输煤系统碎煤机室粉尘综合治理研究

孙华

国电蚌埠发电有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i4.2020

[摘要] 面对社会经济持续增长的电能需求,推动火力发电厂改革发展很有必要,作为火力发电厂重要组成部分,输煤系统中新技术、新工艺和新设备的广泛应用,促使输煤效率大大提升。输煤系统在作业中,碎煤机室会出现不同程度上的粉尘污染问题,不仅影响到作业效率,还会影响到作业人员的人身安全,影响采矿效率和效益。故此,应该加强输煤系统碎煤机室粉尘综合治理,优化机械设备,改善输煤系统现场运行环境。本文就输煤系统碎煤机室粉尘综合治理进行分析,分析粉尘污染产生的原因,提出合理的改进措施,促使输煤系统稳定运行。

[关键词] 火电厂; 输煤系统; 碎煤机室; 粉尘; 综合治理

火电厂在生产中,输煤系统占据重要地位,但是碎煤机室粉尘污染问题较为严重,不仅威胁到人员身体健康,还会污染生态环境,同可持续发展战略要求相背离。故此,现代企业应该坚持以人为本,推动输煤系统碎煤机室技术改进,推行清洁生产,实现输煤系统碎煤机室粉尘污染问题的综合治理,营造舒适、安全的作业环境。通过输煤系统碎煤机室粉尘综合治理相关内容分析研究,有助于改进其中不足,对于提升火力发电厂生产效率和效益具有积极作用。

1 输煤系统碎煤机室粉尘污染现状

输煤系统碎煤机作业中,由于作业期间会产生大量的粉尘,污染环境,威胁到人员身体健康。当前输煤系统碎煤机室粉尘污染,主要表现在以下几点:

1.1 物料转运期间,设备之间会出现不同程度上的撞击,物料破碎中产生一定的细小颗粒灰尘。

1.2 滚轴筛选的落差较大,物料转运过程中产生诱导风,致使粉尘颗粒飞扬,导料槽内部形成较大的正压,导料槽由于密封不严,粉尘喷出飞扬。

1.3 碎煤机运行中,转子转换过程中会产生诱导风,致使导料槽喷粉^[1]。

1.4 燃煤多样化,风干、晒干处理后,转运期间会产生扬尘问题。

1.5 煤流冲击皮带,可能导致皮带出现不同程度上的磨损、老化,缩短皮带使用寿命,造成扬尘问题出现。另外,由于落料点不集中,皮带磨损、跑偏,是导致扬尘问题出现的主要原因之一^[2]。

1.6 输煤系统碎煤机室高压静电除尘器,除尘效果不符合要求,导致室内粉尘浓度较高。碎煤机转子高落差产生诱导风,会形成正压效果,相较于普通的运转站除尘器涉及风量较高,风量持续增加会抽吸粉尘到除尘器内部,除尘效果大大下降,加剧风机运行故障。但是,如果除尘器风量下降,导料槽中不会形成负压,致使粉尘外溢,除尘效果同预期目标相差甚远^[3]。

粉尘产生原因较为多样,应该不断推动除尘技术创新和

完善,优化生产流程,尽可能规避粉尘产生,保证作业活动有序展开同时,便于后续维护。

图1 碎煤机粉尘

2 输煤系统碎煤机室综合治理方案

输煤系统碎煤机室粉尘的产生,主要是由于诱导风的产生,导致扬尘问题出现。采用新型无动力除尘设备,调整落料轨迹来规避物料相互撞击产生的粉尘颗粒,从源头上改善扬尘问题。提升转运系统密封性,调整系统内部总风量,下调截面处风速,规避诱导风出现。故此,应该结合实际情况编制综合治理方案。

2.1 优化落煤管,采用3D曲线落料管代替锁气器,扩大导料槽内部溶剂的同时,降低诱导风速^[4]。

2.2 改良导料槽结构,推行密闭式导料槽结构,适当扩大导料槽内部溶剂,可以有效提升转运系统密封性能,降低诱导风速。

2.3 导料槽出口设置刚性筏式挡帘,使用动态密封方式,减少导料槽出口溢出的粉尘。

2.4 设置干雾抑尘装置,干物同粉尘结合,规避扬尘问题出现。

2.5 使用阻尼降尘帘,降低诱导风速,促使粉尘自然下降,导料槽出口粉尘浓度大大下降,提升除尘效果^[5]。

2.6 设置缓冲泄压器,推行灰尘分离方式,有效降低导料

槽风速和气压,有效降低导料槽出口粉尘浓度。

3 输煤系统碎煤机室粉尘综合治理措施

针对输煤系统碎煤机室中粉尘产生的原因,应该结合实际情况寻求合理有效措施来规避诱导风出现,降低出口粉尘浓度,避免污染出现。故此,具体从以下几个方面着手改进,抑制粉尘产生。

