

火电厂锅炉低氮燃烧改造与运行优化调整探究

张强, 何陆灿, 方亚雄

(国能南京电力试验研究有限公司, 江苏 南京 210000)

摘要: 随着我国社会经济和科学技术的不断发展, 人们生活水平逐渐提高, 人们对环境要求越来越高。由于工业生产造成的污染是导致我国生态环境水平下降的主要原因, 火电厂锅炉燃烧产生的氮氧化物是工业环境污染形成的重要因素。因此, 对火电厂锅炉低氮燃烧改造与运行优化成为我国目前的重要任务。本文将从火电厂锅炉燃烧时产生的氮氧化物种类及其危害性、低氮燃烧技术概述氮氧化物治理现状、火电厂锅炉低氮燃烧改造原则和改造方案、火电厂锅炉低氮燃烧运行优化原理与要求和优化措施 7 个方面进行分析和论述。

关键词: 火电厂锅炉; 低氮燃烧; 改造; 运行优化

中图分类号: TM621.2;X773

文献标识码: A

文章编号: 1671-0711 (2023) 02 (下) -0130-03

虽然我国社会经济水平和科学技术水平在不断提高, 但我国电力生产仍然是以锅炉设备燃烧煤炭为主要电力供应形式, 从而造成了我国生态环境的污染情况加重。传统火电厂在电力生产时, 由于对产能和经济效益的过度重视, 而忽视了生态环境保护意识, 将粉尘、氮氧化物、一氧化碳等危害社会环境和生态安全的物质和气体排放至大气中, 造成严重的环境污染。现阶段, 国家环保政策的提出和人们环保意识的提高, 要求传统火电厂对煤炭燃烧进行改造与优化, 采用低氮燃烧技术, 严格控制有害物质和气体的排放量, 减少煤炭燃烧对环境的污染, 为建造绿色、健康、环保的国家, 做出一份贡献。

1 火电厂锅炉燃烧时产生的氮氧化物种类及其危害性

1.1 一氧化二氮

一氧化二氮无色有甜味, 具有严重毒性, 如不慎吸入, 从呼吸道进入血液中会导致人体缺氧, 严重的会引起窒息, 对人们的生命安全具有威胁。若长期待在含有一氧化二氮的环境中生活或工作, 人们可能会出现高血压、晕眩、贫血等症状, 间接诱发心脏病, 导致人死亡。

1.2 一氧化氮

一氧化氮无色无味, 具有一定毒性, 轻则引起咽喉不适、干咳等症状, 重则导致呼吸道慢性疾病的发生。若长期处于一氧化氮环境中, 会造成呼吸困难、肺水肿、气胸等疾病, 严重的甚至会影响神经系统, 造成神经系统损伤。

1.3 二氧化氮

二氧化氮颜色为红棕色, 有刺激性气味并带有一定毒性, 靠近易燃物会出现燃烧现象, 较容易出现火灾情况。二氧化氮与水会产生化学反应, 是酸雨形成的主要原因之一, 酸雨对树木、花草、房屋建筑等都会出现严重损坏。二氧化氮对水资源的污染也不可忽视, 被二氧化氮污染后的水, 如果人们饮用或食用后, 会导致食物中毒, 轻则使人出现缺氧, 重则因其窒息, 危害生命安全。

2 低氮燃烧技术概述

现阶段, 我国火电厂降低污染排放量的主要方式就是降低氮氧化物的生成。低氮燃烧技术的主要原理是将低氮燃烧技术与烟气脱硝技术相结合, 运用低氮燃烧

技术脱氮, 是由低氧燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环等环节构成, 根据锅炉的形状不同进行燃烧器的位置摆放, 在锅炉内部形成氧化还原、主还原和燃尽区 3 个部分, 让有机燃料与配风在锅炉内部分区、分级、低温、低氧燃烧, 进而减少因锅炉燃烧产生的氮氧化物排放量, 实现低氮燃烧, 顺应社会绿色、环保的发展理念, 推动传统火电厂锅炉燃烧方式的改造。

3 氮氧化物治理现状

氮氧化物分为燃料型氮氧化物、热力型氮氧化物和快速型氮氧化物 3 种, 其中, 燃料型氮氧化物是我国火电厂锅炉燃烧所产生的重要氮氧化物类型, 低氮燃烧技术也是对其进行控制和改造。降低氮氧化物的排放量可以从燃烧前、燃烧中和燃烧后 3 个阶段进行严格控制与技术处理。

4 火电厂锅炉低氮燃烧改造原则

4.1 掌握现存问题

根据目前火电厂锅炉燃料燃烧出现的问题和情况, 包含环境污染问题、设备问题、系统问题、结构问题等相关方面, 进行实地考察与详细了解, 只有针对其现存问题, 才能够制定符合现阶段火电厂发展状况的方案, 并按照方案进行针对性的改造。

4.2 制定具体改造方案

改造方案的制定通常需要制造厂家通过对火电厂锅炉的具体参数、运行环境、运行状态等各方面数据进行归纳和整理, 并进行分析与研究, 从各个方位进行考量, 并要具有整体意识, 确保改造方案的科学性与合理性。例如, 在对管材进行方案设计时, 如出现管材损坏严重需要进行升级或更换时, 常常不改变其受热面规格, 但如果因涉及方案出现问题, 需要对管材进行改造时, 应当注意其受热面管材放置、管材规格、重量改变等方面, 还要提前预测其对火电厂锅炉产生的影响。改造方案也应当提前进入现场进行严格比对和检查, 避免因天气因素、环境因素等意外情况的发生, 影响其改造质量。

5 火电厂锅炉低氮燃烧改造方案

5.1 合理选择燃烧器

根据锅炉实际情况和低氮燃烧的要求, 将锅炉改造

微信扫一扫
微信搜一搜
舜业之声

2023.02 (下)



1. 国能南京电力试验研究有限公司在微信公众号“舜业之声”关注神州供电、天下电力设计圈、神州供电试验圈公众号。
2. 进入公众号为“舜业之声”找到并下载“会员中心”, 点击注册会员, 注册成功后即可享受会员权益, 享受会员权益包括: 会员专享资料、会员专享课程、会员专享活动、会员专享服务等。
3. 未加入神州供电、天下电力、设计圈、神州供电产业联盟的会员申请加群请联系群主张强1825411996

