

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ПЛАСТОЭЛАСТИЧЕСКИЕ И ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МОДЕЛЬНЫХ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В связи со стабилизацией ассортимента каучуков и основных ингредиентов резиновых смесей для создания резин с новыми свойствами весьма перспективным является использование в резиновых смесях новых химических добавок полифункционального действия. При смешении каучуков с такими добавками образуются композиции, применение которых позволяет в сильной степени изменить свойства, как резиновых смесей, так и полученных из них резин. Возможность использования полифункциональных добавок связана с их химическим строением, агрегатным состоянием и влиянием на структуру эластомерных композиций. Правильный подбор и введение добавок в резиновую смесь может облегчать ее переработку (эффект пластификации), изменять клейкость, когезионную прочность, параметры вулканизации и многие другие характеристики.

Целью исследования является установление влияния технологически активной добавки (ТАД-ЖК) при частичной и/или полной замене отдельных ингредиентов вулканизирующей группы на реологические и кинетические характеристики модельных эластомерных композиций на основе синтетического изопренового каучука общего назначения СКИ-3.

Применяемая в данной работе ТАД-ЖК представляет собой органоминеральный комплекс на основе смеси жирных кислот и природного бентонита. В рецептурах модельных резиновых смесей осуществлялась различная процентная замена отдельных компонентов вулканизирующей группы на ТАД-ЖК, которая дозировалась в соответствии с уменьшением дозировки вулканизирующей группы.

Определение пластоэластических свойств резиновых смесей проводилось на сдвиговом дисковом вискозиметре MV2000 в соответствии с ГОСТ 10722–76. Определение кинетических параметров вулканизации модельных резиновых смесей проводили на реометре ODR2000 фирмы Alpha Technologies согласно ГОСТ 12535–84. Установлено, что частичная замена (до 30%) таких компонентов вулканизирующей группы как альтакс, цинковые белила, сера и гуанидин Ф на ТАД-ЖК приводит к значительному (до 60,2%) снижению вязкости по Муни резиновых смесей благодаря пластифицирующему действию жирных кислот, входящих в состав исследуемой добавки [1]. Однако замена стеариновой кислоты, а также применение высоких дозировок ТАД-ЖК (свыше 50%) приводит к увеличению показателя вязкости, что вероятно, объясняется структурирующим эффектом бентонита, который ограничивает подвижность полимерных цепей [2].

Применение ТАД-ЖК повышает технологическую безопасность процесса вулканизации, увеличивая начала времени вулканизации до 57,3% для большинства исследуемых систем, что снижает риск подвулканизации. При этом технологически активная добавка существенно ускоряет основную стадию вулканизации, сокращая оптимум вулканизации с 37,22 до 5,75–35,96 мин. При полной замене серы и гуанидина Ф на ТАД-ЖК не наблюдается процесса вулканизации, что указывает на их незаменимую роль в формировании поперечных связей и невозможность данной замены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Investigation on the properties of rubber composites containing modified clay Available to Purchase / S.H. El-Sabbagh [et al.] // Pigment & Resin Technology. – 2015. – Vol. 44, no. 3. – P. 131–142.
2. Preparation and characterization of natural rubber latex/modified montmorillonite clay nano-composite / F.H.J. Al-Shemmari [et al.] // Research on Chemical Intermediates. – 2012. – Vol. 39, no. 9. – P. 1–9.