

Термической (или тепловой) обработкой называется совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения твёрдых металлических сплавов с целью получения заданных свойств за счёт изменения внутреннего строения и структуры. Тепловая обработка используется либо в качестве промежуточной операции для улучшения обрабатываемости давлением, резанием, либо как окончательная операция технологического процесса, обеспечивающая заданный уровень свойств изделия.

Общая длительность нагрева металла при тепловой обработке складывается из времени собственно нагрева до заданной температуры и времени выдержки при этой температуре. Время нагрева зависит от типа печи, размеров изделий, их укладки в печи; время выдержки зависит от скорости протекания фазовых превращений.

Нагрев может сопровождаться взаимодействием поверхности металла с газовой средой и приводить к обезуглероживанию поверхностного слоя и образованию окалины. Обезуглероживание приводит к тому, что поверхность изделий становится менее прочной и теряет твёрдость.

Виды термообработки деталей

- **Отжиг** (гомогенизация и нормализация).

Целью является получение однородной зернистой микроструктуры и растворение включений. Последующее охлаждение является медленным, препятствующим образованию неравновесных структур типа мартенсита.

- **Закалка**

Закалку проводят с повышенной скоростью охлаждения с целью получения неравновесных структур типа мартенсита. Критическая скорость охлаждения, необходимая для закалки, зависит от материала.

- **Отпуск**

Отпуск необходим для снятия внутренних напряжений, внесённых при закалке. Материал становится более пластичным при некотором уменьшении прочности.

- **Нормализация**

Изделие нагревают до аустенитного состояния (на 30-50 градусов выше АС3) и охлаждается на спокойном воздухе

- **Дисперсионное твердение (старение)**

После проведения отжига проводится нагрев на более низкую температуру с целью выделения частиц упрочняющей фазы. Иногда проводится ступенчатое старение при нескольких температурах с целью выделения нескольких видов упрочняющих частиц.

- **Индукционный нагрев**

Метод бесконтактного нагрева электропроводящих материалов токами высокой частоты