

生物质导热油锅炉脱硫脱硝技术应用小结

孙玉军

(青州市瑞鑫再生资源科技有限公司, 山东潍坊262500)

摘要：青州市瑞鑫再生资源科技有限公司现有1台250万大卡的生物质导热油锅炉，烟气系统配套多管除尘器和水膜脱硫除尘器，能满足《锅炉大气污染排放标准》要求的烟气排放标准。但随着国家对环保问题的日益重视，2017年1月1日起，大气污染物排放浓度执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表3中重点控制区大气污染物排放浓度限值：烟尘 10mg/m³，二氧化硫 50mg/m³，氮氧化物 100mg/m³。

为积极响应国家环保要求，公司对导热油锅炉及烟气系统进行了脱硫脱硝、除尘一体化技术改造。

1 工艺技术方案

工艺采用布袋除尘+单碱法空塔喷淋脱硫、氧化法空塔喷淋脱硝一体化工艺，优点是投资费用少，节约占地面积，净化效果好。

1.1 除尘系统

采用脉冲布袋干式高效除尘器，优点是清灰能力强、清灰效率高；滤袋和脉冲阀使用寿命长、拆装方便、密封性好；清灰系统自动控制清灰、卸灰。

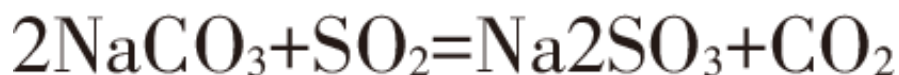
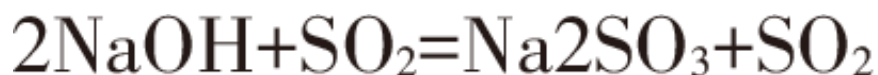
1.2 工作原理

将含尘气体由入口进入尘气通道，然后折下进入灰斗。当气流撞击导流板，转向尘气袋室时，粗颗粒将靠惯性下落灰斗底部，细粉尘随气流上升，气流穿过滤袋时，粉尘即被阻留在滤袋表面。净气通过各滤袋口汇集到净气箱内，再由各室出风蝶阀进入净气排风道排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。清灰结束后，切换蝶阀再次打开，收尘器又进入过滤状态。

2 脱硫系统

2.1 工作原理

工作原理是钠碱溶液用泵打入吸收塔内，烟气中的含硫组分与碱液吸收接触，发生如下反应：



产生亚硫酸钠或亚硫酸氢钠中间品及少量硫酸钠和氯化钠。

2.2 优点

- (1) 系统简便，投资省；
- (2) 脱硫效率高；
- (3) 不易结垢；
- (4) 液气比低，电耗省，运行成本低；
- (5) 吸收塔采用喷淋空塔，阻力小，运行可靠；
- (6) 以钠碱液为塔内主脱硫剂，可以达到设备和管道不结垢。

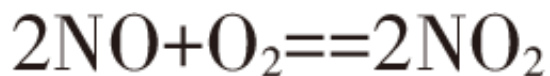
3 脱硝系统

3.1 脱硝机理

气相氧化+液相吸收脱硝是采用双氧水或次氯酸钠作为强氧化剂，将烟气中的一氧化氮氧化成高阶氧化物的一种脱硝方式，工艺如下：

烟气经布袋除尘器后进入喷淋塔，塔内设有喷淋雾化装置及多元催化装置。脱硝剂经计量输送系统输送到喷淋塔内，在泵及雾化空气的作用下，脱硝剂被雾化，在多元催化装置作用下瞬间释放出一种强氧化性气体，与烟气中的一氧化氮充分混合、传质和反应，将一氧化氮氧化为高价态的氮氧化物。

3.2 化学反应



3.3 脱硝系统组成

本脱硝系统由脱硝剂储存系统、输送系统、计量系统、喷射系统及电气系统组成。

3.4 优点

- (1) 本脱硝工艺反应稳定可靠、氮氧化物的脱除通过控制脱硝剂的投加量来控制，脱硝率稳定。
- (2) 脱硝工艺运行阻力小，喷淋式运行阻力约300Pa，直喷式阻力可以忽略不计。对于先期安装了脱硫除尘系统的，不存在引风机动力不足的现象。
- (3) 脱硝效果好，可根据脱硝标准要求调节脱硝剂的喷射量，氮氧化物排放浓度远低于国家排放标准，脱硝率可达95%以上，用户不再为国家提高脱硝标准而反复投资，节省投资费用，解决后顾之忧。
- (4) 操作简单，运行管理方便，耗电量低，操作人员可以由脱硫除尘人员兼任，不增加人工费用。

4 投资（万元）

设备购置费	安装工程费	土建工程费	其他	小计
60.7	5	0.5	0.9	67.1

5运行情况

(1) 运行费用

生物质导热油锅炉脱硫脱硝改造于2018年12月1日改造完成投入使用，每天使用脱硝液130kg,每天新增耗电672kWh，每天新增成本

$130\text{kg} \times 1240\text{元}/1000\text{kg}$ (平均) + $672\text{kWh} \times 1.0\text{元}/\text{kWh}$ (平均) = 833.2元。

(2) 运行效果

表1

二氧化硫 mg/ m ³		氮氧化物 mg/ m ³		烟 尘 mg/ m ³		氧气 %	总排放 量 m ³	流速 m/ s	时间
实测 浓度	折算 浓度	实 测 浓度	折 算 浓度	实 测 浓度	折 算 浓度				2018年
1.26	1.34	72.4	66.2	1.94	1.88	8.23	151400	4.17	12月1日
1.14	1.10	96.9	81.2	2.35	2.12	7.07	126865	3.53	12月2日
1.77	1.83	97.7	85.0	1.92	12.8	7.57	198382	5.44	12月3日

表2

二氧化硫 mg/ m ³		氮氧化物 mg/ m ³		烟尘 mg/ m ³		氧气 %	总排放 量 m ³	流速 m/ s	时间
实测 浓度	折算 浓度	实 测 浓度	折 算 浓度	实 测 浓度	折 算 浓度				2019年
1.03	1.86	112	171	5.7	8.57	13.2	159376	4.89	6月5日
5.07	6.83	110	169	4.56	6.64	13.3	167547	5.11	6月6日
2.61	3.99	115	203	4.59	7.35	13.9	195900	6.02	6月7日

6结语

生物质导热油锅炉脱硫脱硝、除尘一体化工艺，做到达标排放，首先是烟气中氧含量越低越好；其次就是保证原料生物质的质量；最后要做到精心操作，细心管理。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/182498.html>