

烟气脱硫脱硝技术现状与发展研究

仇洪波 杨凤岭 孙德山 杜善国 卢圣涛
山东国舜建设集团有限公司 山东 济南 250000

【摘要】酸雨和温室效应是现在空气污染的主要表现形式,其发生的主要原因是因为在焚烧烟气过程中产生的大量有毒有害气体被直接排放到了空气中,对空气造成污染,而这些有毒有害气体中含有的硫化物和氮氧化物是造成空气污染的最主要的根源。因此严格控制烟气排放,可以有效控制酸雨、温室效应以及大气污染等问题。现在最主流也是应用最广泛的对烟气进行脱硫脱硝的技术是将脱硫、脱硝分别进行处理,这种方法虽然减少了污染物的排放量,但是成本较高。因此为了提高经济效益必须寻找一种将脱硫脱硝结合在一起的技术,在提高经济效益的同时也要最大程度地减少污染物的排放。所以本篇文章对焚烧烟气脱硫脱硝一体化技术的现状和发展研究进行简要分析。

【关键词】焚烧烟气、脱硫脱硝、一体化技术

对大气环境造成污染,并且导致温室效应和酸雨发生的主要污染物是焚烧烟气中的烟尘、氮氧化物以及含硫气体。依据相关部门对我国空气质量做的统计分析可以看出,我国大部分的城市空气质量都低于三级,能够达到二级标准的城市数量非常少,而根据统计可以看出2020年我国二氧化硫的总排放量可能会超过3500万吨,这对改善我国的空气质量来说是一个很大的挑战。

1 典型脱硫脱硝技术

1.1 燃烧前的脱硫技术

煤炭脱硫是指利用不同的方法对煤炭进行净化,脱除原煤中的硫以及其他对环境造成污染的成分。主要是物理方法,化学方法,微生物法,其中物理方法是最主要的方法。

1.2 燃烧过程中的脱硫技术

型煤固硫技术以及循环硫化床燃烧脱硫技术是目前煤炭燃烧过程中采用的最多的两种脱硫技术。型煤固硫技术采用的脱硫原理是:煤在燃烧过程中产生的二氧化硫和三氧化硫会与脱硫剂中的氧化钙发生化学反应,最后会以硫酸钙的固体形式析出,减少了排放到空气当中的硫化物的数量。而它的具体操作步骤是先预处理固硫技术中会用到的混合剂,该混合剂是由两种粘结剂以及一种固体剂混合而成的。然后在进行煤炭燃烧之前,按照所需比例配置煤炭。将配置完成的煤炭粉碎以后与预先准备好的混合剂混合,充分混合后再采用机器设备对它干燥。依据相关部门的统计分析,型煤固硫技术的固硫率一般控制在40%到75%之间,所排出去的烟气含硫

量在50%到80%之间,而且型煤固硫技术在固硫的同时还可以去除硝酸盐的含量。但是型煤固硫技术的投资成本相对来说是比较高,因此我国一些有机化工厂产生的电石炉渣和一些无机化工厂生产过程中产生的废渣就成为了制造固硫剂的主要原材料。这样的话既节约了型煤固硫技术的成本,而且还会提高型煤固硫技术的成煤率,这两点就是型煤固硫技术能够在我国得到规模化生产的主要优势。

而另一种循环流化床燃烧脱硫技术与型煤固硫技术不同的地方在于它主要是通过提高煤炭在燃烧过程中硫的燃烧率,以此来降低烟气中的硫含量。他利用的主要原理是使用高温除尘器,将排放出去的煤尘再吸回炉中进行循环利用。这种脱硫技术不仅可以使煤的燃烧率提高到99%以上,而且操作简单,适用于各种煤的脱硫。与型煤固硫技术相比循环流化床燃烧脱硫技术可以将煤的有效利用率提高超过90%,而且脱硫率也可以超过90%,并且在低温燃烧的过程中还降低了氮氧化物的产生。因此循环流化床燃烧脱硫技术是脱硫过程中一种比较实用的脱硫技术。

1.3 燃烧后烟气脱硫脱硝技术

东部和一些西方国家已经开发了很多燃煤后烟气脱硫技术的方法,但是能够在商业中应用的却非常少。抛弃法和回收法是烟气脱硫中两种最主要的方法,其分类原理是脱硫产物是否可以回收。其中回收法商业化失败的主要原因是投资成本比较高,而且效果不显著。而抛弃法是将烟气中的硫化物转化为一些其他物质以后再进行回收。但是我国在回

