Введение. Строение и свойства материалов

Теоретическое занятие

Профессия: 15.01.31 Мастер КИПиА

ОП 04 Основы материаловедения

Тема 1.1. Введение. Строение и свойства материалов

Преподаватель: Конаков В.В.

2022

Введение. Строение и свойства материалов

Материаловедение — наука, изучающая связь между строением (структурой) и свойствами материала, а также их изменения при внешних воздействиях (тепловом, механическом, химическом и т. д.). Материаловедение позволяет правильно выбрать материал и технологию его переработки для обеспечения эксплуатации изделия в течение заданного времени. Оно охватывает разработку и открытие новых материалов, особенно твердых тел.

Материаловеды подчеркивают понимание того, как история материала (обработки) влияет на его структуру и, следовательно, на свойства и характеристики материала. Понимание взаимосвязей обработка-структура-свойства называется парадигмой материалов. Эта парадигма используется для углубления понимания в различных областях исследований, включая нанотехнологии, биоматериалы и металлургию.

Материал определяется как вещество (чаще всего твердое, но могут быть включены и другие конденсированные фазы), которое предназначено для использования в определённых областях применения. Вокруг нас множество материалов; их можно найти в чём угодно, от зданий и автомобилей до космических кораблей. Основные классы материалов – это металлы, полупроводники, керамика и полимеры.

Новые и современные материалы, которые разрабатываются, включают наноматериалы, биоматериалы и энергетические материалы, и это лишь некоторые из них.

В основе материаловедения лежит изучение взаимосвязи между структурой материалов, методами обработки для получения этого материала и получаемыми в результате свойствами материала. Сложная комбинация всех этих аспектов обеспечивает характеристики материала в конкретном применении. Многие характеристики во многих масштабах длины влияют на характеристики материала, начиная с составляющих химических элементов, его микроструктуры и макроскопических характеристик в результате обработки. Вместе с законами

термодинамики и кинетики материаловеды стремятся понять и улучшить материалы.

Структура – одна из важнейших составляющих области материаловедения. Материаловедение изучает структуру материалов от атомного масштаба до макроуровня. Характеризация – это способ, которым материаловеды исследуют структуру материала. Сюда входят такие методы, как дифракция рентгеновских лучей, электронов или нейтронов, а также различные формы спектроскопии и химического анализа, такие как рамановская спектроскопия, энергодисперсионная спектроскопия, хроматография, термический анализ, анализ с помощью электронного микроскопа и так далее. Атомная структура. Это понятие касается атомов материалов и того, как они устроены, располагаясь в молекулы, кристаллы и так далее. Многие электрические, магнитные и химические свойства материалов возникают на этом уровне структуры.

Используемые масштабы длины указаны в ангстремах (Å). Химическая связь и расположение атомов (кристаллография) имеют фундаментальное значение для изучения свойств и поведения любого материала.

В зависимости от вида воздействия на материал (в том числе – от условий, при которых он эксплуатируется, от типа процессов, в которых он участвует и т.п.) выделяют следующие наиболее важные для материаловедения свойства:

- термодинамические и термические свойства;
- химические свойства (в том числе коррозионные);
- оптические свойства;
- механические свойства;
- электрические свойства;
- магнитные свойства;
- комбинированные свойства (термоэлектрические, гальваномагнитные, пьезоэлектрические и др.);

- технологические свойства. [1]

Свойства материалов определяют их удобство использования и инженерное применение.

[1] Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. Материаловедение для транспортного машиностроения. - М.: Лань, 2022.

Список использованной литературы

1. Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. Материаловедение для транспортного машиностроения. – М.: Лань, 2022. – 444 с.

2. Гусева Е.А. Материаловедение: Учебное пособие. Иркутск - Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2018. – 166 с.

3. Зубарев Ю.М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин. Учебное пособие. – М.: Лань, 2022. – 320 с.