

烧结机头电除尘器清灰系统的增效改造

陈家强 张文杰

(重钢股份公司烧结厂)

摘要 重钢股份公司烧结厂为解决240 m²烧结机头电除尘器机械振打清灰力不足影响除尘效率的问题,采用声波清灰技术作为辅助手段进行技术改造,达到了预定目标。本文介绍了声波清灰与侧向振打的区别,以及声波清灰技术在生产现场的应用情况。

关键词 声波清灰 机械振打 电除尘 辅助清灰

1 前言

重钢股份公司烧结厂240 m²烧结机于2003年10月开始施工建设,2005年3月建成投产,年设计生产能力为285万t烧结矿。配备有2台185 m²机头电除尘器,1台270 m²环境电除尘器以及5台脉冲布袋除尘器负责工艺除尘和各个转运站除尘。

240 m²烧结机机头电除尘器投运初期,极板极线比较干净,清灰效果较好,二次电压在60 kV以上,二次电流在500 mA以上。随着电除尘运行时间的增长,大量含湿气体的进入,极板、极线挂灰不断增多,导致其自身质量增加,振打加速度变小且衰减很快,清灰效果不断恶化,极板极线粘灰严重,尤其是极板极线上部更为突出。大量高比电阻粉尘粘结在极板极线上导致反电晕现象,大大降低了电除尘器的除尘效率。二次电压由原来的60 kV降至45~50 kV,二次电流降至100~200 mA。原有侧向振打锤清灰装置已不能满足清灰的要求。为解决清灰问题,每次检修都组织大量的人力到电场内部进行人工清灰,既带来了安全隐患同时又有可能损坏电除尘器内部的结构件,对设备造成损害。因此,对240 m²烧结机机头电除尘器清灰系统进行技术改造,提高除尘效率刻不容缓。

2 侧向振打分析

1) 侧向振打是以电机为动力,通过减速器

带动轴及振打锤实现振打。

2) 侧向振打的特点是单点局部振打,振打力从作用点传递到极板、极线附有灰尘的表面上时,沿途衰减较大,其有效传递距离短,清灰范围受到限制。

侧向振打由于存在传动机构,故障点多,长时间运行,许多部位极易损坏,出现如链条断裂、振打锤或振打砧头脱落及电极框架变形影响极间距等故障。

随着极线和极板积灰加厚,锤击力明显衰减和损耗,振打力很难传递到整个极线和极板,加速了极线、极板积灰,电场电压、电流明显降低,带电灰尘电荷不易释放而造成反电晕现象,影响除尘效果。对高比电阻粉尘影响更大。

3 声波清灰技术分析

3.1 工作原理

声波清灰是以压缩空气为动力源,将压缩空气的势能转换成低频声能,发出低频、高能的声波,声波在媒质中传播时使声场中的质点作交变振动,每个质点在声波的激励下将产生受迫振动,产生位移,因为质点的不断振动,使灰尘分子间凝聚力或粘附力受到破坏,达到一定疲劳程度时,从极板上脱落,在重力或气流的作用下离开极板落入灰斗。

声波清灰由于安装方便,特别是膜片式声波清灰装置,由于体积不大,设备占用空间较小,灵活性高,在电除尘器中可以在顶部和侧部分别或同时布置。对较高的电场,侧部安装时还可分布二层,以适应不同现场、不同部位清灰

的需要,因此其作用于极板上的力较均匀。

3.2 增效改造方案的确定

考虑到电除尘器一电场的收尘量占总收尘量的 60%~70%,且 240 m² 烧结机机头电除尘器一电场电气状况很不理想,决定先在 240 m² 烧结机机头电除尘 1-1 电场采用声波清灰器作为辅助清灰,试验其振打清灰效果,在试验好 1-1 电场的基础上,逐步对其它电场进行改造。

经设计选型,决定采用辽宁中鑫自动化仪表有限公司生产的声波清灰器。在 240 m² 烧结机机头电除尘器 1-1 电场顶部等距离安装 4 台 SQ-75 型声波清灰器;考虑到极板长达 14 m,在 1-1 电场和 1-2 电场的通道处安装了 2 台 SQ-100 型声波清灰器用于清除过道以及极板极线框架上的积灰。同时配装了 6 台气路控制箱,6 台清灰器由 1 台 PLC 控制柜集中控制,在 PLC 控制柜中可以对 6 台清灰器的工作时间进行设定并由 PLC 进行顺序控制,也可以单独对某台清灰器进行开启及关闭。

声波清灰系统安装完毕后,通过调试确定:顶部 4 台声波清灰器每次连续发声 10 s,侧部 2 台声波清灰器每次连续发声 15 s,两个清灰器发声间隔时间设定为 3 分钟,一个周期为 1 小时。

3.3 增效改造效果

声波清灰器投入运行后,电场电压、电流稳定,波动明显减少,电压、电流平均值较安装前均有不同程度提高,除尘效率明显改善。在重钢股份公司安环处第二季度的环保监测中,240 m² 烧结机机头电除尘 系列排口浓度较改造前有所降低,平均排放浓度在 20 mg/m³ 左右,远远低于国家标准。

声波清灰器投运前后机头电除尘器 1-1 电场平均二次电压、二次电流变化见表 1。

通过一段时间的跟踪观察,总结如下:

