

Тема 21-403. Фундаментальные проблемы синтеза, фазо- и структурообразования, модифицирования композиционных материалов специального назначения.

Аннотация

В области создания композиционных материалов специального назначения наибольшую актуальность приобрели полимерные композиты, свойства которых во многом определяются взаимодействием полимера с наполнителем на границе их раздела. Поэтому регулирование адгезионного взаимодействия с целью улучшения свойств композиционных материалов при создании функциональных наполненных полимеров является важной задачей и требует проведения ориентированных фундаментальных исследований, в том числе в области модифицирования поверхности наполнителя, изменения его структуры, синтеза, фазо- и структурообразования металлоолигомерных наполнителей, способных к химическому взаимодействию с реакционно-способными группами полимерной матрицы. В плане повышения износостойкости поверхности композитов представляет интерес исследование механизмов модифицирования материала сверхтвердыми углеродными покрытиями.

Важно создание композиционных материалов для конструирования эффективной биологической защиты в атомной энергетике, позволяющей ослабить влияние ионизирующего излучения до установленных норм при меньшей массе ядерного реактора. Эта проблема особенно актуальна для транспортных судовых, включая военно-морской флот и космических ядерных энергетических установок, где первоочередное значение имеют энергомассовые характеристики. Ее решение возможно на основе новых научных и научно-технических подходов к разработке радиационно-стойких радиационно-защитных композиционных материалов с использованием общих физических закономерностей взаимодействия излучения с веществом, математических методов анализа и экспериментальных исследований защитных свойств

материалов в реакторной зоне. В этой связи актуально проведение фундаментальных исследований в области повышения термостабильности металлгидридных систем, обладающих наибольшими перспективами для защиты от быстрых нейтронов.

Актуальным направлением является разработка новых материалов, обладающих повышенной стойкостью к агрессивным факторам космического пространства, высоких температур, расплавов и растворов. Создание подобных материалов возможно на основе изучения закономерностей формирования и последующей эволюции их структуры, фазового состава, морфологии, а также на основе развития химических и физических подходов к оптимизации этих свойств. Подобные материалы могут найти применение в качестве терморегулирующих и защитных покрытий для космических систем в многокомпонентных полимерных и керамических системах при радиационном воздействии, а также на целом ряде высокотехнологичных предприятий Белгородской области, работающих в области энергетики, металлургии, на ростовых установках для выращивания монокристаллов и т.д.

Рубрикатор.

403-1. Синтез, фазо- и структурообразование металлоолигомерных наполнителей для функциональных полимерных композиционных материалов с низким уровнем электретности. Основы синтеза полимерных композитов космического назначения; экспериментальные и физико-математические исследования влияния агрессивных факторов космического пространства на поверхностную структуру термопластичных полимерных композитов.

403-2. Методы и технологии модифицирования поверхности различных природных минеральных и синтетических материалов с приданием им системы уникальных свойств, модифицирование поверхности металлгидридных систем с целью увеличения их термостабильности и нейтронозащитных свойств; модифицирование поверхности композиционных материалов для улучшения их функциональных и структурно-механических характеристик. Создание эффективных методов получения радиационно-защитных композиционных

материалов для атомной энергетики и ядерного топливного цикла, в том числе обеспечивающих повышение надежности и энергомассовых характеристик транспортных и космических систем с ядерными энергетическими установками. Экспериментальные исследования и моделирование механизмов взаимодействия высокоэнергетических излучений с композиционными материалами в условиях эксплуатации ядерно-энергетических установок.

403-3. Фундаментальные проблемы управления структурой и свойствами сырья, прекурсоров и керамических композиционных материалов.