

Analysis of Air Pollution Control and Environmental Protection Strategies in Iron and Steel Enterprises

Xue Song

MCC Wisdri Engineering & Tesearch Nccrpration Limited, Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

During the operation and development of steel enterprises, a relatively large amount of atmospheric pollutants are generated, and the ecological balance is disrupted to a certain extent, which does not comply with the principle of coordinated development of China's economic development and environmental protection. In this context, it is necessary to strengthen the air pollution control of steel enterprises. This paper also focuses on this, mainly discussing the harm of atmospheric pollutants in steel enterprises, analyzed the current situation of air pollution control measures in steel enterprises, and elaborated on the environmental protection strategies of steel enterprises. I hope that the discussion and analysis in this paper can provide more reference and assistance for the construction and development of steel enterprises, and reduce the environmental pollution caused by the operation and development of steel enterprises.

Keywords

steel enterprises; air pollution; governance methods; environmental protection

钢铁企业大气污染治理及环境保护策略分析

宋雪

中冶南方工程技术有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

钢铁企业在运营和发展的过程当中所产生的大气污染物相对较多, 生态平衡受到一定程度的破坏, 并不符合中国经济发展与环境保护协同共进的发展原则, 在这样的背景下加强钢铁企业大气污染治理十分必要, 本篇论文也将目光集中于此, 主要讨论了钢铁企业大气污染物的危害, 分析了钢铁企业大气污染物治理措施现状, 阐述了钢铁企业环境保护策略。希望通过本篇论文的探讨和分析可以为钢铁企业的建设发展提供更多的参考与帮助, 降低钢铁企业运营发展过程当中造成的环境污染。

关键词

钢铁企业; 大气污染; 治理方法; 环境保护

1 引言

在钢铁企业运营和发展的过程当中大气污染物的产生种类和产生量是相对较多的, 相较于其他企业的工业废气排放, 钢铁企业发展过程当中所造成的大气污染问题更为严重, 主要因为钢铁企业所排放的气体烟量大、含氧量高、污染因子多且污染物的波动幅度大, 因此对于大气环境所造成的污染和破坏更加严重, 而在长流程钢铁企业生产过程中中焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢等相应的环节都会产生气态污染物, 其中以颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物最多, 加强钢铁企业大气污染问题治理十分必要。

2 钢铁企业大气污染物的主要危害

就现阶段来看, 中国主要的大气污染物包含颗粒物、二氧化硫、二氧化碳、一氧化碳、氟化物和铅等各类重金属及其化合物, 而在全流程钢铁企业生产过程中这些污染物的产生量都是相对较高的。钢铁企业排放的大气污染物对于人体所造成的影响和危害同样是相对较大的, 大量大气污染物的排放容易导致环境空气质量不达标, 大量污染物通过呼吸道进入人体, 进而出现急性或慢性中毒问题, 降低人体抵抗力并引发呼吸道疾病, 如工业粉尘引起尘肺病, 二氧化硫、氮氧化物等刺激性化学物所致慢性阻塞性肺疾病等, 尤其对老人和儿童的危害最大。一方面, 因为该部分人群的抵抗力相对较弱; 另一方面, 该部分人群对于环境的敏感性要相对较高^[1]。此外, 钢铁企业焦化工序涉及污染特征因子苯并芘, 烧结、球团、电炉炼钢工序涉及污染特征因子二噁英, 以上两种污染物均属于强致癌物, 对人体及生态环境有着巨大的威胁。

【作者简介】宋雪(1987-), 女, 中国湖北武汉人, 硕士, 工程师, 从事大气、水污染治理、环境管理等研究。

3 钢铁企业大气污染物的治理措施

通过调查钢铁企业大气污染物的产生情况,在钢铁企业大气污染治理措施分析的过程当中可以从颗粒物控制、二氧化硫控制、氮氧化物控制三个角度着手展开分析。

3.1 颗粒物治理措施

现阶段较为常用的除尘技术主要包含干式过滤除尘、干式电除尘、湿式电除尘和电袋复合技术等相应的技术。干式过滤除尘技术在实践应用的过程当中是引入特殊过滤材料来分离排放气体中的固体颗粒,当废气流经过滤材料时固体颗粒会受重力等多重因素的影响沉积下来,进而有效收集固体颗粒物,其滤料的选择是控制颗粒物排放的关键因素。干式电除尘技术在实践应用的过程当中是发挥静电的作用,通过高压电的引入让废气中的固体颗粒物与电场中的负离子相结合,然后实现沉积,达到气体和固体有效分离的效果,湿式电除尘技术主要的目的是更好的去除钢铁企业排放废气中的水滴、粉尘、酸雾等相应的有害物质,该种技术与干式电除尘技术的除尘原理是相近的。电袋复合技术是综合静电除尘和布袋除尘两种技术的技术优势落实颗粒物处理工作,相较于其他技术方法,电袋复合技术在实践应用的过程当中除尘效率和质量更高,且所需要的空间相对较小,因此随着时间的推移电袋复合技术将会成为钢铁企业废气固体颗粒处理中的重要技术,甚至在其他废气处理领域也可以起到一定的帮助和影响,为控制和去除废气中细微颗粒、粉尘、重金属等相应的大气污染物提供更多的助力^[2]。在当前钢铁行业应达到超低排放要求的背景下,大多数环节如焦化、炼铁、炼钢等优先选择干式过滤除尘技术,如覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等。烧结机头、球团焙烧等烟气中由于其高温、含氧含湿及酸性介质不适用布袋除尘技术,因而优先选择电除尘或电袋复合技术。

