

О.В. Карманова, проф. д-р техн. наук; А.Ю. Фатнева, асп.;  
Л.В. Попова, доц. канд. техн. наук (ВГУИТ, г. Воронеж)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ СТРУКТУРИРОВАНИЯ КАУЧУКОВ В ПРИСУТСТВИИ КОМПОЗИЦИОННЫХ АКТИВАТОРОВ ВУЛКАНИЗАЦИИ**

Проблема создания активирующих систем из комбинаций многоцелевых ингредиентов полифункционального действия является актуальной, так как позволяет оптимизировать технологию получения эластомеров и является важнейшей резинотехнической задачей в области химической технологии резины.

Исследованы кинетические особенности сшивания бутадиенстирольного каучука (БСК) в присутствии композиционных активаторов вулканизации (КАВ), которые получали в виде сплавов оксида цинка с жирными кислотами и их производными. В качестве жирных кислот применяли смесь жирных кислот. В состав активаторов входили тонкодисперсные наполнители (бентонит, шунгит, микроцеллюлоза). В стандартной рецептуре БСК заменяли (эквивалентно по мас.ч.) оксид цинка и стеариновую кислоту на КАВ. На виброреометре MDR200 при температурах 145, 155, 165 °С получены реометрические кривые резиновых смесей, значения характерных точек реограмм определены по стандартной методике.

Для получения массива данных, необходимых для расчета кинетических параметров вулканизации, произведена операция оцифровки реограмм. Для решения прямой и обратной задач кинетики изотермической вулканизации использовали компьютерную программу в интегрированной среде Borland C++ Builder 6.0. Разработанное программное средство позволяет исследовать влияния различных вулканизирующих агентов, активаторов, ускорителей вулканизации, а также наполнителей, пластификаторов, противостарителей на формирование свойств конечного продукта вулканизации. Согласно формальной кинетической схемы вулканизации определены значения констант  $k_1 - k_7$  и стехиометрических коэффициентов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , энергия активации отдельных стадий процесса, а также – концентрация вулканизационных узлов относительно максимальной плотности поперечного сшивания как функции времени. Сопоставительный анализ кинетических параметров позволил обосновать оптимальный состав КАВ.