3.1 采用流线型落煤管

输煤系统碎煤机室粉尘综合治理中,应该结合实际情况,采用流线型落煤管,模拟煤流落下过程,摒弃以往的四方型落煤管设计不足,推行流线型落煤管,为U型,从以往的燃煤无序分散流动转变为有序集流,确保煤流始终处于可控范围内,逐步降低流速,煤流逐步流入到导料槽中。以较低流速度将煤流引入到皮带上,避免直接冲击皮带。相较于传统结构,此种设计可以规避死角问题出现,促使物料转变方向过程中与落煤管保持密切接触,尽可能减少物料之间的撞击,规避形成诱导风扬尘问题出现,营造良好的作业环境。与此同时,为了规避燃煤管流动中出现堵煤问题,可以沿着皮带上拉长落煤管,规避堵煤问题出现^[6]。需要注意的是,落煤管的选择,以耐磨性能良好的合金或陶瓷材料制作,把握落煤管重点位置设置加厚耐磨衬板,减少摩擦系数,规避落煤管磨穿缩短设备寿命。

皮带宽度方向的落煤管采用收口设计,发挥物料聚流作用,促使物料进入到皮带居中位置,正中落料点,避免皮带跑偏加剧物料和皮带撞击。同时,沿着皮带运行方式对落煤管扩容,保证煤流通常流动,不会出现堵煤问题。此种设计可以摒弃传统的锁气器,设置挡煤帘集中分散物料,隔离诱导风,降低物料由于高速运转产生的诱导风,形成向上回旋涡流,遏制诱导风产生,减少扬尘问题。

3.2 采用封闭式导料槽

采用封闭式导料槽,替换传统导料槽,侧部为半托辊结构,上不为托板结构,可以有效降低摩擦系数,更好的满足底部磨损要求,密封完好。设计导料槽宽度,如果出现胶带意外跑偏问题,可以避免对导料槽带来损伤。导料槽容积过大,可以在导料槽两侧增设挡尘帘,降低风速,除尘效果较为可观。导料槽尾部安装密封箱,使用跟随密封方式,确保导料槽密封性能符合要求,营造良好的除尘环境^[7]。

3.3 采用高压静电除尘器

高压静电除尘器的安装,实际应用效果较为可观,有助于规避内部自然问题出现。通过导料槽内部安装干雾抑尘装置,在水底双流体和高压造雾机双重作用下,可以产生10~20的干雾,表面积较大。相对运动中,捕捉粉尘,并通过自然

降落形式实现除尘目的。通过实践表明,如果雾滴集中在一个最佳尺寸范围内,密封效果良好,凝结和吸附效果最好,起到输煤系统碎煤机室粉尘治理作用。干雾抑尘装置的应用,有效吸附空气中悬浮的粉尘颗粒,加之装置的适应性较强,避免挥发性较高的煤炭产生自然隐患。

3.4 优化粉尘治理细节

在粉尘综合治理中,除了安装相应的除尘装置以外,还要注重细节上的粉尘治理。保证原有清扫器不变基础上,皮带机头部改向滚筒出皮带回程段安装清扫器,将皮带上的燃煤充分清理干净;导煤槽和落煤管接缝处,可以采用电焊方式将其连接形成整体,避免杂质进入其中,加剧扬尘问题出现;定期更换挡尘帘,确保落煤斗入口挡尘帘完好,治理粉尘问题。安装风量控制辅助件,调节导料槽的诱导风速,有效吸附空气中吸附的粉尘颗粒。导料槽上安装缓冲泄压器,根据惯性除尘原理进行运作;推行尘气分离方式,降低导料槽出口的风速和气压,以此来治理粉尘问题。另外,调节碎煤机风量,安装风两台调节装置,降低鼓风效应,可以在碎煤机轴端敷设羊毛毡,以此来提升碎煤机室密封性能,遏制扬尘问题出现。

4 结束语

综上所述,在输煤系统碎煤机室粉尘综合治理中,应该结合具体粉尘治理情况,推动技术改造。在了解粉尘产生原因基础上,优化落煤管,改良导料槽结构,,导料槽出口设置挡尘帘,或是采用封闭式导料槽,结合不同需要选择不同措施来治理粉尘问题,营造舒适的作业环境,提升输煤效率和发电效率,带来更大的经济效益。

[参考文献]

- [1]李合祥.火电厂输煤系统粉尘综合治理措施与实践[J].华电技术,2016,38(11):66-68+79.
- [2]周智宾.火电厂输煤系统碎煤机室粉尘治理方法[J].环境工程,2016,34(1):632-633+637.
- [3]杨桂蓉.某燃煤型火电厂生产性粉尘的防治措施调查[J].贵州医药,2014,38(04):372-373.
- [4]陈维炳.电厂综合治理碎煤机粉尘技改方案及其实践[J].能源与环境,2012,16(03):71-72.
- [5]李广建,蒋建飞.输煤系统碎煤机室布袋收尘器的技术改造[J].工业安全与环保,2017,36(04):13+15.
- [6]吴敏.电厂输煤系统粉尘治理的经验及对策[J].上海电力,2015,20(03):25-27.
- [7]赵志清.我区发电厂输煤粉尘污染情况分析与治理建议[J].内蒙古电力,2016,22(02):59-62.