



ANLÖPNING

Syfte

Anlöpning är en termodynamisk värmebehandlingsmetod som syftar till att ge stålet sina slutliga egenskaper efter att härdning genomförts.

Fördelar

All härdning resulterar i maximering av vissa egenskaper på bekostnad av att vissa andra egenskaper blir mindre bra. Ett klassiskt exempel är härdning av låglegerade stål som med kolhalter upp emot 0,6-0,7 % blir väldigt hårda men spröda, vilket även gäller t.ex. sätthärdade skikt. Dessa stål kan befrämmas genom att en anlöpning sker, vilken sänker hårdheten och ökar segheten. Även sprickbenägenheten minskar då oanlöst härdstruktur (martensit) är väldigt sprickkänslig. Med några få undantag skall alla stål som härdats alltid anlöpas på något sätt. För låglegerade stål gäller att ju högre anlöpnings-temperatur, desto lägre hårdhet och högre seghet.

Många kullagerstål och verktygsstål är högt legerade för att erhålla väldigt goda egenskaper såsom extrem hårdhet, slitstyrka, utmattningshållfasthet, jämnhet, genomhärdbarhet osv. Vid konventionell härdning, oavsett om godset universalhärdat eller vakuumhärdat, uppnås inte dessa egenskaper direkt vid härdning då en del av strukturen inte orkar härda och bilda härdstrukturen martensit. Denna struktur kallas restaustenit och är mindre hård, sprickkänslig, kan kleta vid bearbetning och kan vid hög belastning kallhärda, vilket ger formpåverkan och än mer ökad sprickrisk. Denna restaustenit kan anlöpas bort och vanligen sker denna anlöpning vid hög temperatur och i ett antal steg. Därav skapas mycket jämnare och bättre egenskaper.

Nackdelar

Anlöpning i vanlig ugn utan skyddsgas ger en färgskiftning om temperaturen är över 150-200 grader. Önskas inte denna färgskiftning och finns oro för andra nackdelar vid högtemperaturanlöpning i oskyddad ugn, bör anlöpningen ske i vakuumugn.

Grundmaterial

Alla stål oavsett legeringsinnehåll kan (och bör) anlöpas.

Princip

Beroende på stålsort och ytkrav samt om anlöpningen skall sänka hårdheten eller höja den, kan anlöpning ske både i vanlig ugn och i vakuumugn med skyddsgas.

Tillvägagångs-sätt

Vid anlöpning uppvärms godset till sin anlöpningstemperatur. Efter genomvärmning och en given hålltid får detaljerna svalna långsamt under kontrollerad svalningshastighet. I vissa fall kan både värmning och kylning ske under skyddsgas och då används vakuumugnen för detta.

Kontroll

Eftersom hela strukturen vid en väl genomförd anlöpning är jämn kan hårdheten mätas både i HRC och HV. Observera dock att vid sätthärdning och karbonitrering, så skall kontrollen av hårdheten efter anlöpningen ske med HV om härdsnittet är under 0,6 mm.