

吹风气烟气中颗粒物超低排放技改情况总结

常贺鹏

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

摘 要:本文对山西兰花科创田悦化肥分公司吹风气余热回收装置新增布袋除尘系统的原因、方案、正常操作要点及注意事项等进行了详细的阐述,并介绍了技改后的运行效果,指出了布袋除尘系统对实现吹风气烟气中颗粒物超低排放的重要性和必要性。

关键词:吹风气烟气颗粒物;超低排放;技改情况

0 前言

山西兰花科创田悦化肥分公司是一家年产18万吨合成氨、30万吨大颗粒尿素及副产1万吨甲醇的中型煤化工企业,2套造气吹风气余热回收装置分别于2008年1月份及3月份投运正常,为了使烟气中的颗粒物能达标排放,曾于2018年8月及9月份分别在2#及1#吹风气回收装置烟囱内的原水膜旋流板除尘器的上面各增加了一台高效除尘器,由于设计不合理,致使运行效果不理想,特别是1#吹风气烟气中的颗粒物仍有超标现象发生。鉴于上述情况,为了实现烟气中颗粒物达到国家环保规定的

超低排放标准,经反复论证,决定在2套吹风气回收装置的引风机前各增加一台由北京环科腾越环保工程有限公司研制生产的布袋除尘系统,以满足烟气中的颗粒物超低排放要求。

1 原高效除尘器的工艺流程

来自造气循环水总管的循环水经清水泵提高压力后打入高效除尘器底部的冲洗水管内,冲洗水管上设有上、下两路喷头,上喷头将水喷入加速器管束内部的小旋流板间,经过加速器加速后的烟气高速旋转向上运动,烟气中的细小尘颗粒在离心力的作用下从烟气中分离下来,带有灰尘的冲洗水与下喷

头喷出的冲洗水一起向下流经丝网后再经下部水膜除尘旋流板由烟囱底部的排水管流出至造气循环水地沟。

2 原高效除尘器运行中存在的问题

(1) 由于高效除尘器主要是利用造气循环水来进行除尘的,故在冬季气温低时烟囱会有烟羽现象出现,不符合环保排放要求。

(2) 在正常运行中循环水会对引风机机壳及出口烟道的钢板造成腐蚀,不但缩短了钢板的使用寿命,而且也不利于系统的安全稳定运行。

(3) 由于设计的回水管线较长且回水中的污泥较多,会出现回水管堵塞现象。

(4) 烟气中的灰尘遇循环水后会粘附在引风机出口烟道的内壁上,致使结垢现象发生,运行时间越长,内壁上的灰尘结垢情况越严重,导致引风机出口烟道的气流通道逐渐变小,客观上增大了引风机出口烟气的气流阻力,从而也增加了引风机的运行负荷。

3 改造方案

(1) 由于现场空间有限,布袋除尘系统只能设计在主装置的旁边,从第一空气预热器出口烟道接管至布袋除尘器的进口,再从布袋除尘器出口接管至引风机入口。

(2) 为了避免由于布袋除尘器造成的系统阻力增大问题,决定对引风机进行更换,电机仍使用原电机,更换后的引风机流量适当降低,压力提高 1KPa。

(3) 新建灰库一座,供 2 套布袋除尘器卸灰之用。

(4) 将烟囱内原高效除尘器的内件拆除,以减轻系统的阻力。

4 布袋除尘系统的作用

布袋除尘器是通过滤袋来截留烟气中一定颗粒的粉尘,经过滤袋过滤后的烟气实现达标排放标准,灰库所收集的粉尘采用加湿器集中放灰,从而避免了放灰时的扬尘引发的环境污染事故发生。

5 布袋除尘器的工作原理及性能

LCMD—2000 型布袋除尘器是一种干式高效除尘器,它是利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其工作原理是:尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截,细微的尘粒则受气体分子冲击不断改变着运动方向,由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径,尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。其工作过程与滤料的编织方法、纤维的密度及粉尘的扩散、惯性、遮挡、重力和静电作用等因素及其清灰方法有关。滤布材料是布袋除尘器的关键,性能好的滤布除特定的致密度和透气性外,还应有良好的耐腐蚀性、耐热性及较高的机械强度。

含尘气体从布袋除尘器入口进入后,通过烟气分配装置均匀分配后进入滤袋,当含尘气体穿过滤袋时,粉尘即被吸附在滤料上,而被净化的烟气则从滤袋内排出。当吸附在滤料上的粉尘达到一定厚度时,电磁阀开启,喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排出的相反方向进入滤袋,将吸附在滤袋外表面的粉尘吹落至下面的灰斗中。

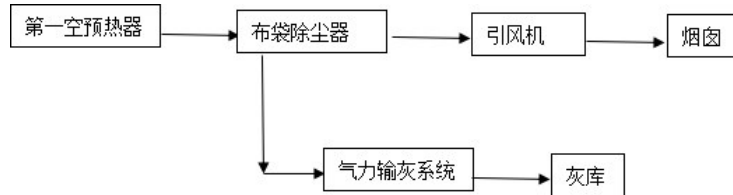
6 工艺流程简述及工艺流程简图

6.1 工艺流程简述

来自第一空气预热器出口烟道含有粉尘的烟气

进入布袋除尘器后,烟气中的粉尘被吸附在滤袋的滤料上,过滤粉尘后的烟气透过布袋从滤袋出口处进入布袋除尘器的出气烟道,再经引风机抽至烟囱排出。被吸附在布袋表面的粉尘,由脉冲清灰系统将灰尘吹落掉入灰斗,然后由输灰系统输入灰库。

