

吹风气回收系统烟囱除尘装置 改造情况小结

梁明超

(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系统烟囱除尘装置的改造原因、方案、操作方法以及运行中的风险分析和处理方法进行了详细的阐述,并介绍了改造后的运行效果,指出了改造烟囱除尘装置的重要性和必要性。

关键词:吹风气烟囱;除尘装置;改造情况

0 前言

山西兰花科创田悦化肥分公司是一家设计规模为“18·30”的中型煤化工企业,2套造气吹风气余热回收系统分别于2008年1月份及3月份投运正常,由于该回收系统烟囱内原设计的除尘装置不合理,致使除尘效果不甚理想,仍有少量粉尘被排至大气中。随着近年来国家对环保工作治理力度的加大,为了使吹风气回收系统烟囱排放的烟气达到国家规定的排放标准,我公司环保部门的技术人员经过多方考察,并结合我公司吹风气烟囱的实际情况,制定出了具体的烟囱除尘装置改造方案,并对2套吹风气烟囱的除尘装

置进行了改造,改造后运行效果比较理想。

1 烟囱除尘装置的作用

借助造气循环水的压力将造气循环水打入烟囱内部,使引风机出来的烟气中携带的灰尘被冲洗下来,然后让带有灰尘的冲洗水再流回造气循环水地沟,从而能大大减少烟气中灰尘对周围环境的污染。

2 原烟囱除尘装置的运行状况

2.1 主要设备、管道、阀门配置参数及各附件的作用

吹风气烟囱的规格为 $\phi 1500 / \phi 2000 \times 30000$,共

分为上、下两段,其中:下段筒体的直径为2000mm、高度为4000mm,上段筒体的直径为1500mm、高度为2500mm。原烟囱除尘装置设计为在离地面13米高的烟筒内部装有3根 ϕ 32、长700mm的喷水管,喷水管上钻有若干个直径为3mm的喷水孔,这3根喷水管成120°角布置在上段筒体的外壁周围,在烟筒外壁的每根喷水管上各装有一个DN25、PN1.6的截止阀,主要作用是用来调节各喷水管水量的或者当某根喷水管的喷水孔堵塞时可将此阀关闭,以方便疏通此喷水管的喷水孔。下段筒体的底部外壁上焊接一根 ϕ 159的排水管,且此排水管上装有一个DN150、PN1.6的排水闸阀,当排水管被污泥堵塞时可将此阀关闭,能方便疏通排水管。除尘水总管的直径为57mm,总管上装有一个DN50、PN1.6的截止阀,正常运行时此阀处于长开状态,吹风气回收系统停运后可将此阀关闭。

2.2 运行中存在的问题

(1)由于除尘水总管设计的直径小,致使其喷水量小,从而导致烟囱的除尘效果差,造成烟囱排放的烟气中还有轻微冒黑烟现象。

(2)在正常运行回收吹风气时,烟囱排气口处会有粉尘携带的除尘水喷出现象,而且当造气2台炉的吹风气同时回收时喷出的除尘水量会更大,一方面腐蚀了周围的设备及管道,另一方面也不符合环保要求。

(3)由于设计的回水管线较长且回水中的污泥较多,经常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 烟囱除尘装置改造情况

3.1 改造方案

(1)由于新烟囱的下部筒体直径加大,故先在原基础的周围增焊一圈加强钢板,将原底板直径由2000mm加大至3000mm。

(2)先将引风机出口烟道与旧烟囱的连接处割开,再将旧烟囱的筒体拆除。

(3)将预制好的新下部筒体与原基础的钢板焊接好,再将原烟囱的上部筒体(ϕ 1500 \times 10)焊接在新下部筒体的上部。

(4)将引风机出口烟道与新下部筒体焊接好。

(5)配好除尘装置的进水管和排水管。

3.2 工艺流程简述

来自造气循环水总管的造气循环水首先进入吹风气烟囱中下部的喷水管内,从喷水管出来后自上而下经过旋流板形成喷淋状,与来自引风机出口烟道的烟气在烟囱内旋流逆向接触,从而将烟气中携带的灰尘冲洗至烟囱底部,再经出水管排出流回至造气循环水地沟。其工艺流程示意图见图1。

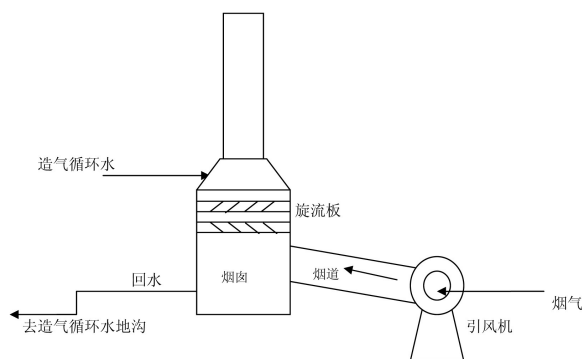


图1 吹风气烟囱除尘装置工艺流程示意图

3.3 主要设备、管道、阀门及工艺参数

进水管 $\phi 89 \times 4.5$ 出水埋管 $\phi 325 \times 6$

烟囱下部筒体 $\phi 3000 \times 10$ $H = 6000\text{mm}$ 内设带弯头的 $\phi 89 \times 4.5$ 喷水管及两层不锈钢旋流板。

