

输煤系统煤尘防治技术研究

赵珂辉

(国家能源集团宁夏煤业烯烃一分公司 宁夏 灵武 750409)

[摘要]带式输送机应用于散状物料运输时,由于传统结构的限制,在运行过程中存在环境恶劣、粉尘浓度较高的状况。探讨了带式输送机运行过程中粉尘产生的原因,并研究了带式输送机采取的粉尘治理措施。

[关键词]带式输送机;输煤系统;煤尘防治

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.775

1 引言

在大多燃煤电厂中,上煤区域一般是污染最严重的地方,运煤系统在燃料卸料、堆取料、储存、输送、破碎、转运等过程都产生大量的扬尘。煤尘不仅污染环境,危害人身健康,同时影响生产运行安全。因此,采用合理、有效的煤尘防治措施,是保证燃煤电厂环境卫生、安全运行的必要条件。

2 煤尘的产生原因

2.1 胶带运行

煤在下落的过程中属于一种抛物线运行模式,在这种情况下会有很多细小的煤尘出现在空气中,它们随着气流的影响飘散到空中,进入通风系统中。煤炭在胶带相连接的地方,由于两个连在一起的带式输送机有一定的高度差,在运行的过程中致使煤炭产生振动,也会有一部分煤尘产生。

2.2 煤泥形成煤尘

煤泥形成煤尘的过程是在采掘的时候,会有很多颗粒小并且比较松散的末煤,吸收到空气中的水分,会形成煤泥,这些煤泥会粘到胶带上。胶带上的煤泥在运行的过程中随着自身水分的减少最终变成煤尘,随着胶带的运行受到气流影响,飘散到空中,增加了相应的粉尘量。

2.3 块煤表面产生煤尘

块煤也是在皮带输送机的运行过程中产生粉尘的一个重要方式,产生的途径是在块煤的表面上有很多细小的煤尘颗粒附着在上面,伴随着空气的流动,水分的减少,这些细小的颗粒也逐渐随着气流飘散到空中,在运输通道内形成额外的煤尘。

2.4 落尘扬起

带式输送机在运行的过程中产生的部分粉尘在空气中漂浮,有些会随着自身重力的影响慢慢下降,最终落在带式输送机上面,而当带式输送机再次开始工作的时候,随着振动的产生,掉落在带式输送机运输设备上的粉尘再次被扬起,漂浮在空中。

3 煤尘的防治

(1) 抑尘,在产生煤尘的源头,对设备进行优化,消除或降低煤尘。

从煤质来源分析,当煤质外在水分少,煤质干燥时,在转运过程中会产生大量扬尘,此时可对原煤进行喷水加湿和喷雾抑尘,当原煤外在水分保持在8%~10%时,煤尘会得到有效控制。保证在输煤系统转运站内落煤管及筛碎设备法兰处的密封,可有效减小煤尘外溢。同时,尽量减小煤流落差,落差高,煤流下落的冲击速度增大,是产生煤尘的主要因素,如落差较大,可在落煤管中增加缓冲挡板,以减小煤流冲击速度,同时也能保护下级受料设备。此外可通过对输煤系统设备优化设计减小煤尘。

曲线落煤管:曲线落煤管采用流线型设计,截面为多边形。与传统落煤管相比,在设计过程中,曲线落煤管几何形状由计算机模拟生成,使煤流在落煤管中集束平稳流动,减少内部碰壁,有效控制煤流速度,由于流速下降,煤流的冲击减小,减少诱导风量,落料点处的扬尘也随之降低。

无动力除尘装置:由于煤流在流动的过程中,伴随着诱导风,使带式输送机导料槽内靠近受料点处呈正压状态,而在皮带机头部漏斗下方呈负压状态。无动力除尘装置就是利用上述压差,在上述两点设置一根联通的平衡风管,使煤尘内部循环,减少受料点处的诱导风,实现降尘。