3.2 二氧化硫治理措施

钢铁企业在二氧化硫控制的过程当中往往是从燃烧前脱硫和燃烧后脱硫两个角度来展开分析,其中应用频率相对较高且应用效果相对较好为燃烧后脱硫即烟气末端脱硫技术,是现阶段中国和其他国家都应用成熟一种技术。一方面,烟气脱硫技术在实践应用的过程当中成本可以得到很好的控制;另一方面,烟气脱硫的脱硫效果也同样是相对较好的。一般情况下,可以根据烟气脱硫过程当中是否有水参与或最终产物的干湿状态将烟气脱硫分为湿法脱硫、半干法脱硫和干法脱硫三种类别^[3]。湿法脱硫主要有石灰石/石灰-石膏法、氧化镁法、氨法等,利用吸收剂吸收烟气中的二氧化硫以达到脱硫的目的,湿法脱硫技术已成熟可靠,且脱硫效率可达90%~95%,脱硫副产物易于处理和利用,已得到广泛应用。半干法脱硫包括循环流化床法、喷雾干燥法、密相干塔法等,其具有工艺简单,无废水等二次污染产生、投资占地少等优势,但由于脱硫剂利用率相对较低,适用于中低浓度二氧化硫烟气的治理。干法脱硫主要为活性炭(焦)吸附法,利用

活性炭(焦)较大的比表面积和良好的微孔结构,可以同时吸附二氧化硫、氮氧化物、二噁英、重金属等污染物,起到协同治理的作用。

目前,以源头削减为导向,钢铁企业燃烧前脱硫主要体现在煤气精脱硫技术,主要包括焦化煤气脱硫净化和高炉煤气脱硫净化。焦化煤气脱硫净化包括湿式吸收法和湿式氧化法,湿式吸收法是利用碱液吸收煤气中的硫化氢,而湿式氧化法是以碱液为吸收剂,并加入载氧体为催化剂,吸收硫化氢并将其氧化成单质硫的方法。此外可采用催化加氢、乙醇胺脱硫、分子筛干法吸附等技术脱除焦炉煤气中的有机硫。高炉煤气脱硫净化现阶段主流的方式为水解和吸附,水解工艺有水解+干法吸收、水解+湿法吸收等,吸附主要是利用分子筛、微晶等吸附介质,现阶段高炉煤气净化技术尚不成熟,中国仅有少部分钢铁企业配套建设。

3.3 氮氧化物治理措施

一般情况下,氮氧化物的控制方法主要可以从两个角度来展开分析,一方面是从源头上减少氮氧化物的产生,另一方面则是通过末端处理的方式进行解决。首先,从前期处理的角度来分析,该种技术方法是分析氮氧化物的产生条件,并通过更改生产条件的方式来有效降低氮氧化物的产量。例如,引入低氮燃烧技术则可以有效减少氮氧化物的生成,进而达到氮氧化物控制的目的,低氮燃烧技术相对成熟,主要工艺包括分级燃烧、低过量空气燃烧、预混燃烧等。其次则是末端处理方法,可以引入活性炭(焦)吸附法、选择性催化还原法等。目前较为普遍应用的氮氧化物末端治理技术为选择性催化还原法,在催化剂作用下,以液氨、氨水等作为脱硝剂,将烟气中的氮氧化物还原为水和氨气。

4 钢铁企业环境保护策略

4.1 技术改造是控制污染的有效途径

想要有效解决钢铁企业在运营和发展过程当中造成的环境污染问题,就需要根本上减少污染物的产生量,进而降低钢铁企业运营发展过程当中对于环境的破坏和影响,更好协调企业经济发展和环境保护之间的关系,同时这也有助于提高能源的利用效率,降低企业的生产成本,促进企业的综合发展。基于这一点,钢铁企业需要加强技术研究开发出消耗低且污染小的清洁生产工艺,落实技术改造。从设计阶段、投产阶段等多个阶段对技术方法做出低碳节能环保的有效分析优化和调整^[4]。

