

Для группы ТО3-23

Дата: 26.02.2025

Добрый день! Ребята, мы с вами начали проходить тему “Термическая обработка металлов (ТО)”. На прошлом уроке, познакомились с сущностью процесса ТО и таким видом, как Закалка.

Сегодня вам предстоит изучить вид ТО - Отпуск.

Задание: Прочитайте внимательно теоретический материал. В тетради, запишите тему, понятие, виды и цель отпуска. По каждому из видов, дать краткую характеристику.

Проверка и оценка выполненной работы будет осуществлена на следующем уроке по расписанию в устной форме и по содержанию в тетради.

Тема урока: «Отпуск стали»

Цель урока: овладение методикой проведения такой термической операции, как отпуск.

Отпуск — это термическая операция, которой подвергают предварительно закаленные стальные изделия. Она заключается в нагревании изделий до определенной температуры, выдерживании при этой температуре и последующем постепенном охлаждении на воздухе. Отпуск на цвет побежалости производится в интервале температур 230–330 °С с последующим замачиванием в воде.

Цель отпуска — уменьшение или полное снятие внутренних напряжений в изделии, появившихся во время закалки, улучшение пластических свойств, уменьшение хрупкости и некоторое снижение твердости (степень твердости зависит от температуры отпуска), увеличение вязкости.

Применяют три способа отпуска закаленной стали:

- низкий, при температуре 150–250 °С;
- средний, при температуре 350–450 °С;
- высокий, при температуре 450–650 °С.

Температуру отпуска для определенных марок стали (а также разных изделий) и вид охлаждающей среды определяют по специальным таблицам.

Нагрев при отпуске производится в масляных, селитровых или щелочных ваннах, а также в газовых, мазутных или электрических печах с воздушной атмосферой. В ряде случаев применяется нагрев в горне или на разогретой металлической плите. Общее время пребывания изделия в печи при отпуске составляет примерно 2-3 мин на 1мм наименьшего сечения детали, но не менее 30–40 мин.

В результате низкотемпературного отпуска при температуре 150–250 °С уменьшаются внутренние напряжения и хрупкость стали, незначительно снижается твердость, несколько увеличивается вязкость.

Низкому отпуску подвергаются изделия, которые должны иметь высокую твердость (режущий и мерительный инструмент).

Средний отпуск при t 350–450 °С несколько снижает твердость и значительно увеличивает вязкость, сопротивляемость стали ударам, прочность и упругость. Применяется для пил, рессор-пружин, молотков, матриц, пуансонов, автомобильных деталей.

Высокий отпуск при температурах 450–650 °С полностью устраняет внутренние напряжения и обеспечивает наилучшее сочетание прочности и вязкости стали при достаточной ее твердости. Применяется для ответственных деталей.

Например, зубило: первый отпуск при температуре ниже 300 °С выполняют для режущей части, второй отпуск при температуре 300–500 °С – для головки зубила.

Термическое улучшение стали состоит из процессов закаливания и высокого отпуска. Тем самым достигается улучшение механических свойств стали, обеспечивается возможность обработки резанием.