导料槽:导料槽是带式输送机的受料部位,也是产生扬尘的主要部位。因此,性能良好的密封导料槽是防止煤尘外溢,实现降尘的必要条件。对于提升导料槽的密封措施,可通过在导料槽前部出口处增加多道挡帘,导料槽尾部设置密封箱,侧

面防溢裙板与皮带间采用双层密封设计,同时在皮带机受料点处设置缓冲床,防止落料点处由于煤流冲击导致皮带下沉,影响导料槽密封,导致煤尘外溢。

此外,还可以通过适度的增加导料槽截面积、长度等方式,使导料槽内部空间增大,通过降低诱导风流速来降低煤尘。

(2) 除尘,消除或减少已产生的煤尘。

在输煤系统转运站、碎煤机室、输煤栈桥中,通常采用负压吸尘加喷雾抑尘的组合方式除尘。除尘器一般设置在转运站内受料皮带的上一层,在导料槽上设置吸尘罩,通过风机将导料槽内的含尘气体吸到除尘器中,含尘气体中的大颗粒受重力作用,落到除尘器收集斗中,细颗粒通过除尘器中的滤袋过滤,贴附在滤袋上,再通过定时的脉冲吹打,使滤袋中的细粉落到收集斗中,通过滤袋的洁净空气排入大气。除尘器收集斗中的煤再通过返料管,送至输煤皮带继续运至锅炉原煤斗。布袋除尘器的抽尘风量可根据带式输送机的带宽,带速参数,依据标准选取。

微雾抑尘装置是由压缩空气驱动声波振荡器,通过高频声波的音爆作用在喷头共振室外将水高度雾化,产生的微细水雾颗粒喷向扬尘点,使煤尘颗粒与水雾粘附、贴附后,在自身重力作用下沉降,起到抑尘的作用。

带式输送机微雾抑尘点主要设在导料槽落料点、导料槽出口、尾部以及皮带机头部漏斗处。微雾抑尘用水要采用不低于工业水的洁净水源,防止喷头堵塞,影响系统运行,不能采用复用工业水或含煤废水处理后的水,同时要保证水压和水量,否则喷雾抑尘系统水滴粒径无法得到保证,直接影响除尘效果。

在除尘器和喷雾抑尘的设计中需要注意:除尘器吸尘罩外边缘至落煤管外边缘距离应不小于皮带宽度,使导料槽内部能形成负压。在吸尘罩与落料点间设置梳状柱条橡胶挡帘及喷雾抑尘点。建议所有喷雾抑尘点和除尘器吸尘罩之间,用橡胶挡帘隔开,防止互相影响。除尘器吸尘罩边缘至导料槽出口距离应不小于1.5倍带宽,防止从导料槽出口吸入大量空气。

(3) 积尘。

虽然采用了抑尘、除尘等多种措施,但煤尘并不能保证完全消除,在系统生产运行的过程中,仍会有部分煤尘逃逸到环境中,在输煤系统建筑内,设备表面、地面、墙、屋面都会有积尘的情况出现,所以对于积尘,要按时按班定期清扫,确保环境卫生与安全。

输煤系统中煤尘防治是一项综合问题,不是单一设备或某一专业的问题,需要从设计、生产、运行综合考虑,在设计上优化,在设备生产中保证质量,在运行维护中加强管理,及时清扫。在源头抑制煤尘的产生,对已产生的煤尘进行有效的清除。

4 结语

(1) 煤尘不仅污染环境,影响人身健康,同时还具有爆炸性,可以说危害是多方面的。因此,注重煤尘防治不可忽视。

(2) 输煤系统粉尘治理是一项长期的综合治理过程,以环境保护为设计理念,综合分析设备特性,采用治本而简单实用的措施降低粉尘,对减少环境污染有着重要的意义。

参考文献

[1] 李银广, 马元宝. 带式输送机煤尘治理方案[J]. 露天采矿技术, 2017, 32(01): 64-67.

作者简介:

赵珂辉(1984.04-), 内蒙古赤峰人, 2007年毕业于内蒙古化工职业学院, 主要从事煤储运输方面工作。