

## 单辊破碎机篦板的改进

孔祥锐

(酒泉钢铁集团公司 生产指挥中心,甘肃 嘉峪关 735100)

**摘要:**为解决单辊破碎机篦板在高温状态下耐磨性能差、使用寿命短的难题,在分析篦板的磨损情况及磨损机理的基础上,设计了一种阶梯式堆焊耐磨合金复合篦板,其使用寿命比原整体式铸造耐磨合金篦板提高3~4个月,1台单辊破碎机年可节约备件费用10万余元。

**关键词:**单辊破碎机篦板;堆焊耐磨合金;复合篦板

中图分类号:TF321.1

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2010)03-0084-01

### 1 前言

单辊破碎机安装在烧结机尾部卸料端,对烧结机卸下的炽热烧结矿(750~900℃)进行破碎,使炽热烧结矿变成符合工艺要求的粒度。酒钢烧结厂共有3台单辊破碎机。随着烧结矿产能的进一步提高,烧结机产量由100 t/(台·h)上升至200 t/(台·h)以上,单辊破碎机的作业率大幅度上升,导致篦板磨损迅速,更换周期缩短,严重影响了破碎机的破碎效率和作业率,制约了烧结产能的进一步提高。因此,需要研究、设计一种高性能耐磨篦板。

### 2 篦板的磨损分析

篦板材质为ZG3Cr24Ni7Si2,硬度为HRC50左右。由于Ni、Cr含量较高,在高温状态下具有一定的耐磨性,但由于该种合金组织晶粒粗大,导致它的冲击韧性较低,且对基体还会产生一定割裂作用,在正常使用过程的后期,篦板在大块烧结矿的强烈冲击下发生过几次断裂的情形。其次,高Ni、Cr合金在铸造过程中液态流动性差,心部很容易出现气孔、缩孔、夹渣等缺陷,对正常的使用过程带来了一定的潜在危险。另外,该种合金市场价格大约在27 000元/t,整体式浇注合金篦板的单价在25 000元/件,成本比较高,即使是下线的旧件,单体重为500 kg左右,内部回收只能以废钢处理,浪费比较严重。

烧结矿的破碎要求与常态的一般物料的破碎要求不同,烧结成品矿为软硬不均的高温大厚度半蠕状矿料,破碎受力为冲击性断续剪切挤压复合环境,破碎性质属于高温强氧化低应力磨粒磨损(磨粒磨损是工业中最常见易见的磨损,约50%机械零件的损坏是由于磨粒磨损所致)。在该种工作状态下的合金应具备以下特征:较高的高温与低温硬度,足够的高温抗氧化性和时效硬度稳定性,合理的固溶强

化组织和与之匹配的多元合金碳化物硬质相,最终体现为合金的持久高温耐磨性能。

### 3 复合篦板的设计与制造

提高篦板的耐磨性能,就要增加其硬度,但随着硬度的提高,抗冲击韧性就会下降,如何兼顾篦板适宜的硬度和一定的抗冲击韧性是提高篦板使用寿命的关键。根据篦板的磨损实际情况,篦板的磨损不是整个表面的磨损,而是沿长度方向存在对称的两个位置磨损比较严重,因此可以将篦板不易磨损位置的外形高度减小,节省下的合金补充在易磨损的位置,这样无形之中也能延长篦板的使用寿命。结合篦板的磨损性质以及物料的特性,设计出一种阶梯式堆焊耐磨合金复合篦板,篦板结构见图1。

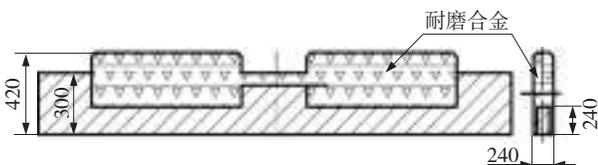


图1 复合篦板结构

篦板本体选用能耐一定温度的35CrMo材质,堆焊合金层的高温耐磨材料均采用高碳合金,以形成以奥氏体、贝氏体、马氏体组织为基、多元复合合金碳化物为抗磨骨架的金相组织,具有突出的高温、高耐磨性能;850℃回火后无硬度陡降,具有明显的抗氧化性,高温时效稳定性和高温耐磨性。合金层堆焊后进行中高温回火处理,以消除焊接应力和二次强化合金;合金耐磨层保证常温检测硬度HRC≥50,堆焊合金实际硬度HRC≥60。

### 4 使用效果

在1#单辊破碎机使用由淄博山冶工业装备有限公司生产的堆焊高性能耐磨合金篦板,使用寿命达到11个月,以同等价格为基准,其使用寿命比原铸造耐磨合金篦板延长了3~4个月。该堆焊耐磨合金复合篦板抗冲击性能好,高温状态下抗氧化、耐磨性好,仅1台单辊破碎机年可节约备件费用10万余元,降低了使用和维修成本。

收稿日期:2010-03-26

作者简介:孔祥锐,男,1967年生,1989年毕业于本溪冶金高等专科学校工程机械专业。现为酒泉钢铁集团生产指挥中心副主任兼设备处处长,机械工程师,从事冶金装备技术管理、设备基础管理、设备大中修组织、公共设施管理以及设备运输管理工作。