

ТЕМА 18

Фундаментальные проблемы синтеза и структурообразования композитных материалов и их модифицирование физической и химической обработкой

Аннотация

В настоящее время ведутся активные работы в области композиционных материалов с целью их переработки в высокотехнологичную продукцию, используемую в различных отраслях. Наиболее актуальна разработка базовых решений создания нового поколения полимерных композиционных материалов (ПКМ), что требует ориентированных фундаментальных исследований в вопросах армирующих компонентов, связующих, в том числе термостойких, термопластичных и эластомерных материалов; создание новых полимеров для интеллектуальных композитных материалов и конструкций; в разработке способов модифицирования ПКМ и их компонентов.

Важно развитие керамических и металлокерамических композитов для новых поколений газотурбинных двигательных установок и сверхвысокоскоростных летательных аппаратов. Современные конструкционные керамические материалы должны использовать «наносборки» с использованием «золь-гель» прекурсоров, включая модифицирование для улучшения эксплуатационных свойств.

В силу сложности строения композитов актуальна разработка новых подходов моделирования и экспериментальных исследований строения гетерогенных систем, оценка их поведения в условиях, реальной эксплуатации с учетом силового, температурного и климатического воздействия, коррозионного и микробиологического разрушения в различных климатических зонах.

Рубрикатор

18.1. Физикохимия самоорганизующихся гетерогенных систем с использованием углеводородных, фторидных, кремнийорганических полимеров, включая системы, полученные с применением молекулярного дизайна.

18.2. Создание специальных наполнителей и новых связующих, включая каталитический синтез высоковязких полимеров; физическое и химическое модифицирование компонентов для улучшения свойств ПКМ; исследование влияния поверхностной обработки наполнителей на свойства термопластичных и полимерных и керамических гетерогенных систем.

18.3. Экспериментальные исследования и моделирование механизмов старения гетерогенных структур при эксплуатационных нагрузках и воздействии климатических факторов, включая биодеструкцию, радиационное и космическое воздействие, сорбцию воды.

18.4. Создания эффективных методов получения композиционных материалов на основе карбидов, нитридов кремния и других компонент и их модифицирование различными способами.

18.5. Синтеза новых реакционноспособных соединений, изучение их свойств и строения, включая исследование процессов структурообразования высокотемпературных керамических гетерогенных систем.

18.6. Математическое моделирование механических, тепловых и других свойств гетерогенных систем, включая высокопористые материалы тепловой защиты.

18.7. Разработка методов неразрушающего контроля и диагностика эксплуатации гетерогенных структурах в различных условиях, включая климатические.