

热处理

热处理是一种改善金属材料及其制品(如机器零件、工其等)性能的工艺。根据不同的目的,将材料及其制件-加热到适宜的温度,保温,随后用不同方法冷却,改变其内部组织(有时仅表面组织改变戢表面成分改变),以获得所要求的性能,金属热处理通常分为退火(焖火)、正灭(常化)、淬火、回火(配火)、时效以及化学热处理和真空热处理等。通过热处理,可以提高制件的使用效能或寿命,在某些情况下也可使较廉的一般金属材料代替较昂贵的特殊材料。

目 录

第一章 钢的热处理

1—1 钢的热处理基础)

一、铁碳平衡图

二、过冷奥氏体的转变

1—2 退火和正火

一、退火

二、正火

三、退火和正火后的机械性能

1—3 淬火

一、淬火温度的选择和加温时间

二、淬火冷却介质

三、钢的淬透性及淬进性曲线的应用

四、淬火方法

五、低碳马氏体淬火

1—4 钢的回火

一、回火工艺参数和工艺分类

二、回火脆性

1—5 钢的冷处理

一、冷处理的作用

二、冷处理工艺参数和工艺流程的

确定

三、冷冻剂及冷处理设备

1—6 炉内气氛控制

一、炉气的选择

二、碳势控制

1--7 强韧化热处理

一，超高温淬火

二、亚温淬火

三、回火对韧性的影响

四.形变热处理

1—8 真空热处理

一、真空淬火

二、真空退火

三、真空化学热处理

第二章 钢的表面强化处理

2--1 表面淬火

一、感应加热表面淬火

二、火焰加热表面淬火

三、电接触表面淬火

四、激光和电子束热处理

2-2 钢的化学热处理

:一、钢的渗碳

二、钢的渗氮

三、钢的碳氮共渗

四、钢的离子渗氮

五、钢的渗硼

六、钢的参金属

七、钢的气相沉积

第三章 其它金属材料的热处理

3—1 铸铁和铸钢的热处理

一、白口铸铁的热处理

二、灰口铸铁的热处理

三、可锻铸铁的热处理

四、球墨铸铁的热处理

五、铸钢的热处理

3—2 不锈钢的热处理

一、马氏体不锈钢的热处理

二、奥氏体不锈钢的热处理

三、几种不锈钢种的热处理

四、沉淀不锈钢的热处理

3—3 钢结硬质合金的热处理

一、退火

二、淬火与回火

3—4 有色金属的热处理

一、铝及铝合金的热处理

二、镁合金的热处理

三、铜及铜合金的热处理

四、钛合金的热处理

3—5 磁性材料的热处理

一、软磁材料的热处理

二、硬磁合金的热处理

第四章 典型零件的热处理

4—1 机械零件的热处理

一、零件材料和设备的选择

二、零件结构形状的工艺性

4—2 冷变形模具的热处理

一、冷变形模具的常用钢材

二、冷变形模具的制造工艺路线

三、热处理工艺

4--3 热锻模的热处理

一、热锻模的热处理特点

二、热处理工艺

第五章 常见缺陷的分析和预防措施

5—1 断口的分析

一、断口的宏观分析

二、断口的显微分析

5-2 裂纹的分析

一、裂纹的分类

二、淬火裂纹的类型及其预防措施

三、磨削裂纹

四、线切割裂纹

5—3 零件的失效分析

一、正常失效

二、非正常失效

§ 5—4 零件的金相组织缺陷分析

5—5 热处理常见疵病的分析和预防

第六章 热处理的常用设备和仪表

6—1 热处理电炉

一、一般热处理电阻炉

二、其它热处理电炉

6—2 电热元件的选择及计算

一、高电阻电热合金及其计算方法

二、电热元件的结构

三、表面负荷的选择

6—3 耐火、保温和炉用金属材料

一、耐火材料

二、保温材料

三、炉用耐热金属材料

6—4 感应加热设备

一、常用感应加热设备

二、感应加热设备的常见故障及排除方法

6—5 常用温度测量仪表

一、温度测量仪表的分类和应用

二、热电偶、补偿导线和冷端补偿器

6—6 常用热处理设备的安全操作

一、盐浴炉的安全操作

二、电阻炉的安全操作

第七章 常用热处理质量的检验方法

7—1 硬度试验

一、布氏硬度(HB)测定法

二、洛氏硬度(HR)测定法

三、维氏硬度(HV)测定法

四、显微硬度试验

五、肖氏硬度试验

六、硬度的粗略检查方法

七、各种硬度值之间及硬度与强度之间的换算

7—2 钢的火花鉴别

一、碳素钢的火花特征

二、常用合金元素对火花的影响

三、常用钢的火花图谱

7—3 金相检验

一、金相检验规程

二、几种金相检验的实例

7-4 盐溶液槽的分析方法

一、试样的选取

二、测定方法

附录一 钢号的表示方法

附录二 钢的化学成分

附录三 常用冷却介质和加热盐浴

附录四 各种硬度的换算

附录五 热处理常用无机化合物和有机化合物的性质

附录六 热处理方法代号

附录七 火色和温度的关系

附录八 各种盐浴脱氧剂及其使用性能

附录九 常用除油清洗液

附录十 温度与绝对毫伏数据对照

附录十一 与国际单位制并用的单位

附录十二 常用钢种的等温转变曲线图和连续转变曲线图