

Classificazione e designazione della ghisa

La ghisa è una lega ferro-carbonio in cui quest' ultimo è presente in percentuale superiore al 2,06%; una prima classificazione della ghisa viene fatta tra ghisa di *prima fusione* o ghisa d'altoforno, destinata al ciclo di produzione dell'acciaio, e ghisa di *seconda fusione*, utilizzata per la realizzazione di parti meccaniche seguendo un processo di colata all'interno di stampi (la ghisa presenta una buona colabilità grazie alla riduzione della temperatura di fusione dovuta alla percentuale di carbonio).

La ghisa di seconda fusione viene ottenuta a partire dalla ghisa di prima fusione seguendo un processo nel quale quest'ultima viene inserita in un forno di forma cilindrica chiamato cubilotto insieme a rottami di ferro e carbon coke.

Nella ghisa insieme a ferro e carbonio sono presenti altri elementi in lega tra i quali ricordiamo manganese (Mn), silicio (Si), fosforo (P), cromo (Cr); alcuni di questi elementi favoriscono la trasformazione del carbonio in grafite e per questo vengono detti *grafitizzanti* (Si), altri invece favoriscono la combinazione del ferro con il carbonio per creare cementite Fe_3C e vengono chiamati *antigrafitizzanti* (Mn, Cr).

Ghisa bianca: quando la maggior parte del carbonio presente nella ghisa è combinato con il ferro sotto forma di cementite (Fe_3C) la ghisa viene classificata come ghisa bianca; poiché la cementite è un carburo la ghisa bianca ha un'elevata durezza e resistenza all'usura ma è molto fragile. Questo tipo di ghisa viene utilizzato per realizzare parti soggette ad usura ma non soggette ad urti.

Designazione: GB O (ghisa bianca non legata), GB L (ghisa bianca debolmente legata), GB Cr 12 (ghisa bianca legata contenete il 12% di cromo), GB CrNi 9 5, UNI 8845

Ghisa malleabile: viene prodotta mantenendo la ghisa bianca ad elevata temperatura (900-1000 °C) per decine di ore in ambiente ossidante o riducente. Se l'ambiente è *ossidante* ottengo la *ghisa malleabile a cuore bianco* (la cui superficie è quasi completamente decarburata ed a struttura ferritica; viene usata per produrre raccordi idraulici); se l'ambiente è *riducente* si ottiene la *ghisa malleabile a cuore nero* (in questo caso la cementite si trasforma parzialmente in grafite in una struttura perlitica o ferritica a seconda di come avviene il raffreddamento; viene usata per realizzare bielle e carter).

Designazione: W-400-05 (ghisa malleabile a cuore bianco), B-350-10 (ghisa malleabile a cuore nero), UNI EN 1562

Ghisa grigia lamellare: si ottiene aumentando la percentuale di elementi grafitizzanti e riducendo quella di elementi antigrafitizzanti. È la ghisa più usata in fonderia ed è costituita principalmente da carbonio sotto forma di grafite lamellare; è meno dura e meno fragile della ghisa bianca e viene usata per realizzare testate, tubi, raccordi. La presenza di grafite sotto forma di lamelle facilita la lavorazione alle macchine utensili ma interrompe parzialmente il reticolo cristallino diminuendo la resistenza a trazione.

Designazione: EN-GJL-200, EN-GJL-250, UNI EN1561

Ghisa grigia sferoidale: nella ghisa grigia sferoidale la grafite si trova sotto forma di sferoidi che si ottengono aggiungendo magnesio (Mg) alla ghisa grigia lamellare. La presenza degli sferoidi non indebolisce la matrice metallica pertanto le caratteristiche meccaniche della ghisa sferoidale si avvicinano a quelle degli acciai tanto che tale ghisa può subire allungamento durante la prova di trazione. Viene utilizzata per realizzare alberi a gomito, alberi a camme, ruote dentate, monoblocchi.

Designazione: EN-GJS-350-22, EN-GJS-400-18, EN-GJS-500-7, UNI EN1563

