

保証 1 $\frac{1}{2}$ 小时然后冷于空气中)。

若在第五步骤后部件的扭曲严重, 則可按照第二步骤的办法在 1050°F 重行热成形一次。大量生产証明这一次加添的热成形程序很少需要。

用于冷处理及回火处理(RH950)的步骤如下:

1. 从退火状态(A 状态)的材料制作部件并用手工成形以消除过渡的扭曲。(注: 手工成形可以在最后热处理以前任何时候进行)。

2. 退火为 A-1750 状态 (在 1750°F 加热 10 分钟)。部件的肋網上可能發生弯曲。

3. 进行 R-100 状态处理 (冷到 -100°F 并在此温度保温八小时)。

4. 时效到 RH 950 状态 (热处理到 950°F 保温 60 分钟)。在肋網和卷边处可能存在过甚的弯曲。

5. 在 950°F 按需要热成形此一操作時間最多不超过 20 分钟。第四圖所示者达到了要求的机械性能及正确尺寸并无弯曲。

其它工艺过程则为去除由于热处理表面所生之污物。液体抛光是去表面污物的成功方法。銹皮極為有限并可用吹砂法将其除去, 若果材料的尺寸厚度能够耐住吹砂。

两个成形方法的优劣比較如下:

1. 两种方法均可作成合格产品。

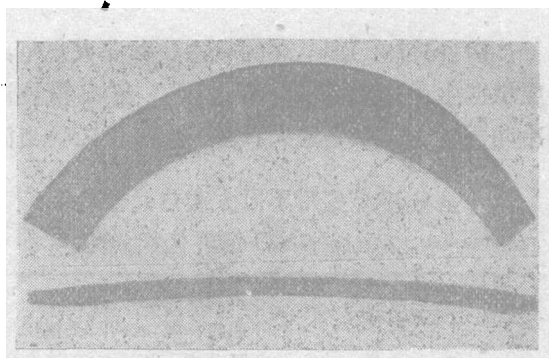


圖 4 此部分系在零下 100°F 进行冰冷处理及在 950°F 时效 60 分钟, 用 17-7PH 制成的部件。最后步骤系在 950°F 用热成形法糾正任何变形。

2. 冷处理及回火处理(RH950)的结果变形較少。

3. 两个方法所用的工具是一样的。

4. 对于 RH 950 需要加添的设备 (冰冷处理设备)。

5. 采用 RH950 热处理方法, 工厂生产少遭失敗。

6. 中途調整尺寸, 对于 TH1050 操作方法, 是更化錢更费时。

預言——随着更新的沉淀硬化不銹鋼 PH 15-7MO 及 AM-355 的發展, 当可証实这些材料将合于更多的应用。若在設計上放大范围, 最大的使用温度尚可提高 200°F。

吳世澤譯自“金屬进展”1958年6月份

vol. 73, No 6 第 74 頁。

高溫下工作的新型高强度結構鋼

美国“Армко Стил Корпорейшн”公司生产了一种新型鋼, 代号为 PH 15-7 MO, 可供飞行速度 $M = 4$ 及飞行时加热达 850°C 的飞机及火箭制造蒙皮和結構的受力构件之用。据該公司宣称, 这种新型鋼的价格較鉄合金賤 9 倍, 易于加工, 而且具有与 17-7 PH 号不銹鋼相同的抗蝕性。

PH15-7MO 号鋼含有 15% 的鉻及 7% 的鎳, 添加 1.2% 的鋁, 便可达到至最高强度的淬火。由于含有 2.5% 的鉬, 温度約在 550°C 以下能保

持高的强度。鋼内含碳量不超过 0.09%, 因而可以进行焊接, 而不必預热和一般焊接高强度馬丁体碳鋼及不銹鋼时所要求在焊接之后的退火。

据該公司称, PH15-7MO 鋼在退火状态下基本上为奥氏体組織, 因而它較其他高强度材料更易于加工。經長時間加热至 200~500°C 后, 該鋼不回火, 且不会降低其强度特性。經驗証明, 此鋼在 425°C 温度下持續 1000 小时后, 在室溫下的强度甚至还能提高。