表 1 声波清灰器安装前后电气状况

时间	二次电压/kV	二次电流/mA
投运前(2008年1~3月)	47	200
投运后(2008年4~6月)	50	300

1) 声波清灰器可以有效解决电场上部积灰,弥补机械振打力衰减导致电场上部清灰效

果差的问题,改善了电场放电效果,达到了最初的目的。对于极板较长的电除尘器,声波清灰不能完全取代传统机械振打和电磁振打,只能对传统振打技术起到互补作用。

2) 185 m² 电除尘器单电场顶部安装 4 台清灰器略显不足,辐射范围偏小,可考虑在安装数量上适当增加,同时对安装点的布置作一些调整。

3) 通道内的空间较大,利于声波的传播,因此侧向安装清灰器也会对收尘极起到一定的作用,对较高电场的电除尘可考虑在侧向安装声波清灰器。

4) 由于新建电除尘器清灰系统一般运行比较好,而且收尘极等内部结构还没有受到锈蚀等影响,所以积灰清除比较容易。只有运行一定时期后由于振打系统的老化和内部结构的锈蚀,才会出现粉尘粘附不易清除,因此在新建除尘器上安装声波清灰器的作用相对要小一些。

5) 在声波清灰器振打时间的设定上还需要进一步摸索,对于不同类型的除尘器结构和粉尘特性,声波清灰的时间、周期设定都不同,需要更进一步,更为严谨的科学试验。

4 结 语

重钢股份公司烧结厂 240 m² 烧结机机头电除尘器 1-1 电场清灰系统的增效改造,不仅为重钢电除尘器的使用维护提供了新的技术方案,也证明在电除尘器安装声波清灰器可有效弥补机械振打装置振打力不足的缺陷,能有效清除板、线积灰,改善电场内的工作条件,对于捕集特殊性质的粉尘起到了很大的作用。采用声波清灰器辅助清灰,可以解决电除尘板、线积灰问题,提高除尘效率,给电除尘器的维护和日常管理带来极大的方便。

参考文献

- 1 韩克,谭瑞田,刘志成. 声波清灰器在电除尘器现场的应用[J]. 电除尘及气体净化,2003,(1):13
- 2 陈茂梅等. 声波清灰技术在工业生产中的应用[A]. 第九届全国电除尘/第一届脱硫学术会议论文集[C]. 2001:11

采用新型材料提高烧结设备的耐磨性

杨绍令

(济南钢铁股份有限公司第一烧结厂)

摘要 济钢一烧通过在锤式破碎机、单辊破碎机等设备上采用新型耐磨材料,延长了这些设备的磨损周期和使用寿命,降低了备件消耗及维修费用,取得了良好的效果。

关键词 耐磨材料 烧结设备 使用寿命

1 前言

设备磨损是工业生产中普遍存在的一种现象。烧结生产过程中从原料的破碎、配加、转运到成品的产出,大部分设备以及这些设备的附属设施如料仓、锤头等不同程度地发生磨损,有的磨损非常严重,进而影响设备的正常运转,也制约了烧结生产的正常运行。

长期以来,我厂工程技术人员一直对减轻设备磨损这一课题进行探索和研究。近年来,针对我厂锤式破碎机锤头、单辊破碎机齿冠及衬条、圆筒混合机衬板、混合料缓冲仓衬板等磨损较大、对生产影响也较大的设备进行了攻关改造,通过采用新型耐磨材料,提高了这些设备的抗磨性能,取得了良好效果。

2 新型耐磨材料的应用

收稿日期:2008-06-20 联系人:杨绍令(250101)
济南市工业北路21号济南钢铁公司一烧检修车间

2.1 锤式破碎机

锤式破碎机是烧结工艺中的熔剂破碎设备,其锤头、筛条的磨损极其严重。我厂使用的熔剂有白云石、石灰石、生石灰等,2005年以前锤式破碎机锤头的材料采用ZGMn13,其耐磨性差,使用周期短,特别是破碎硬度高的白云石时,使用周期仅有10天左右,锤头备件消耗多,维修工作量大。为解决这一薄弱环节,我们曾将锤头材质改为锻钢,在其工作表面焊接耐磨层,经实际使用,效果不理想,主要是焊接后易出现转子不平衡以及断锤头的现象。经与设备制造厂家交流,最终选用了一种新型耐磨材料——高铬耐磨铸钢。用这种材料制造的锤头铸造精度高、质量均匀、经过热处理后,其耐磨性提高2倍左右。目前,该锤头平均使用寿命为1个月以上,有效地提高了锤式破碎机的工作效率。

2.2 单辊破碎机

单辊破碎机实现破碎任务的部件是转子星轮齿冠及篦板,它们也是磨损量大的部位。以

Modification of Sound Wave Ash Cleaning System Installed at Feed End EP of Sintering Machine

Chen Jiaqiang et al.

Abstract Because of the mechanical shaking force is poor, so result in lower de-dusting efficiency of feed end EP in 240m² sintering machine, CISL. In order to solve the problem, the modification with adopting sound wave ash cleaning technique as auxiliary mean was conducted, and the expectant aim was attained. The differences between sound wave ash cleaning and side shaking ash cleaning, and the operation state of sound wave ash cleaning system were presented in this paper.

Keywords sound wave ash cleaning, mechanical shaking, EP, auxiliary ash cleaning