

SCR 入口烟温高问题分析及解决思路

张 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脱硝改造后 SCR 入口烟温高的原因进行分析,同时汇总解决思路对 SCR 入口烟气温度调整进行总结。

关键词: SCR; 脱硝; 蒸汽吹灰; 换热

0 前言

依据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2020),山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)规定,单台出力 65t/h 以下燃气锅炉执行大气污染限值:颗粒物为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫为 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。为执行国家环保政策,吹风气均需进行脱硫、脱硝改造。随着吹风气超低排放改造投运,SCR 入口烟温高问题显现,SCR 入口烟气温度高限容易加速催化剂的老化,失去 SCR 的脱硝效果同时增大烟道的烟气阻力,影响脱硝催化剂安全运行。

1 问题综述

山西兰花科创田悦化肥分公司吹风气回收装置

于 2022 年 12 月完成超低排放改造,每台吹风气炉配套 SCR 脱硝装置,为避免脱硝催化剂长期高温运行时,局部活性会降低或彻底失效,此段烟气温度约为 $260\sim 300^\circ\text{C}$,符合低温 SCR 温度区间的要求。通过运行发现,SCR 入口烟气温度接近 380°C ,影响吹风气回收装置的稳定运行,同时无法满足环保指标控制要求。

2 原因分析

(1) 换热效率下降影响。蒸汽过热器出口蒸汽温度较改造前 350°C 下降至 280°C ,通过对比反应蒸汽过热器换热效率明显下降,直接导致高温烟气未充分换热至后烟道。

(2) 系统阻力影响。换热效率下降主要原因为换热管壁挂灰影响,低温空预器、软水加热器进出口

压差近3Kpa,该段系统阻力较大,存在换热面堵塞情况,反应换热器的换热管上积灰过多,造成系统阻力增加,烟气流通不畅,高温烟气在SCR进口处回旋久留。

(3)SCR改造影响。吹风气超低排放改造在余热锅炉出口,软水加热器(省煤器)前增加SCR脱硝系统,于布袋除尘器前新增SDS脱硫系统,两处改动明显特点为烟道延长近50米、升高近14米,影响系统烟气流速,同时增加系统阻力。

(4)余热锅炉的换热管因泄漏堵管较多。如果余热锅炉的换热管堵管较多,则其换热面积就会减小很多,导致其吸收烟气的热量也会减少很多,故烟气温度也会相应升高。

(5)系统负荷变化。由于造气工段负荷控制影响,单套系统长时间回收5-6台煤气炉吹风气,回收装置系统流量较低或频繁波动,加之以上阻力问题等影响,增加换热设备管束挂灰量,反之造成高温烟气无法充分换热,同时系统阻力影响致使高温烟气在系统中段停留时间较长,造成SCR至烟囱出口段温度偏高。

3 调整思路

(1)针对系统设备换热效率差,导致系统阻力增加的情况,我公司对吹风气余热锅炉增加制作蒸汽吹灰装置,通过连接2.5Mpa中压蒸汽至余锅内部对换热管束进行间断性吹灰操作,充分提高余锅换热面,降低系统阻力,通过改造,吹风气余热锅炉蒸汽

产量明显增加,余锅出口烟气温度同比下降。

(2)通过对超低排放改造后烟道变化及阻力增加情况,根据工艺手段计算,加大引风机开度至90%以上,引风机进口压力控制约-7.5Kpa,引风量增加,避免因系统烟道延长、加高对系统阻力影响。

(3)在吹风气回收装置的正常运行中,应按规定时间从燃烧炉出口取样分析烟气成份,如果氧含量偏高,应及时调节配风量,将氧含量控制在工艺要求范围内,避免因烟气的热损失增加而造成排烟温度升高的现象。

(4)根据吹风气回收台数,确保吹风气系统流量稳定的同时,调整吹风气回收时间,以保证吹风气系统烟道流速,通过短时间、间断性重风操作以便能将积挂在换热管上的积灰吹除,提高其换热效果,从而达到降低SCR入口烟气温度的目的。

(5)根据对系统烟道压差运行情况排查,低温空预器及软水加热器段存在压差高、换热面堵塞风险大的情况,根据运行周期,需对低温空预器进行预制,后期检修过程检查或更换更有利于解决系统阻力及换热问题,从而确保装置的平稳运行。

4 结语

综上所述,造成SCR入口烟温度升高的原因,既有工艺、操作方面,又有设备本身方面,还有设计方面。发现入口烟气温度超出工艺要求范围时,要及时查清升高的原因,并立即采取处理措施,从而确保系统满负荷长周期稳定运行。