烟气脱硫脱硝除尘工艺改造方法分析

来源:《中国西部科技》  作者:董谊  
摘要：循环流化床干法[烟气脱硫脱硝](http://daqi.bjx.com.cn/zt.asp?topic=%d1%cc%c6%f8%cd%d1%c1%f2%cd%d1%cf%f5)除尘一体化技术是近几年国际上新兴的[烟气治理技术](http://daqi.bjx.com.cn/zt.asp?topic=%d1%cc%c6%f8%d6%ce%c0%ed%bc%bc%ca%f5)，具有脱硫脱硝除尘效率高、无污水排放、产物易于处理的优点，同时投资相对较低，设备可靠性高，运行费用较低，因此倍受社会关注。本文结合企业实际较为详细的介绍该工艺装置运行中存在的问题、解决办法和节能降耗工艺优化方案。

兖矿新疆煤化工有限公司位于乌鲁木齐市甘泉堡工业园区，根据环保需要，新建干法脱硫脱硝除尘一体化装置，属于全新工艺，存在很多问题，运行成本也较高，需对装置进行优化运行研，以实现节约成本，降低消耗，达标排放目的。

**1 烟气脱硫脱硝除尘工艺和现状**

目前兖矿新疆煤化工有限公司3×220t/h煤粉锅炉烟气脱硫采用的是干法循环流化床脱硫技术，脱硫剂为电石渣；脱硝工艺分为两级，炉内采用低氮燃烧+SNCR工艺，炉内脱硝后的烟气进入干法脱硫脱硝除尘一体化设施，再进行[COA脱硝](http://daqi.bjx.com.cn/zt.asp?topic=COA%cd%d1%cf%f5)，COA脱硝以亚氯酸钠为氧化剂，将NO氧化成NO2后，被电石渣吸收脱除；除尘方式为袋式除尘。

干法脱硫脱硝除尘一体化装置刚投入运行时，脱硫剂、脱硝剂用量大，运行成本高，处理后烟气指标不能稳定长期达标排放，脱硫剂旋转给料机给料量太大，不能连续给料减少下料量；吸收塔锥形段COA脱硝容易结壁，降低脱硫塔的有效反应空间，影响脱硫效果；入口烟道COA喷枪喷嘴材质为碳化硅易损坏；吸收塔出口温度高，NOx吸收效果差，电石渣耗量大；电石渣水分含量高，粒度大。

**2 改造方案**

（1）更换旋转给料机齿轮，减少下料量，稳定添加电石渣，保证二氧化指标稳定在10－35mg/Nm3 之间，降低了脱硫剂消耗。

（2）对原设计进行改造，更换原短喷枪为长喷枪，解决了结壁问题，不再因结壁问题而停运检修，保证了烟气脱硫系统长周期运行。

（3）入口烟道COA喷枪喷嘴材质原为碳化硅，易损坏，更换了2205双向钢材质，更耐腐蚀，为长周期运行奠定基础。

（4）针对电石渣水分含量高、粒度大问题，与脱硫剂供货方签订技术协议，要求对方增加过筛工艺，提供水分和粒度合格的电石渣。该措施降低了给料机的故障率，进一步解决了脱硫剂结块问题。

**3 优化操作方案**

3.1 做好炉内脱硝（LNB+SNCR）和干法脱硫脱硝的优化运行

3.1.1当锅炉煤质较好时，炉内燃烧器和水冷壁结焦情况不严重时，应首先加强炉内的LNB

（1）做好炉内低空气燃烧。通过降低主燃烧区的含氧量，抑制NOX的生成。（2）做好空气的分级燃烧。优化燃尽风与主燃烧区风量的配比。（3）做好燃料的分级燃烧。

3.1.2当锅炉煤质较差，炉内燃烧器和水冷壁结焦情况严重时，应加强炉内的SNCR操作

（1）控制好SNCR脱硝稀释水泵和氨水泵的流量调节，将入炉氨水浓度控制在10％左右。（2）根据炉内燃烧情况，选择合适的喷射层。（3）做好氨逃逸表的监控，严格控制氨逃逸，以免造成对后续设备的堵塞或腐蚀。

3.1.3 做好干法脱硫脱硝的运行

（1）控制好亚氯酸钠溶液的浓度在10％～15％。（2）做好电石渣和亚氯酸钠溶液的联合脱硝。（3）做好亚氯酸钠喷枪的日常检查维护，保证溶液的雾化效果，保证亚氯酸钠利用率。（4）根据吸收塔入口氮氧化物浓度，结合理论计算，控制亚氯酸钠的用量。（5）做好吸收塔COA和烟道超洁净COA的优化运行。

3.2 做好干法脱硫脱硝除尘的运行

（1）控制好净烟气工艺指标，力争控制SO2 浓度在10～35mg/Nm3。

（2）尽量提高吸收塔床层压降，通过增大循环灰流量，提高吸收塔内物料浓度，以提高循环物料的利用率。

（3）控制好吸收塔出口烟气温度，通过技术优化调整，将该温度由目前的95℃逐步降低到75～80℃之间，达到Ca(OH)2的最佳吸收温度。

（4）控制好电石渣来料质量，保证电石渣Ca(OH)2的含量、水分和细度。

**4 改造和优化运行效果**

4.1 减少了原除尘工艺中的问题

改造方案实施后，解决了脱硫剂给料机下料过大、COA脱硝喷嘴周围挂壁、喷嘴腐蚀、脱硝剂质量等问题，降低了故障停运率，确保了长周期运行，节能降耗，为烟气指标长期稳定达标排放奠定了基础。

4.2 降低了脱硫剂、脱硝剂消耗

2015年11月运行初期，电石渣和亚氯酸钠消耗量较大，经过2016 年优化运行后，消耗明显降低，月均消耗分别降低了37.1%、33%，达到设计消耗水平。

4.3 实现了较好的环境效益和社会效益

本脱硫脱硝除尘改造方案的实施，使烟囱排放的SO2、氮氧化物及烟尘减少，烟气出口指标稳定达到SO2 浓度＜50mg/Nm3，NOX浓度＜100mg/Nm3，含尘量＜20mg/Nm3，满足现行环保排放标准。对大气环境质量、改善人民的生活质量和保证经济的可持续发展将起到显著的作用，实现环境效益和社会效益的双赢。