

试验研究

浅谈 DZD 水管式锅炉除尘系统的改造

孙书静

(辽宁省辽中县水利化工设备厂,辽宁 沈阳 110200)

摘要:简要介绍了一例企业生产用锅炉的除尘系统的改造。叙述了改造前原系统存在的问题,具体的改造措施及改造后取得的经济与社会效益。

关键词:锅炉除尘系统;改造;效益

中图分类号:FK223.27 文献标识码:B 文章编号:1006-8759(2016)06-0010-02

BRIEF DISCUSSION ON RECONSTRUCTION OF DZD WATER TUBE BOILER DUST REMOVAL SYSTEM

SUN Shu-jing

(Liaoning Liaozhong County, water conservancy and chemical equipment factory, shen yang
110200, China)

Abstract: This paper presents the reconstruction of a boiler dust removal system used in enterprise production as an example, elaborates the problem existed in the original system, concrete reconstruction measure and its economic & social efficiency after reconstruction.

Key words: boiler dust removal system; reconstruction; efficiency

我公司有一台 DZD/20-2.45/400-A 抛煤机倒转炉排水管式锅炉产汽供生产用,由于锅炉投入使用近 10 年,麻石水膜除尘的效率降低,且麻石水膜除尘时用水量,已不能满足企业节能环保的需要,于是公司对锅炉除尘系统进行了彻底的改造,经改造后,既净化了环境,又能变废为宝,形成了经济效益和环境保护“双赢”的格局,收到了良好的效果。

1 原除尘系统存在的问题

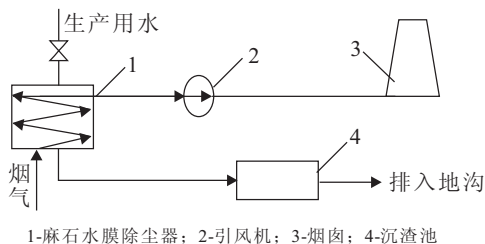


图 1 原锅炉除尘系统

图 1 是我公司 DZD/20-2.45/400-A 水管式锅炉原除尘系统图。烟气由麻石水膜除尘器除尘后经引风机送入烟囱排入大气;来自高位水池的生产水经麻石水膜除尘器除去烟气中的粉尘后成为污水排入沉渣池,污水在沉渣池中经自然沉淀、多级过滤和净化处理后排入地沟,沉渣池中的灰渣用抓斗定期清理。原锅炉除尘系统存在的问题主要表现在以下几方面。

锅炉的燃烧特性较差,燃烧不充分,烟气含尘量增多;麻石水膜除尘器除尘能力下降,除尘效果不好,也导致烟气含尘量增大。

除尘后的污水进入沉渣池经处理后没有回收利用,消耗成本较高。

除尘后的污水酸度高,含有大量的粉尘和悬浮物,是环境的重大污染源,而且严重腐蚀除尘系统的管道,增大了维修工作量和维修费用。

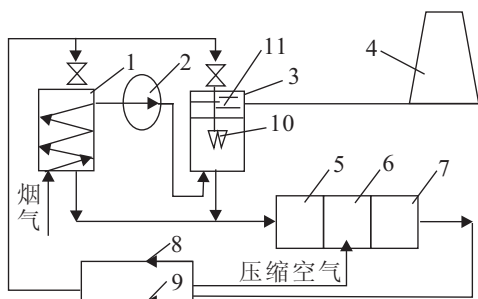
2 除尘系统的改造

针对以上存在的缺陷,对原锅炉除尘系统进行了彻底改造,图 2 是改造后的锅炉除尘系统流

收稿日期:2016-04-08

作者简介:孙书静(1946-),女,满族,沈阳人,毕业于沈阳工业大学,主要从事技术研究。

程图,烟气由一级除尘器(麻石水膜除尘器)除尘后经引风机送入二级除尘器(喷雾式除尘器),经二级除尘后进入烟囱排入大气;经一级除尘器和二级除尘器除尘后的污水进入沉淀池、净化池、澄清池处理后,通过灰水泵送入除尘器循环使用。具体改造措施如下。



