

Введение

Материаловедение относится к числу основополагающих дисциплин для машиностроительных специальностей. Это связано с тем, что получение, разработка новых материалов, способы их обработки являются основой современного производства и во многом определяют уровень своего развития научно-технический и экономический потенциал страны. Проектирование рациональных, конкурентоспособных изделий, организация их производства невозможны без достаточного уровня знаний в области материаловедения.

Материаловедение является основой для изучения многих специальных дисциплин.

Разнообразие свойств материалов является главным фактором, предопределяющим их широкое применение в технике. Материалы обладают отличающимися друг от друга свойствами, причем каждое зависит от особенностей внутреннего строения материала. В связи с этим материаловедение как наука занимается изучением строения материала в тесной связи с их свойствами. Основные свойства материалов можно подразделить на физические, механические, технологические и эксплуатационные.

От физических и механических свойств зависят технологические и эксплуатационные свойства материалов.

Среди механических свойств прочность занимает особое место, так как прежде всего от нее зависит неразрушаемость изделий под воздействием эксплуатационных нагрузок. Учение о прочности и разрушении является одной из важнейших составных частей материаловедения. Оно является теоретической основой для выбора подходящих конструкционных материалов для деталей различного целевого назначения и поиска рациональных способов формирования в них требуемых прочностных свойств для обеспечения надежности и долговечности изделий.

Основными материалами, используемыми в машиностроении, являются и еще долго будут оставаться металлы и их сплавы. Поэтому основной частью материаловедения является металловедение, в развитии которого, ведущую роль сыграли российские ученые: Аносов П.П., Чернов Д.К., Курнаков Н.С., Гуляев А.П. и другие.

В настоящих лекциях рассмотрены физические основы строения и свойств конструкционных материалов, приводятся широко используемые методы определения механических свойств материалов при различных видах нагружения, излагаются основы термической обработки и поверхностного упрочнения деталей, даются характеристики основных групп конструкционных материалов.

Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью преподавания дисциплины является научить инженеров применять основные методы управления конструкционной прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие основные задачи:

- приобретение знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий эксплуатации и изготовления изделия;

- формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры;

- ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов;

- ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения.

Преподавание дисциплины базируется на знаниях, полученных в курсе “Физика”:

На момент начала изучения дисциплины «Материаловедение» студентам необходимо знание следующих понятий: нагрузка, напряжение, деформация упругая и пластическая, работа, энергия, агрегатное состояние вещества, термодинамическая система, параметры термодинамической системы, внутренняя энергия, атомно-кристаллическое строение металлов, типы связей частиц в твердом теле, основные физические свойства металлов.

Материаловедение подготавливает студента к освоению специальных дисциплин изучающих основные производственные технологии и процессы.

Знание основ материаловедения необходимо инженеру, работающему в сфере эксплуатации современных машин и конструкций.

Библиографический список

1. Башнин Ю.А., Ушаков Б.К., Секей А.Г. Технология термической обработки. – М.: Металлургия, 1986.
2. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. – М.: Металлургия, 1989.
3. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986.
4. Дриц М.Е., Москалев М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение. – М.: Высш. шк., 1990.
5. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин А.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. – М.: Металлургия, 1981
6. Лахтин Ю.М. Основы материаловедения. – М.: Металлургия, 1988.
7. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1990.
8. Материаловедение./ Б.Н. Арзамасов, И.И. Сидорин, Г.Ф. Косолапов и др. Под ред. Б.Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 1986.
9. Материаловедение и конструкционные материалы. \ Л.М. Пинчук и др. Минск: Высш. шк., 1989.
10. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. – М.: Высш. шк., 2002.
11. Металловедение / А.И. Самохоцкий, М.Н. Кунявский, Т.М. Кунявская и др. – М.: Металлургия, 1990.
12. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник. Т.1, Т.2, Т.3 – М.: Металлургия, 1983.
13. Мозберг Р.К. Материаловедение. – М.: Высш. шк., 1991.
14. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. – М.: Металлургия, 1986.
15. Технология металлов и материаловедение /Б.В. Кнорозов, Л.Ф. Усова, А.В. Третьяков и др. – М.: Металлургия, 1987.

16. Технология металлов и конструкционные материалы, / Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др. – М.: Машиностроение, 1989.