

锅炉装置环保超低排放改造运行分析

宋晓磊

华电能源股份有限公司富拉尔基发电厂 黑龙江齐齐哈尔 161000

摘要: 当前,企业立足于实际的经营状况,相关的技术工作人员合理运用制乙炔反应之后的电石渣和原有设备,可以对脱硫,脱硝和除尘工艺进行革新,为超低排放和环保工作提供支持,有效降低污染物的排放量,同时对实际的改造成效进行研究,进行相应的调整,以此实现锅炉装置环保低排放改造的高效性,为企业的正常运行提供保障。本文主要就锅炉装置环保超低排放改造的运行状况展开分析研究。

关键词: 锅炉装置; 环保; 超低排放; 改造

Operation analysis of environmental protection and ultra-low emission retrofit of boiler plant

Xiaolei Song

Huadian Energy Co., LTD. Fularji Power Plant, Qiqihar, Heilongjiang 161000

Abstract: At present, the enterprise based on the actual business conditions, related technical staff reasonable use of acetylene reaction after calcium carbide slag and original equipment, to desulfurization, denitration and dust removal process innovation, for ultra-low emissions and environmental protection work support, effectively reduce pollutant emissions, at the same time to the actual transformation effect, corresponding adjustment, in order to realize the boiler plant environmental protection low emission transformation efficiency, provide guarantee for the normal operation of the enterprise. This paper mainly analyzes the operation status of environmental protection and ultra-low emission transformation of boiler plant.

Keywords: Boiler plant; Environmental protection; Ultra-low emission; Transformation

相关的技术工作人员借助技术改造对煤炭进行清洁运用,让燃煤机组的污染物排放量降到最低,对煤炭消费进行科学管理,对大气环境进行有效优化,冲破环境容量的局限性,推动企业的长远发展。所以,企业需要重视脱硫,除尘,脱硝等的技术升级革新。

一、烟气超低排放技术路线选择

超低排放改造工作中结合企业发展的特点,脱硝结合锅炉的种类运用选择性非催化还原脱硝技术。结合现存的设备与综合处理原则,运用布袋除尘和湿式电除尘技术。以此在保障环保的同时实现节能减排的目的^[1]。

二、超低排放改造方案

1. 脱硫方案

脱硫工艺主要是双塔双循环,在现存的脱硫塔后面创设一套具备三层喷淋装置的脱硫副塔,实现两级脱硫的目的。实际的施工工艺借助电石渣,石膏法脱硫。流入一级吸收塔之中,烟气向上流过吸收塔,会在吸收塔

的横截面上进行均匀分配,从一级吸收塔之中的喷淋管组喷出的悬浮液流向不断降低,烟气与石灰,石膏浆液滴逆流接触,会产生传质吸收反应,以此将烟气之中的 SO_2 , SO_3 , HCl 和 HF 等酸性气体有效的脱除。一级吸收塔浆液管控的pH值在4.5-5.5左右,以此构成石膏有效进行氧化。一级吸收塔之中经过喷淋洗涤之后的烟气完成一级脱硫塔除雾器脱水处理之后会进入到二级吸收塔之中,二级吸收塔借助空塔喷淋,喷淋管组喷出的悬浮液滴会逐渐下降跟烟气逆流有效的融合,产生传质吸收反应,烟气之中的二氧化硫等酸性气体会被有效吸收,二级吸收塔之中创设液体再分布器,液体再分布装置主要是将塔壁之中的液膜搜集到一起,再次破碎成液滴,有效的划分到烟气之中,以此实现系统脱硫的高效性。二级吸收塔浆液控制的pH值是6.0-6.5,以此借助高pH值有效的吸收烟气中的二氧化硫。二氧化硫,三氧化硫与浆液之中的石灰有效的融合反应,产生亚硫酸钙与

硫酸钙。在一级吸收塔循环浆液池之中投入空气，会产生亚硫酸钙氧化为硫酸钙，硫酸钙结晶构成石膏。借助旋流器与真空脱水皮带机脱水之后可以获取含水量小于10%的副产品石膏。

2. 脱硝方案

烟气的脱硝主要运用选择性催化还原法(SCR)脱硝技术，设置单炉双反应器高灰布置，催化剂运用“2+1”的方式，没有SCR旁路，没有省煤器旁路；二级省煤器出口将烟气引出来进入SCR反应器脱硝之后，进入到一级省煤器之中。

烟气除尘借助电袋复合型卧式除尘器，每台锅炉搭配两台卧式双室三电场静电除尘器加布袋除尘器，构成“3+1”型卧式电袋除尘器。烟气主要从两路进入，经过三个通电单元(一、二、三电场)之后，进入到布袋除尘器之中。布袋除尘器借助多孔滤布制成的外滤式滤袋，布袋的设计要与地面平行，让烟气可以水平进出。

布袋除尘器的清灰方法是一种脉动清灰，清灰风机引出的清洁烟气流反吹之后掉落到粉尘灰斗之中，大多数的粉尘会被搜集起来存储在电除尘器下部灰之中，同时，借助输灰系统借助灰沟输送到灰场。

