

张钢420m<sup>3</sup>高炉风口早期失效分析

李建刚

(张店钢铁总厂, 山东 淄博255007)

**摘要:**通过对高炉风口进行解剖, 分析认为高炉风口早期失效的主要原因是炉内塌料造成风口短时见铁, 风口结构不合理、供水压力偏低也是风口损坏的重要原因。通过改进风口结构, 加强高炉监控操作、消除炉缸堆积, 加大供水压力及水流量, 避免了风口早期失效。

**关键词:** 高炉风口; 异常损坏; 失效分析; 风口结构

中图分类号: TF573.7 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620 (2005) 04-0072-01

## 1 前言

2003年10月3日至10月10日张店钢铁总厂(简称张钢)420m<sup>3</sup>高炉风口连续损坏9只, 影响了高炉生产。通过对高炉风口进行解剖, 并对高炉炉况及相关设备进行分析, 认为高炉风口破损的主要原因是炉况不顺产生炉缸堆积, 其结构不合理和供水压力低是次要原因, 在以后的生产中调整了炉况, 改进了风口设计, 稳定了高炉生产。

## 2 风口损坏情况

为了调整高炉工况, 消除炉缸堆积提高中心发展程度, 风口角度由原来的7°增加到10°, 长度由原来的260mm增加到320mm(见图1)。

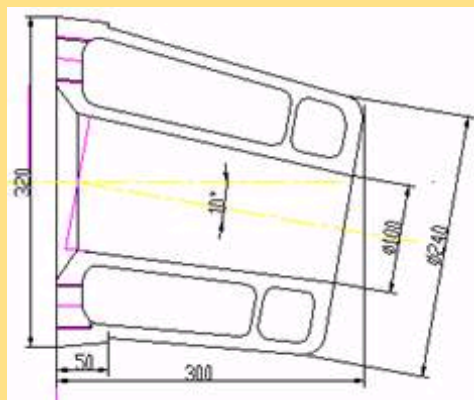


图1 风口结构示意图

风口损坏全部为前端底部, 外表形成约 $\Phi 30\sim 40$ mm熔斑, 贯穿壁厚孔洞约 $\Phi 10$ mm。漏水的有8个, 表面有熔损未贯穿有4个, 表面基本无异常的有6个。解剖两个风口, 发现剖面组织致密无气孔沙眼缩松等缺陷。但前端旋流孔道堵塞。

沿风口轴线方向剖开, 发现剖面组织致密无缺陷, 但旋流腔充满铁渣和铁块, 旋流腔进水方向铁渣少, 出水方向铁渣多。

### 3 风口早期损坏原因分析

(1) 风口加长后热负荷大，相对风口冷却强度不够。从以往风口损坏情况和其他厂家风口使用情况看，张钢风口供水压力偏低是风口寿命较短的一个重要因素。但不是主要原因，冷却强度不够不致使风口寿命降低至10h。

(2) 从风口损坏的情况看，塌料造成风口见铁是这次风口早期损坏的主要原因。从风口解剖情况分析，风口中存在大量熔铁也证实了风口短时见铁的事实（风口见铁熔穿，铁、渣灌进风口）。由于本次风口结构调整较大，对炉况的影响在10h后显现出来，此时又逢出铁前夕，渣铁位本来较高，不大的塌料即可使风口见铁。从后来换上的大斜度加长风口未再损坏情况看，也证实了这种分析。

(3) 高炉炉缸堆积严重，风口前端回旋区小，料柱透气透液性差，进入回旋区的液滴滞留时间长，存在与风口铜体接触的条件。

因此，本次风口早期失效的主要原因是炉内塌料造成风口短时见铁。另外风口结构，前下端突出热负荷大和供水压力较低也是风口早期损坏的原因。

### 4 改进措施

(1) 风口结构：根据具体情况，风口斜度设计为 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，长度改为300mm，风口前端垂直于出风方向（见图2）。

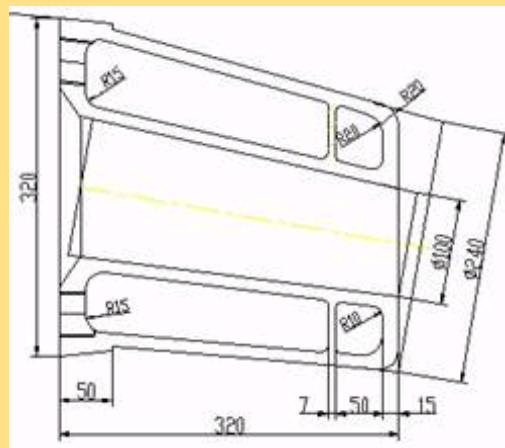


图2 改进后的风口结构

(2) 高炉稳定运行前，应加强监控操作。从工艺方面采取措施消除炉缸堆积。

(3) 提高风口小套供水压力至1.0MPa并加大水流量，使风口前端水的流速达到4.5m/s以上。采取上述改进措施后，高炉在两周后达到稳定运行，风口早期失效的情况得以避免。

---

[返回上页](#)