**Задание для обучающихся**

**с применением дистанционных образовательных технологий**

**и электронного обучения**

Дата: 30 октября 2020г.

Группа: А-19

Учебная дисциплина: Материаловедение

Тема занятия: Закалка стали

Форма: лекция

**Содержание занятия:**

1. Изучение теоретического материала
2. Составление конспекта

**Теоретический материал**

**Закалка** **стали.**Закалка **–** вид термической обработки, состоящий в нагреве стали выше критических точек, выдержке и последующем быстром охлаждении. В результате закалки повышается твердость и прочность, но снижается пластичность и вязкость.

Основные параметры при закалке – температура нагрева и скорость охлаждения. Температуру нагрева определяют по диаграммам состояния, скорость охлаждения – по диаграммам изотермического распада аустенита.

Для полного отжига, нормализации и закалки изделия нагревают практически до одинаковых температур, основное отличие этих видов термообработки состоит в скорости охлаждения.

**Температура закалки** для доэвтектоидных сталей – Ас3(линия GS диаграммы) + (30…50)°C. Если нагреть до температуры между критическими точками Ас1 и Ас3 то после закалки в структуре мартенсита появится феррит, что ухудшает свойства изделия.

Заэвтектоидные стали нагревают до температуры Ас1(линия РSК диаграммы) + (40…60)°C, это так называемая неполная закалка, сохраняющая в структуре стали цементит. После закалки получается структура мартенсита с включениями цементита вторичного, что повышает твердость и износостойкость.

Время и скорость нагрева зависит от размеров изделия и теплопроводности стали (имеются эмпирические формулы в справочниках).

Продолжительность выдержки при температуре закалки выбирают такой, чтобы произошла гомогенизация аустенита.

**Скорость охлаждения** зависит от охлаждающей среды, формы изделия, теплопроводности стали.

Основные требования к охлаждающей среде – высокая скорость охлаждения в области температур 650…550°С – область наименьшей устойчивости переохлажденного аустенита и более низкая скорость, ниже 300°С – область мартенситного превращения. В первой области желательно подавить диффузионные процессы, а во второй уменьшить термические и структурные напряжения.

В качестве закалочных сред для углеродистых сталей используют воду, минеральные масла, для легированных сталей дополнительно – расплавленные соли, растворы NaOH и NaCl в воде и т.д.

Основными технологическими свойствами, характеризующими процесс закалки стали, являются закаливаемость – способность стали повышать твердость в результате закалки (зависит от содержания углерода: сталь, содержащая менее 0,2% углерода закалку не принимает) и прокаливаемость – способность стали получать закаленный слой с мартенситной или мартенситно-трооститной (50/50) структурой и высокую твердость на ту или иную глубину (зависит от критической скорости закалки). Характеристикой прокаливаемости являются Dкр–критический диаметр – максимальный диаметр прутка, который закаливается насквозь в данном охладителе. В этом случае на поверхности изделия и в его центре скорость охлаждения больше критической. С введением в сталь легирующих элементов закаливаемость и прокаливаемость стали увеличивается.

**Задание:**

1. Изучите теоретический материал
2. Запишите в тетрадь:

- определение закалки стали;

- цель закалки;

- охлаждающие среды для углеродистых и легированных сталей;

- понятия закаливаемости и прокаливаемости стали.

**Задания выложены в Google Classroom, код курса nhz3w26**

**Форма отчета.**

1. Сделать фото конспекта в тетради.
2. **Срок выполнения задания** 30.10.2020г.
3. **Получатель отчета.** Сделанные фото прикрепляем в Google Класс.