烟气脱硫借助石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，吸收塔借助喷淋塔。脱硫装置利用6炉4塔配置，即：#1炉和#6炉各配置1座小吸收塔(1炉1塔)，#2、#3炉和#4、#5炉各配置1座大吸收塔(2炉1塔)。无需设计旁路烟道。每套脱硫装置可以将锅炉内100% BMCR工况下的烟气流进行处理，并能适应30%~100% BMCR所有工况。脱硫率不低于98.04%。某厂6×200MW燃煤机组经过环保改造之后，可以满足国家环保超低排放的标准。

3. 除尘系统方案

对以往的布袋除尘器进行保留，在脱硫吸收塔后构建除尘装置，借助湿式静电除尘工艺。除尘器的除尘过程有4个环节，主要有气体的电离，粉尘获取的离子电荷，荷电粉尘向电极移动，有效清理电极上的粉尘。湿式静电除尘器入口的烟道烟气主要从吸收塔顶侧排出，借助烟道流入到除尘器进口之中，进口安装导流板，使得烟气可以有效的融入到湿式电除尘器之中。湿式电除尘器自身安装了比较均匀的装置，让烟气可以有效的流过阳极通道。在出口的喇叭中安装引流装置，经过处理的烟气经过烟囱进行排放^[2]。

三、对照国标，制定方案

1. 二氧化硫的处理方案

当前，对于二氧化硫的日常处理方式包括氨法，双

碱法，石灰石膏法等，实际的处理方法需要根据实际合理选择，石灰石膏法在脱硫工序中运用比较多，运行具有一定的安全性与平稳性，脱硫剂可以进行合理取材，副产品石膏可以用作建筑材料，不会产生废物，这样的方式具有一定的实用性。结合相关的检测结果与具体状况，二氧化硫的含量比较低，能够有效进行处理。在工程设计中包括制浆系统，喷淋系统，石膏脱水系统与电器控制系统等，为工程需求提供支持，有效的节省投资，尤其是喷淋系统，利用一层喷淋能够将二氧化硫有效脱除，然而，由于烟气流不均匀对于脱硫的实际成效有一定的影响，需要创设两层喷淋在加设一层备用喷淋，备用层可以在设备产生故障时有效利用。同时，在喷淋层的上部位置安装波形的分离器，用来有效的获取烟气之中的石膏滴液。借助这样的两层喷淋系统能够有效的调控二氧化硫的含量。

2. 烟尘的处理方案

烟尘主要是炭黑生产实际中袋滤器发生泄漏产生的，借助尾气锅炉的二次燃烧之后，没有排放出新的烟尘，实际检测的数据为26.6mg/Nm³，不能运用一般的除尘器或者普通的电除尘器进行解决，因此，需要利用湿式电除尘器进行处理，然而，湿式电除尘器的安装部位需要安装在脱硫塔出口，结合清除烟气之中细微的石膏滴液，比较符合烟尘排放的实际需求。

3. 氮氧化物的处理方案

结合烟气最初的排放检测数据，经过处理之后控制在50mg/Nm³范围之中，脱硝的实际成效高达97%，实际的处理难度系数比较大，是超低排放改造工作的重点内容，经过相关的研究，创设的分级脱硝方案表现在以下几个方面：

第一，更换低氮燃烧器。需要从锅炉燃烧开始，从根源上减少氮氧化物的产生，在锅炉厂中创设低氮燃烧器，分多层配风，对燃料与空气的比例进行科学调整，有效减低燃烧中心的温度，实现低氧，低氮燃烧，有效减少氮氧化物的量。

第二，增加燃尽风。借助低氮燃烧器，处于一种低氧燃烧状态，有些其他不能充分燃烧，如果不能有效运用会出现浪费情况，在燃烧中心的上部可以扩大燃尽风喷嘴，促进充分燃烧，减少浪费状况，将炉膛中的温度均匀的分配，缩减污染物的排放。

第三，增加烟气再循环。烟气再循环脱硝技术主要来源于燃煤锅炉，这样的技术具有一定的实用价值，这一技术在炭黑尾气锅炉中运用比较多。从引风机的出口位置正压区开口，选择比较适宜的管径，借助对电动阀

门的调整,让高温烟气可以流入到一次风机入口,运用一次风机输送到锅炉之中,从某种意义上来说可以缩减氮氧化物的产生^[3]。

第四,运用SCR脱硝法。SCR法主要是炉内喷氨,在燃尽风喷嘴的上部位置,炉膛的两侧温度比较适宜的位置进行开孔,创设比较合理的扇形雾化喷枪,把浓度为20%的氨水融合稀释水,稀释风有效的喷入其中,以此实现有效的脱硝。在这个过程中,重点内容是氨水泵需要运用变频泵,为调节提供便利。稀释水需要运用除盐水,合理的避免喷嘴结垢。

四、结束语

总而言之,企业立足于实际特点,结合具体的状况,

利用以污治污的方式进行有效利用。与此同时,根据现存的设备对锅炉装置环保超低排放进行有效的改造,有效减少污染物的排放,以此促进锅炉烟气处理系统的良好运行,为企业的可持续运转提供支持,以此为自然生态环境建设贡献力量。

参考文献:

[1]石永.锅炉烟气超低排放技术改造应用[J].中国环保产业,2021,(4):45-49.

[2]刘聪慧.燃煤层燃热水锅炉氮氧化物超低排放改造应用分析[J].区域供热,2020,(6):99-103.

[3]柳培浩.锅炉烟气脱硫超低排放改造技术的应用[J].化工设计通讯,2020,46(6):17-18.