

КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОНИКИ И МЕДИЦИНЫ (26-811)

Аннотация

Традиционные проблемы создания керамических материалов в последние десятилетия дополнились обширным перечнем направлений, связанных с получением новых сложных наноструктурированных систем, востребованных в современных микроэлектронных устройствах и в медицине. В области электроники эти направления основаны на обнаруженных новых эффектах в таких свойствах как гигантское магнетосопротивление, диэлектрические, пьезо-, пиро-, ферроэлектрические и электрооптические свойства, на открытых новых возможностях получения материалов для электрохимических устройств, энергосберегающих систем и систем хранения энергии. В области медицины значительный прогресс связан с установлением закономерностей процессов остеоиндукции и регенерации костной ткани, и с прорывными разработками в области новых технологий керамики для регенеративной медицины, особенно аддитивных технологий. Развитие этих направлений базировалось на достижениях структурной, координационной, супрамолекулярной неорганической химии, химии и технологии наноматериалов, биологии и медицины. Были развиты представления о кристаллических супраструктурах типа "гость-хозяин", ансамблях, образованных несоразмерными структурными элементами или субструктурами, имеющими различные типы симметрии. В то же время остается много нерешенных вопросов. Не раскрыты механизмы, определяющие устойчивость гетероструктур – монофазных кристаллических материалов, – образованных из двух или более структурно и химически различающихся фрагментов. Это вопросы формирования термодинамически устойчивых или метастабильных нанокompозитов (неавтономные фазы или смешанные фазы, образующиеся в эвтектических системах). Нуждаются в дополнительных исследованиях условия образования супраструктур различной размерности (нульмерных, одномерных, двумерных, в том числе эпитаксиальных и мисфитных структур). Было бы полезным рассмотреть отличия в механизмах фазообразования атомных (в частности, металлических) систем и систем с неорганическими компонентами, имеющими сложное строение. Очевидно желание приблизить процессы формирования материалов, предназначенных для регенерации костной ткани, к процессам ремоделирования *in vivo* для достижения максимальной близости к структуре и свойствам костной ткани. Важнейшее значение имеет установление механизмов имманентной остеоиндуктивности и функционализации биоматериалов. Должны быть развиты фундаментальные основы создания сложных остеоподобных структур с использованием аддитивных технологий. Важным

направлением исследований в области таких технологий является биопринтинг – трехмерная печать с использованием биологических объектов. Предлагаемая тема междисциплинарна, должна объединить усилия научных групп в области неорганической и физической химии, физики конденсированного состояния, химической технологии, биологии, медицины на создание новейших керамических материалов для электроники и медицины, что соответствует направлениям «переход к новым материалам», «переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике», а также «формирование новых способов транспортировки и хранения энергии» перечисленным в предложенной «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

Рубрикатор

- 811.1. Создание фундаментальных основ для разработки новых методов получения новых керамических материалов для электроники и медицины, включая методы супрамолекулярной химии, аддитивные и лазерные технологии.
- 811.2. Формирование супраструктур различной размерности, гетероструктур для устройств микроэлектроники, а также структур и свойств интерфейсов.
- 811.3. Развитие фундаментальных основ аддитивных технологий керамических материалов для регенеративной медицины.
- 811.4. Развитие подходов, основанных на принципах ремоделирования, биомиметических процессах и функционализации при создании керамических и композиционных материалов и конструкций для регенеративной медицины, в том числе персонализированной.