

## **Алмазосодержащие эпоксикаучуковые нанокompозиты**

*Макаров И.А.<sup>1</sup>, Ханыхова Н.К.<sup>1,2</sup>, Меркин А.А.<sup>1</sup>, Дубовицкий А.С.<sup>1,2</sup>, Богодист О.Е.<sup>1</sup>,  
Лифшиц И.А.<sup>1</sup>, Долматов В.Ю.<sup>1</sup>*

*makarov@sktb-technolog.ru*

<sup>1</sup> Федеральное государственное унитарное предприятие «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог»

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Перспективным направлением современного материаловедения является разработка новых полимерных композиционных материалов с улучшенными деформационно-прочностными, теплофизическими и функциональными свойствами. Подходящими матрицами для получения таких композитов могут служить связующие на основе эпоксидных олигомеров, сочетающие превосходные технологические и эксплуатационные характеристики. Важнейшая задача при разработке эпоксидных композиций заключается в уменьшении хрупкости и улучшении ударостойкости получаемого материала, для возникновения микротрещин в ходе эксплуатации в тепло- и вибронагруженных узлах конечных изделий. Один из способов решения данной задачи заключается в совмещении эпоксидных смол с олигомерными каучуками, получая эпоксикаучуковые композиции. К сожалению, при этом часто сильно страдают свойства, которые принято относить к преимуществам эпоксидных полимеров. Другой способ заключается в введении высокодисперсных, желателно, наноразмерных наполнителей. Но и здесь возникают сложности, заключающиеся в необходимости уделять особое внимание технологиям подготовки поверхности нанодисперсного наполнителя и введения его в композит, обеспечивающим равномерное распределение и прочное химическое связывание с полимерной матрицей.

Комбинация обоих этих способов позволяет значительно более гибко подходить к получению эпоксикаучуковых нанокompозитов с требуемыми характеристиками, при сохранении всех ценных свойств, присущих эпоксидам. Подобный подход был применен при введении углеродных наноразмерных алмазосодержащих наполнителей в матрицы на основе сополимеров глицидиловых эфиров резорцина и глицидиловых эфиров бисфенола А с бутадиен-нитрильными каучуками. Поверхность наночастиц была исследована методами ИКС, количество функциональных групп определялось титриметрически. Были изучены реологические характеристики и седиментационная устойчивость наполненных эпоксикаучуковых смол. Для отвержденных полимерных нанокompозитов исследованы физико-механические, релаксационные, термомеханические характеристики, сопротивление ударным нагрузкам. Полученные результаты позволяют перейти к созданию технологии получения широкого ассортимента алмазосодержащих нанокompозитов на базе эпоксикаучуковых матриц.