

Предмет: Технологија обраде  
Наставник : Дарко Стевановић  
Наставна јединица : Термичка обрада  
Модул бр. 2 : Технологија обраде 2  
Консултације: sdarkobn@gmail.com

## **МЕТОДИ И ПОСТУПЦИ ТЕРМИЧКЕ ОБРАДЕ**

Основни методи термичке обраде легура жељеза су: жарење, нормализација, каљење, отпуштање и побољшање. А као основне методе хемијско–термичких обрада у пракси се користе: цементирање, нитрирање, цијанизирање, силицирање и дифузна метализација.

### **ЖАРЕЊЕ**

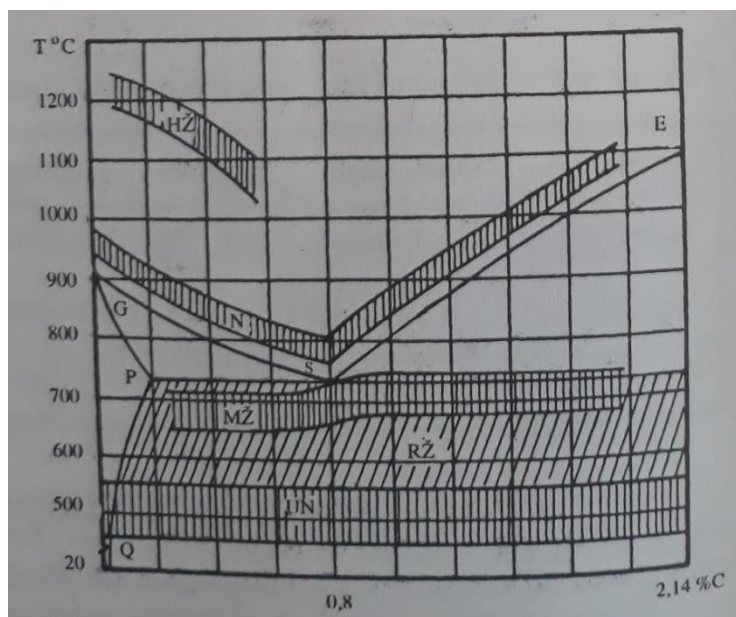
Жарење је поступак термичке обраде челика загријавањем дијелова до одређене температуре на којој се задржавају извјесно вријеме, а затим се споро хладе. Жарење се користи при термичкој обради, у процесу обраде пластичним деформисањем, при обради одливака, заварених конструкција и при обради резањем да би се смањили напони и побољшала механичка својства.

У пракси се најчешће користи жарење ради уклањања напона (UN), меко жарење (MŽ), рекристализационо жарење (P) и дифузно жарење – хомогенизација (HŽ).

Жарење ради уклањања унутрашњих напона обавља се загријавањем челичних дијелова на температури до 550°C, задржавањем на тој температури до 2 сата и спорим хлађењем у пећи. Пошто је циљ жарења само уклањање заосталих напона, температура загријавања се мора тако одредити да недође до било каквих структурних промјена у материјалу. Овај вид жарења се изводи на одливцима, завареним конструкцијама и дијеловима обликованим деформисањем, да би се наставила даља обрада.

Меко жарење се врши загријавањем челичних дијелова на температури око линије A<sub>1</sub> (723°C) задржавањем на тој температури, а затим се дијелови споро хладе на слободном ваздуху – ван пећи, да би се постигло омекшавање челика за обраду деформисањем, резањем или уједначење структуре дијелова прије загријавања за

термичку обраду. Меко жарење се изводи после обраде дијелова деформисањем да би се повећала пластичност спорим хлађењем јер се притом формира ситнозрна структура цементита у феритној основи са смањеном, тврдоћом уз максималну пластичност.



Слика 1. Температуре жарења угљеничних челика

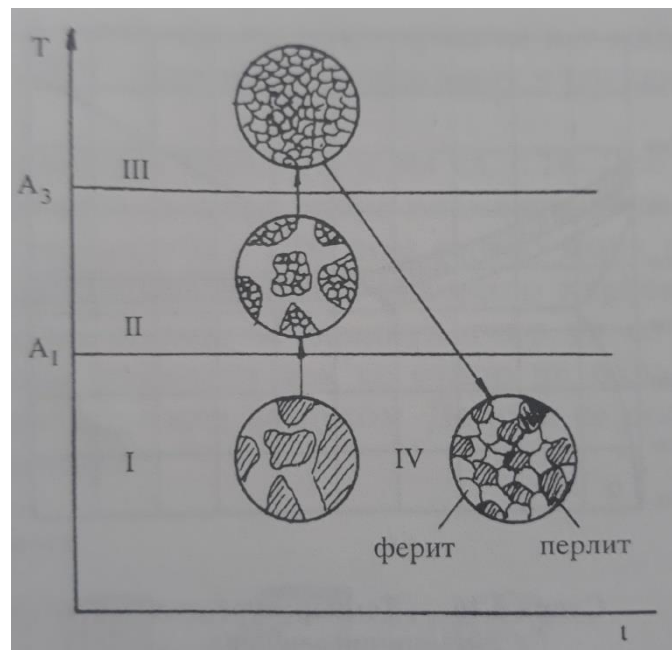
**Рекристализационо жарење** се састоји у загријавању ради добијања одговарајуће структуре. Послије обраде челика хладним деформисањем повећава му се тврдоћа и чврстоћа, а смањује способност деформације и жилавост. Да би му се вратила механичка својства врши се рекристализационо жарење. Челик се загријава на температуру од 550°C до 720°C, при чему му се смањује тврдоћа и чврстоћа, те поново погодан за обраду пластичним деформисањем.

**Хомогенизационо жарење** је поступак термичке обраде која има за циљ да постигне уједначен хемијски састав по цијелој запремини. Поступак се одвија на температури између 1000°C и 1300°C, затим се на тој температури задржава око 10 сати и лагано хлади у пећи до температур 200°C.

### Нормализација

Ово је поступак термичке обраде са циљем да се неповољна структура челика (крупнозрна, игличаста итд.) која је настала при ливењу, ваљању, пресовању или каљењу преведе у ситнозрнату струкутуру по цијелом пријеску. Нормализација се изводи тако што се дијелови загријавају 30°C изнад  $A_3$  (910°C) и задржавају на тој

температури да би се формирала аустенитна структура, а затим се хлади на ваздуху.



Слика 2. Процес трансформације при нормализацији

**Смјернице за рад и учење:** прочитати, те у свеску записати назив наставне јединице и основне појмове из наставног материјала.