

Нанокompозитные материалы
Т.М. Ткаченко, к.ф.-м.н., доцент,
И.С. Назаренко, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

С каждым годом применение композиционных материалов в промышленности увеличивается. Разрабатываются новые виды композитов, с улучшенными механическими, физическими и другими свойствами и качествами. К таким материалам относятся нанокompозиты.

Нанокompозит – это многокомпонентный твердый материал, в котором один из компонентов в одном, двух или трех измерениях имеет размеры, не превышающие 100 нанометров. В зависимости от типа основной матрицы, занимающей большую часть объема нанокompозитного материала, нанокompозиты принято подразделять на три категории: 1) на основе керамической матрицы – улучшают оптические и электрические свойства первоначального материала (керамического соединения, состоящего из смеси оксидов, нитридов, силицидов и т.д.); 2) на основе металлической матрицы – усиливающим материалом (нанокompонентом) часто служат углеродные нанотрубки, повышающие прочность и электрическую проводимость; 3) на основе полимерной матрицы – с распределенными по матрице наночастицами или нанонаполнителями, которые могут иметь сферическую, плоскую или волокнистую структуру.

Нанокompозиты благодаря своим впечатляющим физическим и химическим характеристикам способны принести пользу в самых разных сферах производства, электроники и медицины. Из нанокompозитов, состоящих из целлюлозной основы и нанотрубок, можно производить токопроводящую бумагу. Нанокompозит на основе графена способен заметно увеличить емкость литий-ионных аккумуляторов и уменьшить их вес. Добавление графена к эпоксидным композитам приводит к увеличению жесткости и прочности материала. Нанокompозиты, содержащие частицы оксида циркония и обладающего отличными каталитическими свойствами применяются в процессе очистки объектов окружающей среды от органических загрязнителей. В автомобильной промышленности из нанокompозитных материалов можно изготавливать различные элементы электронного оборудования, систем безопасности, шин, модулей двигателей автомобилей.

Таким образом, значимость всех композиционных материалов для современной промышленности огромна. Внедрение нанокompозитов ведёт к революционным преобразованиям в самых различных областях промышленности, например, авиастроении, химии, энергетике, медицине, биологии, экологии и т. д.