1—一级除尘器; 2—引风机; 3—二级除尘器; 4—烟囱;
5—沉淀池; 6—净化池; 7—澄清池; 8—灰渣泵;
9—备用泵; 10—喷嘴装置; 11—水膜过滤层

图2 改造后的除尘系统流程

锅炉烟气在原麻石水膜除尘器除尘的基础上,投入4万元增建了一座喷雾式除尘器再次除尘,烟气在引风机的作用下进入二级除尘器,受到喷嘴装置(即缩扩喷嘴)喷淋下的水雾的冲击,加速了水雾与烟气的充分接触,使烟气中的尘粒通过润湿、吸附等作用强制除尘,没有喷淋到的烟气通过水膜过滤层进一步得到净化。我们在改造过程中先是把引风机安装在二级除尘器的后面,经过一段时间运行观察,发现除尘效率虽然提高了,但是引风机的振动值增大,而且工作电流呈递增趋势,大大降低了引风机运行的安全性。原因是二级除尘是喷雾式除尘,造成除尘器出口烟气带水较多,粉尘就会粘附在引风机的叶轮和机壳上,引起引风机喘振。

投入10万元增设了两台4PH型灰水泵,设计和安装了一套除尘系统污水回收利用装置。这样从除尘器排入的污水经处理后通过灰水泵送入除尘器封闭运行,形成闭路循环。

把原来的沉渣池改造为沉淀池、净化池和澄清池。从除尘器出来的污水在沉淀池中受物理作用自然沉淀,沉淀池和净化池间加装滤网,充分沉降后的污水经滤网除去悬浮物流入净化池中。在净化池中加入生石灰提高污水的pH值,同时为提高混凝效果,在净化池中通过压缩空气,以增加

粉尘与混凝剂的反应机会,这样通过化学方法进一步除去污水中的粉尘。经净化后的污水进入澄清池进一步沉淀、过滤和澄清后供灰水泵所用,并在澄清池的出口加装细孔过滤网,防止喷嘴堵塞,减少灰粒对除尘系统管道及喷嘴的冲刷。沉渣池中的灰渣用抓斗定期清理,外销给水泥厂。

3 改造后的效果

实现了水资源节约与污水治理“两不误”的目的。经改造后,锅炉除尘系统的污水封闭运行,循环使用,避免了污水外排污染环境,而且每天节约生产用水量约500t,年节约成本16万元左右,同时缓解了公司水资源紧张状况。

经改造后,烟气排放的阻力略有增大,为确保烟气排放通畅和锅炉处在一定的负压下正常运行,必然增大引风机的出力,其工作电流由改造前的140A增加到改造后的153A,年耗电费用也相应增加约1.5万元。

净化了烟气。经过彻底改造后的烟气尘粒的排放标准为 2473 mg/m^3 ,低于环保规定该地区烟气排放标准 300 mg/m^3 ,有效保护了环境。

增强了可靠性。通过对污水进行化学分析,发现只有当pH值接近8时,微溶性盐如 CaCO_3 才出现一定的过饱和度从而开始析出沉淀,经过化学处理后的污水,pH值一般在5~8范围内,所以结垢的程度不大。因此经过化学处理后,既防止了结垢的现象,降低了灰水对灰水泵和除尘系统管道的腐蚀性,减少了维修工作量,而且每年可节约维修材料费用近2万元。

提高了效益。此次改造虽一次性投入较大,而且日常运行中也需要投入一定的生石灰和压缩空气,但从节约的角度和运行的效果来看,其潜在的经济效益是十分可观的,同时也具有较好的社会效益。

参考文献

- [1]陈学俊,陈昕宽.锅炉原理上下册[M].北京:机械工业出版社.1999.
- [2]林宗虎,张永照.锅炉手册[M].北京:机械工业出版社.1989.
- [3]周本省.工业水处理技术[M].北京:化学工业出版社.1997.
- [4]郭立君.泵与风机[M].北京:中国电力出版社.1995.