

Паспорт научной специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

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

Шифр научной специальности:

2.6.1. Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov i spлавov

Направления 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, включая технологические воздействия, и влияние сварочного цикла на металл зоны термического влияния, их моделирование и прогнозирование.

3. Теоретические и экспериментальные исследования влияния разнородных структур, в том числе кооперативного, на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов, их моделирование и прогнозирование.

4. Теоретические и экспериментальные исследования термических, термоупругих, термопластических, термохимических, термомагнитных, радиационных, акустических и других воздействий на изменение структуры и свойств металлов и сплавов, их моделирование и прогнозирование.

5. Теоретические и экспериментальные исследования механизмов деформации, влияния фазового состава и структуры на зарождение и распространение трещин при различных видах внешних воздействий, их моделирование и прогнозирование.

6. Разработка новых и совершенствование существующих технологических процессов объемной и поверхностной термической, химикотермической, термомеханической и других видов обработок, связанных с термическим или термомеханическим воздействием, цифровизация и автоматизация процессов, а также разработка информационных технологий систем сквозного управления технологическим циклом, 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 конструирования и моделирования структур сплавов (включая создание технологий их получения), 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 с учетом возможности цифровизации измерений.
11. Определение механизмов влияния различных механических, тепловых, магнитных и других внешних воздействий на структуру металлических материалов и разработка на этой основе новых методик их испытаний, обеспечивающих надежное прогнозирование и моделирование работоспособности конструкций.

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

- 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
- 2.5.6. Технология машиностроения
- 2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии
- 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы
- 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства
- 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов
- 2.6.3. Литейное производство
- 2.6.4. Обработка металлов давлением
- 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
- 2.6.17. Материаловедение

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах

Паспорт научной специальности 2.6.2. «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

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

Шифр научной специальности:

2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов

Направления исследований:

1. Рудное, нерудное, техногенное и энергетическое сырье.
2. Твердое и жидкое состояние металлических, оксидных, сульфидных, хлоридных и смешанных систем.
3. Твердофазные процессы в металлургических системах.
4. Термодинамика и кинетика металлургических процессов.
5. Формирование техногенных месторождений.
6. Круговорот элементов в техносфере.
7. Рециклинг материалов, переработка отходов производства и потребления.
8. Разработка принципов экологической безопасности и промышленного развития на примере металлургии.
9. Энергосбережение, утилизация отходов металлургического производства, снижение выбросов, в том числе парниковых газов.
10. Проектирование предприятий по переработке техногенного сырья.
11. Металлургические системы и коллективное поведение в них различных элементов.
12. Газо- и аэродинамика в металлургических агрегатах.
13. Тепло- и массоперенос в низко- и высокотемпературных процессах.
14. Кристаллизация расплавов и методы воздействия на затвердевание
15. Подготовка сырьевых материалов к металлургическим процессам и металлургические свойства сырья.
16. Твердофазные процессы в получении черных, цветных и редких металлов.
17. Пирометаллургические процессы и агрегаты.
18. Электро- и спецэлектрометаллургические процессы и агрегаты.
19. Гидрометаллургические процессы и агрегаты.
20. Металлургические шлаки и их использование.
21. Внепечная обработка металлов.

22. Разливка продуктов плавки и методы непрерывной разливки.
23. Материало- и энергосбережение при получении металлов и сплавов.
24. Формирование выбросов в металлургических агрегатах и технологические методы их подавления.
25. Производство особо чистых металлов и сплавов.
26. Математическое моделирование процессов производства черных, цветных и редких металлов, формирования техногенных месторождений и способов их утилизации. Управление и оптимизация металлургическими процессами

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

- 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
- 2.6.3. Литейное производство
- 2.6.4. Обработка металлов давлением
- 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах

Паспорт научной специальности 2.6.4. «Обработка металлов давлением»

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

Шифр научной специальности:

2.6.4. Обработка металлов давлением

Направления исследований:

1. Исследование и расчет деформационных, скоростных, силовых, температурных и других параметров разнообразных процессов обработки давлением металлов, сплавов и композитов.
2. Исследование способов, процессов и технологий обработки давлением металлов, сплавов и композитов с помощью методов физического и математического моделирования.
3. Исследование структуры, механических, физических, магнитных, электрических и других свойств металлов, сплавов и композитов в процессах пластической деформации.
4. Оптимизация способов, процессов и технологий обработки металлов давлением для производства металлопродукции с целью повышения характеристик качества продукции.
5. Математическое описание процессов пластической деформации металлов, сплавов и композитов с целью создания математических моделей, способов, процессов и технологий.
6. Разработка способов, процессов и технологий обработки металлов давлением, обеспечивающих экологическую безопасность, экономию материальных и энергетических ресурсов, повышающих качество и расширяющих сортамент изделий.
7. Исследование контактного взаимодействия пластически деформируемого материала и упруго деформируемого рабочего инструмента с целью повышения его долговечности и надежности эксплуатации.
8. Исследование пластической деформации металлов в процессах обработки давлением, совмещенных с другими технологическими процессами обработки металлов с целью разработки энергоэффективных и материалосберегающих технологий.

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

2.5.7. Технологии и машины обработки давлением

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов

2.6.3. Литейное производство

2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

2.6.17. Материаловедение

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах