Шифр специальности:

05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Формула специальности:

Металловедение и термическая обработка – область науки и техники, занимающаяся изучением связи между химическим составов, кристаллической структурой, структурным состоянием и свойствами металлов и сплавов; разработкой физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химикотермической и термомеханической обработки.

Значение решения научных и практических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в создании новых металлических материалов с заданным уровнем физических, механических, химических, технологических и эксплуатационных свойств, обеспечении высокого уровня стабильности этих свойств, что позволяет эффективно и рационально использовать металлы и сплавы в принципиально новых конструкциях и типах машин, приборов, агрегатов, обеспечивая тем самым научно-технический прогресс.

Области исследований:

1. Изучение взаимосвязи химического и фазового составов (характеризуемых различными типами диаграмм), в том числе диаграммами состояния с физическими, механическими, химическими и другими свойствами сплавов.
2. Теоретические и экспериментальные исследования фазовых и структурных превращений в металлах и сплавах, происходящих при различных внешних воздействиях.
3. Теоретические и экспериментальные исследования влияния структуры (типа, количества и характера распределения дефектов кристаллического строения) на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.
4. Теоретические и экспериментальные исследования термических, термоупругих, термопластических, термохимических, термомагнитных, радиационных, акустических и других воздействий изменения структурного состояния и свойств металлов и сплавов.
5. Теоретические и экспериментальные исследования влияния фазового состава и структурного состояния на зарождение и распространение трещин при различных видах внешних воздействий.

6. Разработка новых и совершенствование существующих технологических процессов объемной и поверхностной термической, химикотермической, термомеханической и других видов обработок, связанных с термическим воздействием, а также специализированного оборудования.
7. Изучение взаимодействия металлов и сплавов с внешними средами в условиях работы различных технических устройств, оценка и прогнозирование на этой основе работоспособности металлов и сплавов.
8. Исследование работоспособности металлов и сплавов в различных условиях, выбор и рекомендация наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений с целью сокращения металлоемкости, увеличения ресурса работы, повышения уровня заданных физических и химических характеристик деталей машин, механизмов, приборов и конструкций.
9. Разработка новых принципов создания сплавов, обладающих заданным комплексом свойств, в том числе для работы в экстремальных условиях.
10. Разработка новых и совершенствование существующих методов фазового, структурного и физико-химического анализов сплавов.
11. Определение механизмов влияния различных механических, тепловых, магнитных и других внешних воздействий на структурное состояние металлических материалов и разработка на этой основе новых принципов и методик их испытаний, обеспечивающих надежное прогнозирование работоспособности конструкций.

Смежные специальности:

05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы
05.16.09 – Материаловедение (по отраслям)
05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы
05.16.04 – Литейное производство
05.16.05 – Обработка металлов давлением
05.02.08 – Технология машиностроения

Родственные специальности:

01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Отрасль наук:

технические науки