

**Моделирование оптических свойств конденсированных сред
с объемным содержанием наночастиц графита**

Войтенко Г.О.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
(г. Луганск, Украина)

Задача получения материалов с заданными оптическими свойствами на основе полимеров с объемным содержанием наночастиц является актуальной. Такие материалы могут найти применение в автомобилестроении, авиастроении, строительстве и в производстве бытовой техники и электроники. Достоинством материалов с объемным содержанием наночастиц является возможность управления оптическими свойствами при производстве в широких пределах. Возможность введения наночастиц в пластическую основу до ее полного отверждения позволяет получать материалы с большим градиентом оптических свойств, таких как поглощение, рассеивание, спектральная избирательность и других. Таким образом, например, могут быть получены стекла, а также полимеры со значительным поглощением оптического излучения как ультрафиолетовой, так и инфракрасной области. Для получения материалов с заданными оптическими свойствами на основе полимеров с объемным содержанием наночастиц графита требуется построение адекватной математической модели, решающей обратную задачу рассеивания и поглощения оптического излучения на наночастицах. Входными данными являются требуемый спектр поглощения и рассеивания, а также степень поляризации прошедшего через исследуемый материал оптического излучения. Используя классическую теорию Ми и задавшись математическим выражением, описывающим тип распределения частиц графита по размерам, можно определить математическое ожидание, дисперсию и концентрацию наночастиц при заданной толщине полимера, обеспечивающую требуемые оптические свойства материалов. В данном случае решение обратной задачи является единственным. При использовании частиц наполнителя разных материалов с разными математическими ожиданиями и типами распределений частиц по размерам решение обратной задачи не является единственным, что требует применения алгоритма параметризации, имеющего погрешность порядка десяти процентов. Несмотря на снижение точности моделирования оптических свойств полимеров с объемным содержанием наночастиц, применение в технологическом процессе частиц наполнителя различных фракций и химического состава позволит получить более широкий диапазон варьирования оптическими свойствами полимеров, чем использование наночастиц одной фракции.