烟囱上部筒体 $\phi 1500 \times 10$ $H = 25000\text{mm}$

进水阀 1 台(DN80、PN1.6 闸阀) 出水阀 1 台(DN300、PN1.6 闸阀)

进水循环水压力:0.3MPa 流量每小时49.8方/台

4 除尘装置的操作方法

(1)吹风气回收装置开车前,先将烟囱除尘装置的进水阀开至最大位置,再将出水阀开至 16 丝位置(目前开度先暂调为 16 丝,等有停车机会在烟囱下部装设液位计后,液位指标为 1/3-1/2,再确定出水阀的开度。),并从烟囱的出水管处观察是否有水流出,如有水流出,为正常,如没有水流出,应立即查找原因,并处理正常。吹风气回收装置停车后,应关闭烟囱除尘装置的进水阀和出水阀。

(2)在正常运行中,应根据出水管的出水情况调节好出水阀的开度,防止由于出水阀开度过大造成出水管处喷出大量烟气或由于出水阀开度过小导致烟囱内水位过高而造成除尘水流入引风机机壳现象发生。

(3)为防止烟囱底部污泥堵塞出水阀现象发生,操作工每班应冲洗出水阀一次,冲洗时可先将出水阀开至最大位置,冲洗 5 分钟后再将出水阀的开度关回原位即可。

5 正常运行中的注意事项

在正常运行中,操作工每小时要对烟囱除尘水的进、出水情况认真检查一次,如出现断水现象,要及时查清原因,并通知有关人员处理正常。

6 烟囱除尘装置运行中的风险分析及处理方法

(1)经咨询引风机生产厂家得知,烟囱除尘装置投运后,一方面会增加引风机的运行阻力,但对引风机的正常运行不会有太大的影响,另一方面烟囱除尘装置投运后,部分灰尘会在引风机的机壳底部和出口烟道的内壁上结垢,运行时间越长,灰尘所结的垢越厚,引风机出口烟气的气流阻力会越大,故要求有停车机会时应打开烟囱人孔及引风机人孔,检查引风机机壳底部和出口烟道内壁上的灰尘结垢情况,并对尘垢进行彻底清除,以减轻引风机出口烟气的气流阻力。

(2)正常运行时,如果出水阀堵塞,会造成出水量减小,从而导致除尘水大量流入引风机机壳,致使引风机损坏。所以,每班应对出水阀冲洗一次,冲洗时先将出水阀开至最大位置,5 分钟后再将出水阀关回原位即可。另外,在开大出水阀时既要站在上风向又要缓慢开启,防止烟气烧伤人员事故发生。

(3)正常运行中,如果除尘水中断,一方面会出现烟囱冒黑烟现象发生,另一方面烟囱底部落入的灰尘不能及时被水冲出,会造成积灰越来越多,堵塞烟囱。所以,一旦发现除尘水中断,要立即查清原因并尽快处理正常。

(下转第 31 页)

6 实验和运行

根据要求设置1号水泵采用DN200底阀,2、3号水泵均采用无底阀结构,吸尘管采用 $\phi 273\text{mm}$ 无缝钢管制作,进行对比实验运行。实验结果如下:

泵号	电压 (kv)	电流 (A)	压力表 (mp)	真空表 (mp)	每小时排水量 (m^3/h)
1	10	15.1	1.8	0.078	210.1
2	10	25.6	1.8	0.045	260.8
3	10	23.9	1.8	0.045	270.5

经实验分析得出结论如下:

(1)1号泵安装有底阀,影响其上水量,电流较小,真空度较大,排水量较小。

(2)2、3号泵无底阀,相对于1号主水泵排水量提高,正常运行时能够保证排水量。

实际工作中三台主水泵分别使用各台喷射泵,

以静压水为动力,和多台喷射泵并联,做到了任意一台喷射泵工作时能启动相对应水泵,进而实现了井下中央水泵房安全排水。

7 结论

经实验表明,矿井主排水系统中安装喷射泵可以有效提高主水泵在单位时间内的排水量,同时工人操作方便,减轻劳动强度,减小电量的消耗,具有极大的推广应用价值。

参考文献:

- [1]煤矿安全规程(2016年版).
- [2]ZPBZ喷射泵使用说明书.
- [3]同宝煤业主排水泵房排水系统图.

(上接第39页)

7 改造后效果

经运行表明,烟囱除尘装置改造完成后,不仅烟囱排气口处的除尘水喷出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:烟囱除尘装置改造前,吹风气烟囱排放的烟气中的粉尘含量为 $103\text{ mg}/\text{m}^3$;烟囱除尘装置改造后,吹风气烟囱排放的烟气中的粉尘含量为 $35\text{ mg}/\text{m}^3$,完全达到了国家环保规定的排

放标准。

8 结语

田悦化肥分公司自从2016年6月份对2套吹风气回收系统的烟囱除尘装置进行改造后,经过近一年来的运行证明:不但吹风气回收系统烟囱冒黑烟的现象达到了有效控制,而且改造后的烟囱除尘装置对系统的稳定运行没有造成丝毫的影响。吹风气烟囱除尘装置的改造成功,使公司真正实现了清洁文明生产。