

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

технические науки

Шифр научной специальности:

2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы

Направления исследований:

1. Металлургия и материаловедение:

1.1. Технологические и экспериментальные исследования процессов получения наноматериалов и их обработки, в том числе посредством формирования наноструктур на подложках, объёмного модифицирования расплавов, интенсивной пластической деформации, консолидации нанопорошков, модифицирования поверхности материалов, облучения ускоренными частицами, термической и термомеханической обработки; разработка технологий и оборудования.

1.2. Исследование влияния наноразмерных элементов структуры на свойства наноматериалов.

1.3. Исследование фазовых равновесий, фазовых переходов, поверхностных явлений в наноматериалах.

1.4. Исследование процессов временной устойчивости структур изделий из наноматериалов при их эксплуатации, процессов деградации наноструктур и разработка способов обеспечения долговечности наноструктур.

1.5. Исследование взаимосвязи химического и фазового составов, структурного состояния с физическими, механическими, химическими, технологическими, эксплуатационными и другими свойствами наноматериалов.

1.6. Исследование процессов нанесения функциональных наноструктурных покрытий на различные материалы и конструкции, разработка технологий и оборудования.

1.7. Исследование процессов обработки различных изделий с целью получения наноструктурных поверхностных функциональных слоев, разработка технологий и оборудования.

1.8. Разработка новых и совершенствования существующих методов анализа структуры и свойств наноматериалов.

1.9. Разработка и компьютерная реализация математических моделей при производстве, обработке, и переработке наноматериалов. Компьютерный анализ и оптимизация процессов, системная интеграция.

1.10. Система управления качеством, сертификация и аккредитация наноматериалов и изделий из них, нанотехнологий, оборудования для их производства, обработки и переработки.

2. Строительство:

2.1. Исследование технологии получения наноструктур строительного назначения (расплав, золь-гелевый синтез, молекулярный синтез, управляемая гидратация, супертонкое измельчение и др.).

2.2. Разработка и компьютерная реализация математических моделей для исследования структуры, свойств и процессов получения наноматериалов, используемых в строительстве.

2.3. Исследование технологии перемешивания и гомогенизации жидких смесей с нанодисперсными частицами, методов их активации и живучести, реологических свойств.

2.4. Исследование влияния наносистем на процессы гидратации минеральных вяжущих веществ, разработка и исследование наноструктурированных вяжущих веществ и бетонов.

2.5. Исследование технологии, структуры и свойств наноструктурированных высокоплотных и высокопрочных строительных композитов, и бетонов, материалов специального назначения.

2.6. Разработка и исследование наномодификаторов структуры и свойств для строительных материалов.

2.7. Исследование поведения наноматериалов при воздействии различных температур, влажности, агрессивных факторов и времени эксплуатации.

2.8. Разработка и исследование пленочных наносистем для повышения долговечности и архитектурной выразительности строительных материалов и конструкций.

2.9. Разработка и исследования углеродных, базальтовых, металлических, стеклянных, арамидных и других микроволокон с наноразмерными характеристиками и строительных композитов на их основе.

2.10. Разработка и исследование наноматериалов для ремонта и упрочнения строительных элементов, оснований и фундаментов.

2.11. Диагностика наноструктур и наноматериалов строительных систем, методов исследования наноструктуры материалов на основе дисперсных систем, в том числе исследование нанобъектов пустот в пористых системах.

3. Химия и химическая технология:

3.1. Экспериментальные исследования процессов получения и технологии наноматериалов, формирования наноструктур на подложках, синтеза порошков наноразмерных простых и сложных оксидов, солей и других соединений, индивидуальных металлов и сплавов, в том числе редких и платиновых металлов.

3.2. Выявление влияния размерного фактора на функциональные свойства и качества наноматериалов.

3.3. Исследование фазовых равновесий и поверхностных явлений в наноматериалах.

3.4. Моделирование структуры, свойств и процессов получения наноматериалов.

3.5. Исследование процессов нанесения покрытий из наноструктурированных материалов на различные наполнители.

3.6. Совершенствование существующих и разработка новых методов анализа структуры и свойств наноматериалов.

3.7. Исследование структуры, свойств и технологии композиционных наноструктурированных материалов.

3.8. Исследование физико-химических свойств неорганических наполнителей.

3.9. Новые технологические процессы с участием наноструктурированных сред и наноматериалов.

Смежные специальности (в рамках группы научной специальности)¹:

2.6.17 – Материаловедение

2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

2.6.2 – Металлургия черных, цветных и редких металлов

2.6.3 – Линейное производство

2.6.4 – Обработка металлов давлением

2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

2.1.5 – Строительные материалы и изделия

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах