

Нанокompозиты играют очень важную роль во многих областях химии, физики, биологии и материаловедения. Нанотехнологии имеют дело с частицами, размер которых находится в нанометровом масштабе. Нанокompозиты это материалы, которые в чистом виде обладают исключительными фундаментальными свойствами. Высокое отношение площади поверхности к объему, особенно для нанотрубок, делает их идеальными абляционными и армирующими материалами. Добавление наночастиц в полимерную матрицу позволяет повысить абляционные и общие механические свойства полимерных матричных композитов [1,2]. Материалы этого типа используются в качестве теплозащитного материала для сопел ракет, космических аппаратов и камер сгорания ракетных двигателей. Этот материал должен выдерживать очень высокую температуру, большую тягу и сильные удары. Конечный материал должен иметь возможность формировать сложные формы и быть как можно более легким. Нанокompозиты обладают уникальными физико-химическими свойствами, обусловленными их ограниченными размерами и высокой плотностью угловых или краевых участков поверхности. С конца 1990-х годов нанотехнологии стали новым рубежом научного сообщества. Термин "нанотехнология" можно определить как контролируемое манипулирование материалами, имеющими хотя бы один размер менее 100 нм. В рамках этой технологии предпринимаются попытки интегрировать химию, физику, материаловедение и биологию для разработки новых материалов свойства, которые могут быть использованы для разработки простых процессов создания электронных устройств, биомедицинских продуктов, высокоэффективных материалов и потребительских товаров. Ожидается, что коммерциализация нанотехнологий даст толчок широкому технологическому развитию, улучшит качество жизни и принесет пользу обществу во всем мире. На сайте Нанокompозитные материалы имеют большое разнообразие систем, таких как одномерные, двумерные, трехмерные и аморфные материалы, состоящие из явно разнородных компонентов и смешанные в нанометровом масштабе. Обычно нанокompозиты представляют собой глину, углерод, полимер или комбинацию этих материалов со строительными блоками из наночастиц [3,4]. Общий класс нанокompозитов - это органические/неорганические материалы, которые в настоящее время являются быстро развивающейся областью исследований. Свойства нанокompозитных материалов зависят не только от свойств их отдельных родительских компонентов, но и от их морфологии и межфазных характеристик. В этой быстро развивающейся области создается множество новых интересных материалов с новыми свойствами. Последние могут быть получены путем объединения свойств родительских компонентов в единый материал. При этом также возможно получение новых свойств, неизвестных в исходных материалах. В настоящее время проводится значительное количество промышленных и государственных исследований нанокompозитов [5]. Наиболее популярными полимерами для исследования и разработки нанокompозитов являются полиамиды, полипропилен, полиэтилен, стиролы, винилы, поликарбонаты, эпоксидные смолы, акрилы, полибутилен, терефталат, полиуретаны, а также целый ряд различных технических смол. Однако наиболее распространенным наполнителем является монтмориллонитовая глина, уникальность которой заключается в пластинчатой структуре с толщиной единицы измерения не более одного нанометра и аспектным отношением в диапазоне 1000:1. Обычно для улучшения свойств требуются низкие уровни загрузки. Ожидаемые преимущества нанокompозитов включают повышение модуля упругости, прочности при изгибе, температуры теплового деформирования, барьерных свойств и другие преимущества. В отличие от типичных систем, армированных минералами, они не имеют традиционных компромиссов по ударопрочности и прозрачности [6,7].