

爱协林5-4盐浴多用炉加热室氮化硅腐蚀问题

刘久成

1. 5-4盐浴多用炉功能

爱协林5-4盐浴多用炉是爱协林公司针对轴承行业推出的一种多功能、工艺灵活性强的设备，其主要功能范围：贝氏体淬火、马氏体淬火、渗碳淬火和调质淬火等多种功能。

2. 硝酸盐对加热室导轨腐蚀

由于料盘及料具的反复使用，无法避免地将淬火冷却介质中的硝酸盐带到加热室。实践证明，硝酸盐对加热室氮化硅导轨的腐蚀性比较强，新氮化硅导轨使用约6个月后可被腐蚀10～15mm的深度，并且出现不均匀腐蚀，导轨表面凹凸不平，导轨周围被琉璃化物质覆盖，导致料盘无法正常进出炉，影响正常生产。

3. 硝酸盐对加热室导轨腐蚀分析

淬火冷却介质成分为45%亚硝酸钠+55%硝酸钾，加热室导轨材料为Si_3N_4，加热室通入气氛CH_3OH、C_3H_8、N_2。

在高温下裂解成如下气氛：

$$2CH_3OH=2CO+4H_2$$

而在高温下发生可逆反应：

$$Si_3N_4+6CO \rightleftarrows 3SiO_2+6C+2N_2$$

SiO_2是原子晶体，是玻璃的主要成分。SiO_2不能与水直接化合成酸，能与碱性氧化物或强碱溶液或熔融状态下反应，常与NaOH生成硅酸钠。

$$SiO_2+NaOH=Na_2SiO_3+H_2O$$

$$SiO_2+Na_2O=Na_2SiO_3$$

而$NaNO_2$在高温下产生裂解：

$$6NaNO_2=3Na_2O+5NO+NO_2+O_2$$

所以，导致Si_3N_4在高温下容易形成琉璃化状态的Na_2SiO_3，破坏加热室马弗板及其导轨。

4. 改造效果

将加热室氮化硅导轨及其马弗板更换成耐热钢（2520）导轨后，大大增加了耐蚀性，设备顺利运行，导轨使用至今两年多仍未发生由于腐蚀造成的故障。

作者简介：刘久成，唐山亚捷机械有限公司。

MW 20140526

《金属加工（冷加工）》2014年第19期要目

典型柱塞泵滑靴内球面的新型加工方法
薄壁件扇形齿零件控制变形加工工艺
管段类零件密封环槽及环形锥面的加工方法
3.4m立车加工薄壁筒节工艺研究
偏心斜相贯孔的加工方法
排气歧管开断裂槽加工工艺设计
汽车扭杆弹簧缺齿加工方法
细长管内孔加工工艺改进
在线测量在整体式叶轮测量中的应用
工件壁厚量具设计
插齿机用整体胎具
大型结构件镗孔工装设计
大型传动箱主轴孔专用镗杆设计
快速锁紧辅助支撑在夹具设计中的应用
喷吸钻钻头的模块化设计
QBe2叶片轴的制造工艺设计与切削加工
不锈钢叶轮长键槽加工方法探讨
天线外导体的车削技术
车削螺纹不完全齿的去除方法
台式钻床改柱塞中心孔研磨机