



120 t转炉汽化冷却烟道下料溜槽改进

刘文松,周茂林,吴强,崔金强,李亮

(莱芜钢铁集团有限公司,山东 莱芜 271104)

摘要:针对120 t转炉下料溜槽使用寿命低、维修工作量大、影响转炉生产等问题,对溜槽进行改进,采用新型水套结构,优化溜槽制作工艺,改变溜槽冷却方式,改进后,下料溜槽使用寿命由3 000次提高到25 000炉次,提高了转炉作业率。

关键词:转炉;冷却烟道;下料溜槽;使用寿命

中图分类号:TF748.2

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2012)01-0080-01

莱钢型钢炼钢厂共有3座120 t顶底复吹转炉,年产钢400万t。120 t转炉汽化冷却烟道系统由活动烟罩、移动段烟道、固定一段烟道、固定二段烟道、末段烟道、汽包、管路等组成。转炉下料溜槽安装于移动段烟道两侧,其主要功能是作为转炉冶炼过程中轻烧白云石、石灰、铁矿石等原料的流动通道。该厂120 t转炉原设计的下料溜槽寿命较短,一般使用3 000炉次就开始漏水,对转炉冶炼的安全性造成较大影响,同时多次出现非计划停炉。使用原下料溜槽3 000炉后必须进行更换,否则将因下料溜槽频繁漏水而造成转炉无法生产,运行安全性差。采用先进技术对下料溜槽进行改造,取得了良好的效果。

1 下料溜槽存在问题分析

原设计转炉下料溜槽由水冷套、外部套管、水冷系统等组成,采用自然循环冷却。由于转炉冶炼原料在通过下料溜槽水套时有较高的速度,同时原料有一定的硬度,因此下料溜槽水套受热面经常受原料的撞击和磨损而导致漏水,从而影响转炉生产。同时溜槽水套安装在横移烟道上的位置,运行工况温度达到1 650 ℃,故要求下料溜槽水套有可靠的冷却性,保证受热面不因温度过高导致水套热管爆裂。因此下料溜槽水套内表面耐磨性和表面的冷却强度决定了溜槽使用寿命。

原设计转炉下料溜槽存在以下问题:1)使用后下料冲刷、磨损造成管壁变薄,出现漏水现象。转炉下料时不断冲击和烟气冲刷、侵蚀下料溜槽水套,导致溜槽水套密排管壁变薄、漏水,漏水最为频繁的位置在下联箱舌头处,此部位磨损程度也最为严重。2)原下料溜槽设计制作质量较差,加强筋较少,且焊接不牢固。焊接的加强筋在使用不到2个月即开始脱落、烧损,起不到防护作用,容易造成溜槽密排管壁变薄,漏水;下料口下表面密排管之间的间隙较大,进水管与两侧密排管之间间距有的可达40 mm,

造成进水管受磨损面积增加,磨损程度较重。3)原下料溜槽采用自然循环冷却,冷却能力不够,冷却效果较差,达不到冶炼期间下料时的冷却要求。

2 改进措施

1)重新设计溜槽水套结构。原有的下料口为密排管上下联箱形式,下联箱位于下料口底部,下联箱及其进水管直径较大,较密排管有明显的突起,造成此部位磨损严重,易出现漏水现象。改造后的新型下料溜槽水套将进水联箱移至上部位置,采用均布密排管结构,冷却水按顺序通过受热面,使下料溜槽水套内表面均匀冷却,不会因局部温度过高导致爆管。

2)优化溜槽制作加工工艺。原有的下料口在加工过程中,表面只是焊接部分扁钢作为耐磨层,在实际使用过程中此部分扁钢极易出现翘起卡料的现象,同时极易受损,导致水套受磨漏水。新型下料溜槽水套在内表面物料通过的位置,采用特殊的工艺进行堆焊处理,并且在堆焊位置安装焊接了40CrMnMo耐磨块;在焊接过程中采用通水焊接,焊接结束后进行打磨处理,使其受热面平整光滑,在使用过程中不会发生卡料现象,耐磨效果也明显增加。

3)改变溜槽冷却方式。原设计下料溜槽冷却方式为中压自然循环,进水联箱位于底部,造成各密排管冷却水分配不均匀,以致出现爆管现象。将下料口改为低压强制循环,并在每路密排管的进水口处增加拉瓦尔喷嘴,确保各冷却水的均匀分配。使用氧枪口强制循环泵供水,压力0.3 MPa,流量15~18 m³/h,保证了密排管内冷却水流速2~3 m/s,确保其冷却效果。

3 改进效果

下料溜槽水套的使用寿命由原设计的3 000炉提高到25 000炉次以上,降低了设备故障停机率,减少了因溜槽漏水导致的被迫停炉对生产的影响,提高了转炉汽化烟道系统的使用安全性,提高了转炉作业率;减少了因溜槽检修频繁放水导致的软水浪费,降低了水耗;降低了维修工作的强度;保证了转炉炼钢的稳定性和连续性。

收稿日期:2011-07-22

作者简介:刘文松,男,1969年生,1991年毕业于山东工业大学机械热加工专业。现为莱钢机械动力处工程师,从事设备管理工作。