

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ТЕРМОРАСШИРЕННОГО ГРАФИТА НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Уникальное сочетание эксплуатационных свойств терморасширенного графита (ТРГ), таких как широкий диапазон рабочих температур, высокая химическая стойкость, прекрасная уплотняющая способность, способствует устойчивому росту потребления уплотнений на его основе многими отраслями промышленности.

Как известно, терморасширенный графит для изготовления графитовых уплотнений получают из природного графита через стадию синтеза интеркалированного графита (ИГ).

В процессе получения терморасширенный графит не только сохраняет все ценные свойства графита, но и приобретает новые, такие, как чрезвычайно низкая насыпная плотность, более развитая поверхность, способность к формованию (прокатке, прессованию) без добавления связующего [1–2]. Неармированные материалы и уплотнения из терморасширенного графита устойчивы на воздухе до 500–550 °С, в среде водяного пара – до 650 °С, в инертной атмосфере – до 3000 °С; выдерживают термоудары, а также низкие температуры вплоть до -240 °С. Эти материалы химически устойчивы, высокотеплопроводны, электропроводны.

В ходе данного исследования были изучены пластоэластические свойства и параметры кинетики вулканизации резиновых смесей. Добавки на основе ТРГ вводились в две группы резиновых смесей: на основе комбинации синтетических каучуков общего назначения (полиизопренового и бутадиенового стереорегулярного строения) и на основе бутадиев-нитрильного каучука специального назначения.

При введении исследуемых добавок улучшается переработка резиновых смесей, поскольку снижается как начальная вязкость, так и вязкость по Муни. Так, смеси содержащие добавки на основе ТРГ характеризуются меньшими значениями начальной вязкости и вязкости по Муни на 4–8% и до 3% соответственно для смесей на основе каучуков общего и специального назначения. Наибольшее влияние выявлено при введении ТРГ, полученного из промышленно-интеркалированного. Следует отметить, что введение графитовых нанопластинок, полученных из ТРГ оказывает наибольшее влияние на указанные показатели смесей на основе комбинации каучуков общего назначения.

Основными показателями кинетики вулканизации являются: скорость вулканизации и время достижения оптимума вулканизации. Изменение кинетики вулканизации при введении добавок наблюдалось только в случае смесей на основе каучуков общего назначения. В зависимости от типа добавки, вводимой в резиновую смесь скорость вулканизации уменьшается на 36–51%. Изменение кинетики вулканизации свидетельствует об участии добавок в процессе сшивки каучука, что подтверждается изменением максимального крутящего момента, который косвенно характеризует плотность сшивки каучука. Так крутящий момент для смесей на основе каучуков общего назначения увеличивался при введении всех добавок на 2–7%. Исключением является ТРГ, полученный из промышленного ИГ, при введении которого этот показатель снижается на 7,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махорин К.Е., Кожан А.П., Веселов В.В. Вспучивание природного графита, обработанного серной кислотой // Хим. технология. – 1985. – №2. – С. 3–6.
2. Ярошенко А.П., Савоськин М.В. Высококачественные вспучивающиеся соединения интеркалирования графита – новые подходы к химии и технологии // ЖПХ. – 1995. – Т. 68. – Вып. 8. – С. 1302–1306.