收废弃物这方面的技术还不够成熟,因此这种方法在我国的应用范围并不广泛。

吸收技术、吸附技术和催化还原技术是燃烧后烟气脱硝中应用的主要的三种技术。催化还原法是在合适的温度条件下,选择催化剂和一些还原性比较高的还原剂,将烟气中的氮氧化物还原成氮气和氨水。吸附技术则是通过吸附剂控制温度或者压力来实现对氮氧化物吸附的目的。这种方法具有比较高的反硝化速度,而且脱硝后的产品可以循环利用,是一种经济性比较高的反硝化方法。

2 燃煤电厂烟气脱硫脱硝技术的发展趋势

2.1 理论基础发展

脱硫脱硝技术的理论基础对于其技术研究具有非常重要的作用,因此许多学者对脱硫脱硝技术的理论基础进行了深入的研究,并形成了相应的理论体系。理论体系可以为脱硫脱硝技术离开实验室研究阶段走向工业化进程阶段提供理论依据,从而保证了烟气脱硫脱硝技术可以逐步发展。

2.2 工作中的表现

虽然说烟气脱硫脱硝技术的理论基础非常重要,但是在工作过程中仅仅依靠理论基础是完全不够的。在具体的实施过程中要结合相关的理论基础来实施完善的脱硫脱硝技术,这样才可以将脱硫脱硝技术的作用发挥到最大。所以在这种形势下许多的研究人员都对脱硫脱硝技术做了非常具体的研究,并且根据研究内容做出了对应的总结。这些研究人员普遍认为可以通过脱硫脱硝技术在工作中的具体表现来观察其技术是否可行,以及技术的优缺点。所以研究人员在以后的技术研究中可以根据将以前的研究成果作为基础开展新的研究方式。

2.3 结合国情

为了满足人们的日常生活需求,我国逐渐提升了在燃煤电力建设方面的力度,在全国范围内选择了许多的合适地点建设燃煤电厂。电厂数量的增加,虽然满足了人们的日常生活需求,但是却带来了许多其他的问题。其中最显著也是最普遍的问题是

燃煤电厂在生产过程中产生了非常多的烟气污染物,对空气质量造成了很大的影响。在这种形势下,烟气的脱硫脱硝技术就显得尤为重要。为了使烟气的脱硫脱硝技术可以达到最好的应用效果,需要结合我国国情具体施展。

3 燃煤电厂烟气脱硫脱硝技术未来工作重心及方向

燃煤电厂烟气脱硫脱硝技术并不是一种单一的技术形式,它的形成过程包含了许多其他形式的技术,是多学科领域在烟气脱硫脱硝技术中的综合体现。为了达到减少烟气中二氧化硫及氮氧化物的排放的目的,在对烟气脱硫脱硝技术的研究过程中,要着重改造燃烧技术,提高燃烧率,从而在根本上抑制污染物的产生。与此同时还要对燃烧烟气中产生的二氧化硫和氮氧化物进行有效的处理,减少它们的排放。电子束照射法以及脉冲等离子方法的应用,可以对烟气净化进行快速处理,所以研究人员可以加强对这方面的研究。但是这些技术形式虽然有很多的优点,但是因为脱硫脱硝技术研究内容与应用方面并不匹配,所以还没有实现大规模的应用,只是处于推广阶段。除了以往的脱硫脱硝技术,研究人员还可以研发一些新型脱硫脱硝技术,并开发相应的设备配合新型脱硫脱硝技术的应用。研究人员也可以通过完善现在应用的脱硫脱硝技术达到高效率,高性能,低价格的目的。这些也是未来脱硫脱硝技术的研究重心。

结束语

本篇文章以现有的大气污染为切入点,分析产生大气污染的原因是烟气燃烧过程中排放了许多硫化物以及其他的氮氧化物。并分析了我国典型的脱硫脱硝技术中所涉及到的方法以及对这些方法的优缺点进行了对比。同时阐述了燃煤电厂烟气脱硫脱硝技术在未来的发展趋势。希望相关研究人员可以加强对脱硫脱硝技术的研究,减少硫化物及其它氮氧化物的排放,从根本上解决烟气污染。保证环境的空气质量,使人们的生活环境可以处于一个健康环保的状态。

【参考文献】

- [1]王雪涛,王沛迪,刘予,任建兴. 燃煤电厂烟气脱硫脱硝一体化技术发展趋势[J]. 能源与节能, 2017(8): 11-13.
- [2]丁佳生. 烟气脱硫脱硝工艺一体化设计与探究[J]. 科技展望, 2017(29): 130-130.
- [3]钟秦. 燃煤烟气脱硫脱硝技术及工程实例[M]. 北京: 化学工业出版社, 2016.