PH15-7MO鋼毛坯的狀態及其淬火規範，應根據生產過程的不同而異（見下表）。深拉深冷沖壓時，鋼應呈退火狀態（A 態）供應。當簡

呈毛坯狀且用不同方式熱處理的

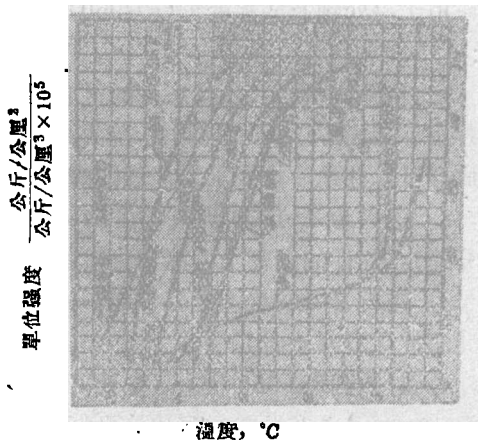
PH15-7MO 鋼的性能

退火狀態的鋼 (A 態)*	強度極限, 公斤/公厘 ² 90 屈服極限, 公斤/公厘 ² 40 延伸率, %
熱處理規範:	
I. **在 $t=750^{\circ}\text{C}$ 下加熱 1 $\frac{1}{2}$ 小時及在 $t=15^{\circ}\text{C}$ 以 下時冷卻 1 小時。在 $t=$ 15°C 下的持續時間不少於 30 分鐘 (T 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 100 屈服極限, 公斤/公厘 ² 65 延伸率, % 7
II. 在 $t=570^{\circ}\text{C}$ 下加熱 1 $\frac{1}{2}$ 小時並在空氣中冷卻 (TH1050 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 145 屈服極限, 公斤/公厘 ² 140 延伸率, % 7
III. **在 $t=950^{\circ}\text{C}$ 下加熱 10 分鐘並在空氣中冷卻 在 $t=-75^{\circ}\text{C}$ 下冷處理 8 小時 (R-100 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 125 屈服極限, 公斤/公厘 ² 90 延伸率, % 7
IV. 在 $t=500^{\circ}\text{C}$ 以下加熱 1 小時並在空氣中冷卻 (RH950 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 170 屈服極限, 公斤/公厘 ² 150 延伸率, % 6
冷作硬化鋼 (C 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 155 屈服極限, 公斤/公厘 ² 130 延伸率, % 5
最後熱處理規範:	
在 $t=480^{\circ}\text{C}$ 下加熱 1 小 時並在空氣中冷卻 (CH 900 態)	強度極限, 公斤/公厘 ² 185 屈服極限, 公斤/公厘 ² 180 延伸率, % 2

* 深拉深冷沖壓時使用。

** 規範 I 及 III 是獲取相當於 TH1050 及 RH950 態鋼的過渡規範。

單的造型時，應利用冷作硬化的冷軋鋼板和鋼條（C 態）。在以上兩種情況下，為了獲得最大強度，就需要熱處理。熱處理的規範列於左表。表內還載有各種毛坯狀態的鋼在室溫下和經不同熱處理後的性能。



各種材料在高溫下的單位強度圖

各種結構材料在高溫下的單位強度特性的比較證明，軟狀態淬火（RH950 態）的 PH15-7MO 鋼在 320°C 溫度下的抗拉強度，比淬火不銹鋼 17-7 PH 高 25%。在弱淬火狀態下（TH1050），PH 15-7MO 鋼在單位強度方面接近於鈦合金 C110M，而當淬火至最大值（CH900）時，從大約 250° 或更高溫度開始便超過最堅固的鈦合金 6A1-4V。

“Армко” 公司已撥款 7000 萬美元重新裝備及擴建自己的工廠，以便生產 PH15-7MO 鋼和其他專門零件。

鉄浪譯自蘇聯快報“火箭技術”58. №5

高溫下應用的含鉬鋼

為了使耐熱鋼正常的工作，除蠕變強度和持久強度起重要的作用外，其室溫和高溫下的強度、疲勞強度、塑性及抗氧化和抗腐蝕性同樣具有一定的意義。鋼內加入鉬對鋼的上述性能的影響很大。因之，詳盡的研究鉬對高溫下工作的鋼性能的影響，引起了很大的注意。

在高溫下鋼表面氧化的過程與周圍的介質（空氣、燃燒產物、水蒸汽等）有密切的關係。鋼內含的鉬和硅可以保證鋼具有抗上述介質浸蝕的性能。由於硅對鋼的機械性能產生不良的影響，因之加入硅受到限制。鋼內含有足夠數量的鉬，可以使鋼的表面上產生穩定的氧化膜，