

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА СМОЛ НА ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ РЕЗИН

Проблема увеличения долговечности резиновых изделий непосредственно связана с повышением сопротивления резин различным видам старения. Одним из наиболее распространенных и разрушительных видов старения является тепловое старение, поэтому очень важна такая характеристика, как теплостойкость. Обычно этим термином обозначают способность резин сохранять свои прочностные, высокоэластические и другие свойства при действии кратковременном повышении температуры. Изменение свойств резин при тепловом старении необратимо. При действии на эластомеры повышенной температуры происходит сшивание и деградация макромолекул, деполимеризация, изменение степени насыщенности, выделение летучих продуктов, а на воздухе – также окисление, образование карбонильных и других кислородсодержащих групп. Характер и скорость этих процессов зависят от типа каучука, состава резиновой смеси, температуры. Часто в резиновые смеси вводят пластификаторы для придания смесям эластичности и пластичности при переработки и эксплуатации. Выявлено, что пластификаторы в большинстве случаев оказывают неблагоприятное влияние на термостойкость резин и повышают скорость термоокислительного старения [1, 2].

Целью работы является исследования влияния различного типа нефтеполимерных смол на стойкость резин к воздействию повышенных температур.

Объектами исследования являлись ненаполненные эластомерные композиции на основе синтетического полиизопренового каучука СКИ-3. В исследуемые композиции вводились нефтеполимерные смолы (НПС) с различными физико-химическими характеристиками в дозировках 1,0 и 2,0 мас. ч. на 100,0 мас. ч. каучука. В качестве образцов сравнения использовались эластомерные композиции, содержащие продукты переработки каменного угля – стирол-инденую смолу (СИС) в равноценных с НПС дозировках. Исследуемые нефтеполимерные смолы были получены из тяжелой пиролизной смолы методом термической полимеризации.

Стойкость образцов к термическому старению в среде воздуха оценивали по изменению условной прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве после выдержки их в термостате при температуре $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (72 ± 1) ч. Испытание проводили по ГОСТ 9.024-74.

Установлено, что увеличение дозировки исследуемых нефтеполимерных смол до 2,0 мас.ч. на 100,0 мас. ч. каучука приводит к некоторому ухудшению стойкости резин к тепловому старению, за исключением смолы НПС-5. При этом наименьшей теплостойкостью обладают резины, содержащие смолы НПС-1 и НПС-2, по сравнению с образцом со смолой СИС. Так, для образцов резин со смолой НПС-1 в дозировке 2,0 мас.ч. на 100,0 мас. ч. каучука изменение условной прочности при растяжении после теплового старения составило минус 37,32 %, а изменение относительного удлинения при разрыве – минус 45,24 %. В то же время для резин с промышленной смолой в аналогичной дозировке изменение прочности равно минус 30,33%, а относительного удлинения – минус 37,57%. Изменение упругопрочностных показателей для резин со смолой НПС-5 находится на уровне образцов, содержащих смолу СИС. Такой характер действия исследуемых нефтеполимерных смол, возможно, обусловлен их химическим составом и строением: неопределенностью, типом радикалов, а также совместимостью данной смолы с каучуком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жовнер, Н.А. Структура и свойства материалов на основе эластомеров / Н.А. Жовнер, Н.В. Чиркова, Г.А. Хлебов // Филиал РосЗИТЛП – 2003. – С. 276.
2. Федюкин, Д.Л. Технические и технологические свойства резин // Д.Л. Федюкин, Ф.А. Махлис // Химия. – 1985. – С. 240.