<https://www.ptt.cc/bbs/ChemEng/M.1423220305.A.A0E.html>

作者gudon (chicken brother)

標題Re: [問題] 肥粒鐵系不鏽鋼為何無法熱處理?

時間Fri Feb 6 18:58:19 2015

※ 引述《EEEAV (小向)》之銘言：

: 寫研究所考古題碰到的問題

: terrific 和 austenitic系的不鏽鋼無法淬火

: google找的答案只說無法熱處理但都沒有說明,上來求救高手解答

可以參考看看，我也不太確定答案是甚麼。

先想想為什麼要淬火，是為了讓材料變硬，

如何變硬，則是讓材料加熱到沃斯田鐵區，急冷。

為何要急冷則是，理論上讓材料進行【無擴散相變化】，

成為麻田散鐵。

材料如果冷卻速度非常非常慢，因為溫度降低，

鐵對碳溶解度降低，碳就會析出跑來跑去，鐵也會跑來跑去，

結果形成鐵很多的【肥粒鐵】，和碳很多的【雪明碳鐵】。

無法硬化。

所以淬火需要兩個東西

【沃斯田鐵區】越大越好。

【冷卻速度】越快越好。

不銹鋼不會生鏽是因為含鉻。

肥粒鐵型不鏽鋼是高鉻不鏽鋼，因為鉻是【肥粒鐵區穩定元素】，

所以它的【肥粒鐵區】很大很大。但這個區域對淬火沒幫助。

結論一：肥粒鐵型不鏽鋼無法淬火。

沃斯田鐵型不鏽鋼是高鎳不鏽鋼，意思是它含有很多鉻之外也有很多鎳，

鎳是【沃斯田鐵區穩定元素】，所以它的沃斯田鐵區很大很大。

照理說淬火情形應該好棒棒。教科書提到，加熱到480度~860度間，

會有碳化鉻在晶粒邊界析出，鉻與碳結合後，晶粒內的鉻含量就會非常低，

無法抗腐蝕，不鏽鋼就變成生鏽鋼了。

結論二：沃斯田鐵型不鏽鋼無法淬火。

以上是我看書的個人猜測。

※ 發信站: 批踢踢實業坊(ptt.cc), 來自: 58.114.161.47 ※ 文章網址: <https://www.ptt.cc/bbs/ChemEng/M.1423220305.A.A0E.html>

推 ianno0: 筆記...140.123.215.101 02/06 23:26

推 xcri0922: 含碳量很低，淬火沒啥效果。如同以低碳

→ xcri0922: 鋼進行脆火，沒啥效果。

→ xcri0922: 效果係指形成麻田散鐵組織。

→ xcri0922: 藉由急冷使碳無法有效擴散，而完全塞到

推 xcri0922: 肥粒鐵BCC結構，進而拉長Z軸形成BCT麻田

→ xcri0922: 組織。

沃斯田鐵相變成麻田散鐵時，【體積會膨脹】，因為淬火是由工件表面冷到內部，

外表面會先形成無敵硬麻田散鐵，等冷到內部時，內部的沃斯田鐵，無法順利膨脹

成麻田散鐵，因為外表面把它卡死了，外面被撐開【有殘留張應力】，內部被擠

【有殘留壓應力】，如果工件內部相變成功，工件就會爆汁，表面有【淬火裂痕】。

如果內部相變失敗，就會有常溫的【殘留沃斯田鐵】，以上提到的殘留應力也會保存下來。

為什麼會講到這個，要比較成功的淬火，課本推薦 marquenching【麻淬火】，

先把工件降溫到開始麻田散鐵相變化的溫度以上一點點【Ms】，然後開始恆溫等待，

等到整個工件溫度一致時，再淬火，讓它溫度更進一步降下去。可以確保整塊工件，

幾乎在同一時間，相變成麻田散鐵。不會有【淬火裂痕】或【殘留沃斯田鐵】。

以下是2.0版猜想:

沃斯田鐵型不鏽鋼，Ms可能在480度~860度之間，如果進行麻淬火，在Ms以上一點點

的溫度保持很長一段時間，大量碳化鉻在晶粒邊界析出，完成淬火後，晶粒內部含鉻

量不足，結果成為生鏽鋼。

※ 編輯: gudon (58.114.161.47), 02/08/2015 18:08:34

→ PPsh41: 應該是說沃斯田鐵不會有Ms溫度點

→ PPsh41: 他就算到常溫也不會有相變過程故無法透過

→ PPsh41: CT結構轉變強化

→ PPsh41: 肥力鐵系是因為1.含鉻量比麻田散鐵系高

→ PPsh41: 2.含碳量也低

→ PPsh41: 所以基本上"不太"會有麻田散鐵出現

→ PPsh41: 而是以肥粒鐵為主要基地相存在

→ PPsh41: 另外做個補充

→ PPsh41: 3XX不鏽鋼會有做淬火的動作

→ PPsh41: 這個過程是為了"固溶"一些碳化物避免生鏽

→ PPsh41: 像是Cr23C6這個合金碳化物y

→ PPsh41: 對金屬熱處裡有興趣在PM我吧~我在業界待過

推 k8702191: 推~~