

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Инновационные технологические системы в пищевой промышленности

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.3: Применяет естественнонаучные и общинженерные знания при решении профессиональных задач;
- ОПК-12.1: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Материаловедение» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

1. Общинженерные знания для решения профессиональных задач.. Предмет материаловедения. Взаимосвязь свойств и строения материалов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация и её виды. Разрушение и его процесс. Классификация (виды) разрушений, их характерные особенности. Испытания статические, динамические, циклические. Фрактография изломов..

2. Измерение основных механических свойств.. Твёрдость и методы её определения. Метод: Бринелля, Роквелла. Виккерса. Склерометрия. Прочность и пластичность. Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения и методы их определения..

3. Естественнонаучные знания для решения задач повышения надёжности технологических машин и оборудования. Металл? Металлический тип связи. Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия и её процесс..

4. Превращения в металлах. Превращение фазовое, нефазовое; диффузионное, бездиффузионное. Кристаллизация и зерно. Перекристаллизация Термодинамический стимул превращения. Критическая точка. Свободная энергия. Кинетика превращения, его основные параметры..

5. Строение чистых металлов и сплавов. Строение и структура. Макроструктура, микроструктура, субструктура. Фаза. Простые и сложные структурные составляющие. Металлографическое исследование. Шлиф. Металлографический микроскоп. Строение чистых металлов (железа). Сплав. Типы кристаллов в сплаве. Особенности строения сплавов..

6. Диаграммы состояния.. Методика построения диаграмм. Определение состава и количественного соотношения фаз. Основные типы диаграмм: полной растворимостью компонентов; частичной растворимостью компонентов; полной нерастворимостью компонентов; с перетектическим превращением; с полиморфным превращением..

7. Диаграмма состояния железо - углерод. Диаграммы состояния. Сталь. Основные линии, области, критические и концентрационные точки диаграммы состояния железо - углерод. Аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит. Влияние углерода на микроструктуру и свойства железоуглеродистых сталей. Схемы формирования структур стали в равновесном состоянии..

8. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении. Образование аустенита при нагреве. Рост зерна, оценка величины зерна. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Влияние перегрева на свойства. Оборудование для нагрева. Контроль температуры. Превращения при охлаждении аустенита..

9. Диаграмма распада аустенита стали. Диаграмма распада аустенита стали У8. Продукты распада аустенита: перлит, сорбит, тростит, бейнит, мартенсит. Критическая скорость закалки.

Влияние углерода и легирующих компонентов на диаграмму распада аустенита. Основные виды диаграмм углеродистых и легированных сталей..

10. Термическая обработка. Закалка и отпуск.. Технологические параметры ТО. Операции ТО. Закалка: закаливаемость, прокаливаемость, температура закалки, внутренние напряжения, охлаждающие среды, способы закалки. Отпуск: низкий, средний, высокий. Влияние отпуска на свойства..

11. Отжиг и нормализация стали.. Отжиг: гомогенизационный; рекристаллизационный; полный, не полный, непрерывный, изотермический; цели, назначение, режимы. Нормализация, цели, назначение, режимы..

12. Методы поверхностного упрочнения.. Общая схема структурных превращений при ТО стали. Поверхностное упрочнение. Поверхностная закалка. Упрочнение поверхности наклёпом. Индукционная закалка: оборудование, цели, назначение, режимы, преимущества и недостатки..

13. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные стали.. Классификация ХТО. Технология цементации и азотирования. Нитроцементация. Борирование. Классификация сталей. Маркировка сталей. Основные группы конструкционных и инструментальных сталей..

14. Чугуны. Цветные металлы и сплавы.. Чугун. классификация чугунов. Особенности строения, маркировка и назначение технических чугунов. Алюминий и его сплавы. Медь и её сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы..

15. Не металлические материалы. Общая классификация. Особенности строения и классификация полимерных материалов. Конструкционные материалы на основе полимеров. Пластмассы: термопласты, реактопласты, порошковые, волокнистые, слоистые. Резина. Стёкла. Керамика. Модификации углерода и нитрида бора. Композитные материалы..

Разработал:
доцент
кафедры МТиО

В.В. Свищенко

Проверил:
Декан ФСТ

С.Л. Кустов