаимодействия полимерной матрицы

с наночастицами и, как следствие лучшим распределением частиц по фазе. Результаты большого количества работ по полимерным композиционным материалам на основе органогилин указывают на то, что введение неорганического компонента в органический полимер увеличивает его сопротивление термическому старению и способствует повышению огнестойкости [1-4]. В связи с тем, что изделия из разработанных композиций ТПВ предполагалось эксплуатировать при повышенных температурах, представлялось необходимым исследовать влияние добавки модифицированного слоистого силиката на термостойкость и огнестойкость ТПВ.

Для приготовления термопластичных вулканизатов нами были выбраны изотактический полипропилен марки 01030 «Бален» и сополимер бутадиена и акрилонитрила БНКС-18АМН. Содержание каучука в ТПВ составляло 70%, поскольку материалы такого состава имеют наибольший потребительский спрос. В качестве наполнителя использовали промышленный продукт марки Cloisite 15А фирмы Rockwood (США), представляющий собой природный Na⁺-монтмориллонит (ММТ), модифицированный четвертичными аммониевыми солями: [(RН)₂(СН₃)₂N]⁺Сl⁻ где R – остаток гидрированных жирных кислот C₁₆-C₁₈. с исходной катионной обменной емкостью 125 экв/100г. Смешение полимерных компонентов между собой и с наполнителями проводилось в расплаве в двухроторном смесителе периодического действия «Brabender». Для вулканизации каучуковой составляющей ТПВ использовалась серная вулканизирующая система. Наполнитель вводился или в каучук, или в полипропилен. Содержание наполнителя составляло 1-5 мас.ч. на 100 мас.ч. полимерной фазы.

Были проведены исследования термического поведения термопластичных вулканизатов методом термогравиметрии на синхронном термоанализаторе STA 409 PC фирмы NETZSCH при скорости нагрева 5К/мин в интервале температур 20-500°C в воздушной среде. Результаты испытаний показали, что у исходного термопластичного вулканизата, не содержащего наполнитель, температура начала деструкции составила 269°C, в образцах с добавкой 1 мас.ч. и 3 мас.ч. монтмориллонита Cloisite 15A, вводимых в полипропилен, начало термической деструкции сместилось до 327°C и 314°C, соответственно. Наибольшую термостойкость проявили композиции ТПВ с 1 и 3 мас.ч. монтмориллонита Cloisite 15A, которые вводились в каучук (350°C и 343°C соответственно).

Образцы ТПВ были испытаны на огнестойкость в ФГУ «Чебоксарское ПО им. В.И. Чапаева» по методике ТУ 2512-046-00152081-2003. В результате испытаний было установлено, что скорость горения образцов термопластичных вулканизатов, содержащих монтмориллонит Cloisite 15A, на 30%, меньше соответственно по сравнению с исходным, ненаполненным термопластичным вулканизатом.

Список использованной литературы:

1. С.С. Песецкий, С.Г. Судьева, Н.К. Мышкин, С.К. Рахманов, Наука и инновации, 3, 61, 50–55 (2008).
2. С.И. Вольфсон, Н.А. Охотина, А.И. Нигматуллина, Р.К. Сабилов, В.В. Власов, Л.В. Трофимов, Каучук и резина, 3, 11-14 (2010).
3. С.С. Песецкий, Н.К. Мышкин, Полимерные материалы и технологии, 2, 4, 6–29 (2016).
4. Т.Н. Хазова, Полимерная Россия: кластерное развитие, Пластикс, 12/11, 12–17 (2013).

Опубликовано: 21.11.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2018

© Козлова Н.В., Лысянский А.В., Белова Е.В., 2018