

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:

2.6.17. Материаловедение

Направления исследований:

1. Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры металлических и неметаллических материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности деталей, изделий, машин и конструкций.
2. Установление закономерностей физико-химических и физико-механических процессов, происходящих в гетерогенных и композиционных структурах.
3. Разработка научных основ выбора металлических и неметаллических материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации деталей, изделий, машин и конструкций.
4. Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых металлических и неметаллических материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.
5. Установление закономерностей и критериев оценки разрушения металлических и неметаллических материалов и функциональных покрытий от действия механических нагрузок и внешней среды.
6. Разработка и совершенствование методов исследования и контроля структуры, испытание и определение физико-механических и эксплуатационных свойств металлических и неметаллических материалов и функциональных покрытий.
7. Теоретические и прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов их производства, обработки и переработки. Системы управления качеством, сертификация и аккредитация материалов и технологических процессов.
8. Разработка и компьютерная реализация математических моделей физико-химических, гидродинамических, тепловых, хемореологических, фазовых и деформационных превращений при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных металлических и неметаллических материалов.

Создание цифровых двойников технологических процессов, а также разработка специализированного оборудования.

9. Компьютерное проектирование композиционных материалов и функциональных покрытий. Компьютерный анализ и оптимизация процессов получения и эксплуатации металлических и неметаллических материалов и функциональных покрытий.

10. Разработка способов повышения коррозионной стойкости металлических и неметаллических материалов в различных условиях эксплуатации.

11. Разработка функциональных покрытий различного назначения и методов управления их свойствами и качеством.

12. Разработка физико-химических процессов получения функциональных покрытий на основе новых металлических и неметаллических материалов. Установление закономерностей влияния состава, структуры, технологии, а также эксплуатационных и других факторов на свойства функциональных покрытий.

13. Развитие методов прогнозирования и оценка остаточного ресурса металлических и неметаллических материалов.

14. Развитие научных основ комплексного использования сырья, местных сырьевых ресурсов и техногенных отходов для получения металлических и неметаллических материалов для деталей, изделий, машин и конструкций.

Смежные специальности (в рамках группы научной специальности)¹:

2.5.8 – Сварка, родственные процессы и технологии

2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

2.6.2 – Металлургия черных, цветных и редких металлов

2.6.3 – Литейное производство

2.6.4 – Обработка металлов давлением

2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы

2.6.11 – Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

2.5.2 – Трение и износ в машинах

2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

2.5.7 – Технологии и машины обработки давлением

2.5.9 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах