7 m焦炉装煤爆鸣原因分析及解决方法[*1]

曹 宇,袁雪夜,柳 然

(内蒙古包钢钢联股份有限公司焦化厂,内蒙古 包头 014010)

摘 要: 文章针对包钢焦化厂稀土钢炼焦部4座7 m焦炉装煤时存在爆鸣现象的原因进行分析,得出了造成装煤爆鸣的主要因素,根据7 m焦炉装煤工艺流程及设备特点有针对性地提出解决方法,有效控制了装煤爆鸣现象的发生。

关键词: 7 m焦炉; 装煤; 爆鸣

中图分类号: TQ522.16 **文献标识码**: B **文章编号**: 1009-5438(2017)06-0005-03

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2017.06.002

Cause Analysis and Solution of Explosion Whistle when Coal Charging in 7 m Coke Oven

CAO Yu, YUAN Xue-ye, LIU Ran

(*Coking Plant of Steel Union Co. Ltd. of Baotou Steel (Group) Corp.*, *Baotou* 014010, *Nei Monggol*, *China*)

Abstract: In the paper, it is analyzed the causes for the phenomenon of explosion whistle aiming at four 7 m coke ovens in rare earth steel coking department of Baotou Steel Coking Plant when coal charging, and the main factors causing explosion whistle of coal charging are obtained. According to the coal charging process flow and equipment features of 7 m coke oven, the solving method is put forward, which effectively controls the occurrence of explosion whistle of coal charging.

Key words: 7 m coke oven; coal charging; explosion whistle

包钢焦化厂稀土钢炼焦部现有4座JNX3-70-2型大容积焦炉,设计年产能达300万t,作为国内首座7 m宽炭化室焦炉,JNX3-70-2型大容积焦炉具有蓄热室分格、篦子砖可调、燃烧室分段等不同于其它炉型焦炉的特点,内部结构复杂,配套设备及相关生产工艺均具有国内先进水平。稀土钢炼焦部4座7 m焦炉于2015年9月份全部投产,焦炉装煤时爆鸣现象时有发生,在给焦炉造成不必要的损坏的同时给装煤车司机和炉顶操作人员的人身安全和身体健康带来危险和伤害,因此要控制和减少这一现象的发生。

1 7 m焦炉装煤工艺及设备特点

7 m焦炉的装煤操作由装煤车从炉顶进行,装煤车从煤塔下受煤完毕后,由装煤车司机将装煤车开至待装煤炭化室装煤口处,等待机焦侧炉门关闭后通知装煤。炉顶操作工将高压氨水打开,装煤车司机在接到装煤指令后,先将炉顶焦侧的除尘打开,除尘连接管与除尘管道对接,完毕后装煤车发出除尘高速运行信号后除尘风机开始逐渐高速运转,之后装煤车外套下落,取盖机运行将装煤孔盖开启,内套落下,煤斗闸板打开,给煤螺旋旋转并开始装煤,

* **收稿日期**: 2017-05-22

作者简介: 曹 宇(1990-),男,河北省丰润县人,助理工程师,现从事焦化生产技术管理工作。

中国知网 https://www.cnki.net

具体流程如图1所示。

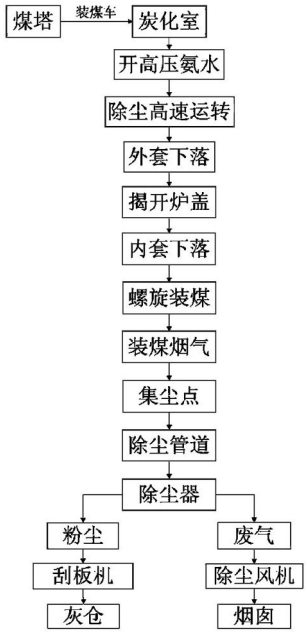


图1 7 m焦炉装煤工艺流程图

煤在炭化室内与炽热的炉墙接触,产生大量的荒煤气,高压氨水喷射在桥管处形成负压,将装煤时产生的荒煤气吸入集气管压力,并在鼓风机的作用下到达稀土钢煤气净化部进行回收和净化。装煤过程中由于压力作用,小部分荒煤气从装煤车内套与煤孔接触面不严处溢出,同时携带出煤粉尘,外溢的荒煤气和煤粉尘在地面除尘风机的作用下通过装煤车内套与内导套形成的环形排风管,沿除尘管道进入在装煤除尘地面除尘站进行净化回收,过滤袋进行分离后,被扑集的粉尘落入灰仓,净化后的气体(烟尘浓度<30 mg/m^3)通过除尘风机从烟筒排放到大气[1]。

2 7 m焦炉装煤爆鸣原因分析

装煤爆鸣俗称装煤“放炮”,造成装煤“放炮”的原因是:煤粉尘与荒煤气的混合性爆炸物的爆炸极限在20~6 000 mg/m^{3}空气,在此范围内混合物遇明火发生瞬间燃烧集聚大量能量,从而以爆鸣的形式散发能量。

(1)从装煤工艺角度分析原因:装煤开始时,煤与灼热的炉墙接触产生大量的荒煤气,通常6 m焦炉20 s,7 m焦炉在25~30 s之间达到一个最大值,当高压氨水压力低于2.5 MPa时,装煤“放炮”发生较为频繁。

(2)氨水管道、氨水喷嘴处较易被焦油等杂质堵塞,荒煤气在管道内不能有效冷却从而使得集气管温度突然升高,吸力下降,造成装煤时荒煤气大量外溢,容易造成装煤“放炮”。

(3)焦炉在装煤过程中会产生大量的煤粉尘,当地面除尘站吸力不足时,大量的煤粉尘不能被及时抽进除尘系统,从而滞留在除尘管道内,在装煤过程中遇到明火就会在装煤车的除尘安全阀或除尘管道中发生爆炸。

(4)从装煤设备特点分析原因:当装煤转数达到55转时(目前7 m焦炉装煤设定为70转),装煤车通知推焦车开始平煤,确保将炭化室内装煤时形成的煤峰平通,将煤料压实,使装煤平整而均匀。平煤杆在7 m焦炉炭化室内进行平煤作业时会占据一定空间,当其前进时,平煤杆会阻碍荒煤气吸入到集气管中,因为压力作用,荒煤气会从4个装煤孔与装煤车内套接触不严处冒出,易造成装煤“放炮”及冒烟[2]。

(5)当平煤杆后退时,炭化室内空间顿时增大,冒烟会减少但也会吸入一定量的空气,空气与荒煤气在装煤口处混合易发生“放炮”现象。

(6)除尘管道泄露较多或密封性太差也容易造成装煤“放炮”。

3 7 m焦炉装煤爆鸣解决办法

(1)高压氨水压力保持在2.5 MPa以上范围可以有效减少装煤放炮现象的发生,高压氨水压力的大小直接决定了荒煤气是否能被及时的抽吸到集气管中。作为装煤工艺中的重要一环,其原理是基于桥管阀体处的压力为2.5 MPa以上的高压氨水喷洒,在上升管根部形成负压,将炭化室内的装煤烟尘随荒煤气一同抽吸到集气管中[3]。因此在实际生产中需加强对三通球阀的检查更换工作和装煤号高压氨水使用的管理工作,确保炉顶高压氨水稳定在2.5 MPa以上。

(2)定期检查高压氨水喷嘴是否有堵塞,作为荒煤气导出系统的日常管理工作,在确保“三通一活”的同时加大对氨水系统的关注程度,对堵塞的高压氨水喷嘴进行及时更换或定期组织用蒸气吹扫氨水管道以保证管道畅通,也可以有效降低装煤“放炮”现象的发生。

(3)在高压氨水压力正常情况下,除尘风机在装煤过程中应保持高速运转,确保吸走外溢的荒煤

中国知网 https://www.cnki.net

气和煤粉尘，做到风机的高速运转先装煤而启动，在装煤结束后再切换到低速运转，针对此情况工艺人员和自动化人员已经重新编辑了除尘风机运转的延迟时间，确保在装煤过程中风机高速运转能够覆盖全程。

(4) 定期安排人员清扫除尘管道。装煤烟尘中的颗粒物含量较大，在除尘管道中极易沉积，这样就缩小了烟气的有效流通面积，不仅会造成装煤“放炮”，还容易导致装煤冒烟，形成环境污染。因此定期检查清扫除尘管路拐点处沉积的灰尘，确保系统畅通及除尘效果。

(5) 在焦炉投产后，因热修工作的需要，炉顶砖需及时翻起灌浆或更换，装煤孔座处的砖面高度也随之发生变化，因此除尘导套在落至装煤孔附近时会留有较大的缝隙，这就成了装煤烟气向外逸散的主要通道，针对这种情况应将装煤车内导套下沿开槽，嵌入石棉绳，以增加其密封性完好。

(6) 维护人员定期检查装煤车上除尘设备及地面除尘系统密封性是否完好，除尘管道翻板开度是否合适。装煤烟气中的颗粒物会对除尘管路造成磨损，同时考虑到外部环境因素影响，除尘管道发生泄漏的情况也会增多，定期检查除尘系统防爆阀、除尘器布袋是否有泄漏可以有效保证除尘效果，及时调整除尘翻板开度，确保除尘套与管道的合理对接等都可以有效的遏制装煤“放炮”的发生。

(7) 装煤车司机与推焦车操作配合好，避免人为因素造成装煤或平煤时“放炮”。在装煤车发出平煤信号时推焦车马上进行平煤操作，保证平煤操作的完整进行，确保平煤平通，避免因煤料堵塞炉顶空间而影响荒煤气导出，造成装煤“放炮”，除此之外加大培训力度，提升岗位操作人员责任心，强化人员对现场发生问题的处理能力。

4　结束语

通过采取以上措施和生产操作的严格管理，目前包钢焦化厂稀土钢炼焦部 7 m 焦炉的装煤“放炮”现象得到了较大改观，同时可以有效降低维修成本，减少对大气的环境污染，改善员工的工作环境，带来较大的社会效益。

参　考　文　献

[1] 彭志平. 梅钢焦炉装煤地面站除尘应用实践[J]. 梅山科技，2009，(03)：48－50.

[2] 刘国才. 焦炉装煤冒烟的原因分析及解决办法[J]. 金属世界，2006，(04)：27－29.

[3] 仇振东. JN60 型焦炉装煤除尘效果改善探讨[J]. 包钢科技，2017，(02)：4－6.

启　事

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2017.06.003

本刊已加入“万方数据库”、“中国知网”、“维普数据库”等。凡向本刊投递的稿件一经采用，即视为作者同意将作品的网络传播权及电子版使用权授予本刊，本刊一次性给付的稿酬已包含上述授权的费用。若不同意上述内容者，请在投递的稿件上予以特别声明，以便本刊酌情处理。

《包钢科技》编辑部

中国知网　https://www.cnki.net