Программные вопросы ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.Б.8 “Материаловедение “

Направление подготовки
190700.62 “Технология транспортных процессов”

Профиль Организация и безопасность движения

Квалификация (степень) выпускника
БАКАЛАВР

Форма обучения
очная

г. Казань - 2011 г.

Свойства материалов

1)Понятие свойства. Классификация свойств.

2)Физические свойства. Параметры состояния материалов. Истинная и относительная плотности. Пористость, влияние пористости и строения пор на свойства материалов.

3)Гидрофизические свойства. Водопоглощение. Водопроницаемость, паропроницаемость. Влажность. Влияние влажности на свойства материалов. Водостойкость и морозостойкость. Методы их оценки.

4)Теплофизические свойства. Теплопроводность и теплоемкость, зависимость от структуры и влажности материалов. Теплостойкость, огнеупорность и огнестойкость. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

5)Механические свойства. Деформативность, упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Твердость, истираемость, износостойкость. Напряжения. Прочность, типы разрушения материалов.

6)Методы оценки прочности с разрушением и без разрушения образцов. Длительная прочность, усталость.

7)Комплексные свойства. Надежность, долговечность, ремонтопригодность.

Состав и строение материалов

1)Химический минеральный и фазовый составы. Кристаллическое и аморфное строение материалов. Кристаллическая решетка, тип и энергия связи, влияние на свойства. Теоретическая прочность. Дефекты кристаллической решетки, их влияние на прочность и деформативность.

2)Типы структур строительных материалов. Взаимосвязь состава, структуры и свойств материала. Методы исследования структуры материалов.

3)Управление составом и структурой материалов для получения заданных свойств. Понятие о композиционных материалах.

Металлические конструкционные материалы

1)Классификация конструкционных материалов. Металлические конструкционные материалы.

2)Классификация металлов. Производство чугуна. Сырье, топливо и флюсы. 3)Основы доменного процесса. Продукты доменного производства.

4)Основные понятия о производстве стали. Конвертерный процесс. Мартеновский процесс. Производство стали в электропечах.

5)Разливка стали и строение стального слитка.

Строение и свойства металлов

6)Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка, типы решеток. Полиморфизм. Анизотропия металлов и сплавов.

7)Дефекты структуры. Точечные и линейные дефекты, понятие о дислокациях. Поверхностные дефекты. Теоретическая и фактическая прочность металлов

8) Плавление и кристаллизация металлов.

9)Строение и характеристики сплавов. Типы сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения.

10)Диаграмма состояния сплавов.

11) Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

12)Диаграмма состояния железо-цементит.

13)Макро- и микроструктура железоуглеродистых сплавов.

Основы обработки металлов

14) Превращение стали при нагревании. Превращения стали при охлаждении. Превращения аустенита при охлаждении. Мартенситное превращение.

15. Термическая обработка Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск.

16)Химико-термическая обработка стали. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование. Методы механического упрочнения.

17) Механической обработка металлов. Обработка давлением. Прокат. Волочение и прессование. Ковка и штамповка металлов.

18)Сортамент металлических конструкционных материалов.

19) Основные сведения об обработке металлов резанием. Понятия о допусках и посадках.

Классификация и применение металлов и сплавов

20)Классификация углеродистой стали. Строительные стали. Легирующие элементы.

21)Классификация легированных сталей, легированные строительные стали. Стали с особыми свойствами: нержавеющие, жаростойкие, жаропрочные, магнитные.

22)Виды и марки и применение чугунов.

23)Алюминий и алюминиевые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе титана и магния. Применение цветных металлов и сплавов в строительстве.

24)Основные сведения о коррозии металлов и меры защиты.

Сварка металлов и сплавов

25)Физическая сущность и основные способы сварки. Виды сварных соединений. Строение сварного шва.

26)Электродуговая сварка. Свойства электрической дуги. Сварочные машины и аппараты.

27) Основные способы электродуговой сварки. Ручная и автоматическая сварка. Сварка в среде защитных газов. Контактная электрическая сварка. Стыковая, точечная, роликовая, импульсная.

28) Газовая сварка. Газы, применяемые при сварке. Аппаратура для газовой сварки.

29)Строение сварочного пламени. Особенности технологии газовой сварки. Сварка углеродистой стали. Сварка легированной стали. Сварка чугуна. Сварка цветных металлов.

30)Особые способы сварки. Контроль сварных соединений. Понятия о огневой резке металлов и сплавов. Техника безопасности при сварочных работах.

Ведущий преподаватель Н.С.Шелихов