6.2 工艺流程简图



7 布袋除尘系统的主要设备状况

7.1 静止设备状况一览表

8 控制指标

气温-20℃烟囱无烟羽现象;
 烟气颗粒物含量 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$;
 布袋除尘器入口烟气温度 $< 160^\circ\text{C}$;

布袋除尘器进、出口烟气压差 $< 2000\text{Pa}$;
 空气储气罐空气压力:0.6—0.8MPa;

序号	设备名称	规格型号	参 数	备注
1	布袋除尘器	LCMD—2000	烟气量 81000 m ³ /h	1#、2#各1台
2	滤袋	Φ163 × 6000mm	每台除尘器624条,温度小于160℃,材质为氟美斯覆膜	单台
3	袋笼	Φ150 × 5950mm	624个	单台
4	电磁脉冲阀	3.0寸,淹没式,24VDC	48个	单台
5	气包		8个气包,每个气包装有6台电磁阀。	单台
6	空气储气罐		介质:压缩空气;设计压力:0.84Mpa;耐压试验压力:1.05Mpa;最高允许工作压力:0.84Mpa;设计温度:150℃;容积:3m ³ 。	1#、2#各1台
7	PLC控制系统	西门子S7		1#、2#各1套
8	灰库		容量30吨,配套放灰系统、振打设备	1座

7.2 运转设备状况一览表

序号	设备名称	规格型号	流量	压力	介质	配电机	台数
1	罗茨鼓风机	YCSR—150	18.23r/min(转速)	1#0.049MPa、2#0.078 MPa	空气	1#30KW 2#37KW	1#、2#各1台
2	除尘器旋转供料器	YCGN—70C			干灰	0.75KW	1#、2#各3台
3	引风机(更换)	Y9—38NO18D	116026—148200 m ³ /h	3810—4160Pa	烟气	220KW	1#、2#各1台
4	灰库星型卸料器	YJD16A	卸料量 16升/转		细灰	1.5KW	1
5	灰库摆线针轮减速机	ND—6			细灰	7.5KW	1

减压后空气压力:0.25—0.4MPa。

9 正常操作要点及注意事项

9.1 正常操作要点

(1)空气储气罐排水阀,每小时开关一次,待水排尽有空气时关闭,冬季天气特别冷时可常开排水阀,要控制好排气量。

(2)密切关注储气罐的空气压力,如果空气压力低压0.4MPa,除尘器顶部的气缸就不能工作,气缸下边的阀板就会关闭,这时就得关小引风机进口挡板,并立即通知调度提高空气压力,当空气压力达到指标后再开大引风机进口挡板。

(3)除尘器顶部的油水分离器及分包要定期放水,气缸之间连接的软管每天白班检查一次,发现漏气或损坏要及时更换。

9.2 注意事项

(1)布袋除尘器进、出口烟气压差数据最高不能超过2000Pa,以此来判断灰斗内灰量的多少。

(2)发现储气罐减压阀后的空气压力超过0.4MPa时,要及时将压力调下来,因为压力高会对气缸的寿命造成一定的影响。

(3)每次开输灰系统前要开灰库上的风机及空气脉冲开关,输灰系统停运后再停灰库上的风机及空气脉冲开关。

(4)每天至少对布袋除尘器顶部的气源检查2次。

(5)调节减压阀压力时,顺时针为调大,逆时针为调小。一般情况下,减压阀后的空气压力调为0.25—0.3MPa,当引风机入口烟气负压变小或布袋除尘器进、出口烟气压差变大时,要将减压阀后的空气压力调为0.35—0.4MPa,因为空气压力高时每喷吹一次都会缩短设备的使用寿命。

(6)要密切关注布袋除尘器入口的烟气温度,控

制在160℃以下,防止温度高烧坏布袋。

(7)罗茨风机在运行过程中要关注其出口压力,控制在指标之内,防止超压,还要关注油位情况,防止油位低损坏设备。

10 改造后效果

经运行表明,布袋除尘系统改造完成后,不仅烟囱排气口处的烟羽现象得到了彻底避免,而且除尘效果也明显增强,从环保检测数据可以看出:增加布袋除尘系统前吹风气烟囱排放的烟气中的颗粒物含量为20—30mg/m³,增加布袋除尘系统后吹风气烟囱排放的烟气中的颗粒物含量为10mg/m³以下,达到了国家环保规定的超低排放标准。

11 结 语

公司自从2019年1月份及5月份分别对2套吹风气回收系统增加布袋除尘系统后,不但吹风气回收装置烟气中的颗粒物实现了超低排放目标,而且布袋除尘系统对回收装置的稳定运行没有造成丝毫的影响。吹风气布袋除尘系统的投运成功,使我公司真正实现了清洁文明生产。