4.2 抓住核心是污染治理的重点方向

钢铁企业在运营和发展的过程当中所带来的环境污染问题是相对较多的,而想要提高钢铁企业环境治理的科学性、有效性和针对性,就需要紧抓核心重点,明确钢铁企业造成的主要污染问题并分析其构成成因,寻找相应的解决对策。

不同的钢铁企业工艺路线导致了不同钢铁企业在实践

运营过程中所造成的环境污染问题也存在着较为明显的区别,在这样的背景下需要具体问题具体分析,结合不同钢铁企业的实际情况、大气污染物的构成成分、特征以及污染物的浓度来分析相应的处置策略和解决方法,抓住污染治理的核心要点,选择适合的污染治理措施,进而提升环境保护的质量和效益。而需要引起关注和重视的是除了需要秉承着具体问题具体分析抓住主要矛盾的原则以外,还需要有效避免在废气治理过程当中造成二次污染的问题,如脱硫副产物、废吸附剂、废催化剂等固废的合理处置,以此为中心保证环境保护策略建设的科学性、有效性、针对性,提高环境保护策略落实的实际效益,减少不必要的资源损耗。

4.3 优化管理是环境保护的重要手段

首先,钢铁企业需要在环境保护管理工作落实的过程当中将员工环保意识树立作为环境保护管理的重点内容,通过开展形式多样、生动有效的宣传教育,让钢铁企业各部门、各层级工作人员都能够树立环保意识,明确在工作落实过程当中面临的环境保护问题,约束工作行为,通过环保宣传教育的方式来提高员工对环境保护的紧迫感和责任感,发挥主观能动性的积极作用,为环境保护工作的有效落实以及钢铁企业污染问题的治理提供更多的助力和保障^[5]。

其次,钢铁企业需要制定明确的污染治理规划,而在污染治理规划确定和分析的过程当中除了需要考量到大气污染治理需求和大气污染治理现状问题以外,还需要结合水、渣、噪声等多个角度作出有效分析,对环境治理规划做出进一步的调整完善,并吸收国内外先进技术理念,避免出现为了处理大气污染问题而忽略了水源污染、固废污染等相应的污染问题的情形。

最后,钢铁企业需要结合当下国家环保法律法规以及钢铁企业的实际情况完善环境保护责任制,结合不同部门的主要工作内容、工作方向、工作重点以及工作过程中可能会出现的环境污染问题落实明确岗位责任,保障责任划分的精确性和有效性,并在此基础之上完善考核机制和奖惩机制^[6]。

管理手段是钢铁企业环境治理中的重要组成部分,也是主要的落实路径,需要引起关注和重视,根据钢铁企业的运行项目、运营过程当中产生的主要污染问题以及钢铁企业环境保护治理目标对管理手段、方法、内容、方向做出进一步的调整和优化,提高环境保护治理的最终效果。

4.4 引入智能化技术,实现动态化管理

现今时代是信息化、数字化时代,推动工作落实的信息化建设、数字化发展是现阶段各行各业发展的必然趋势,

在钢铁企业环境保护工作落实的过程当中也应该发挥信息技术的技术优势来强化管控效果和污染治理效果,具体可以从以下几点着手做出优化和调整。

第一,积极引进各种先进仪器设备,如烟气的排放连续监测系统、废气治理设施DCS系统、具备抓拍扬尘功能的视频监控系统、环境空气质量微站等,这样可以实时监控钢铁企业污染物排放数据、治理设施运行状态、污染控制效果等,并结合国家的相应污染物排放标准来落实具体管控工作,规范钢铁企业污染排放行为^[7]。

第二,鼓励结合大数据、云技术等现代信息技术,实现大气污染治理系统的智能化监管,例如生产负荷与废气治理设施运行的自动匹配、污染物排放异常预警与应急措施的连锁等。这样可以通过建立全厂集中管控平台,掌握企业所有污染源环保设施运行状态和实际污染物排放情况,在出现污染问题时可以快速获取数据、分析原因并及时应对,提高钢铁企业大气污染治理智能化管理水平。

5 结语

落实大气污染治理是极其重要的,这关乎人类的可持续发展以及城市居民的身心健康,而钢铁企业在运行和发展的过程当中所产生的大气污染物是相对较多的,加强钢铁企业大气污染治理并落实环境保护管理十分必要,需要结合钢铁企业的实际情况、运营需求、环境管理目标以及大气污染物的构成原因做出有效分析,选择科学的大气污染治理方法并优化环境保护管理对策。

参考文献

- [1] 职丽丽,官文祥.炼铁厂环境保护创新化管理实践[J].包钢科技,2018,44(4):86-89.
- [2] 柏立森.浅析钢铁行业废气污染防治技术[J].资源节约与环保,2016(11):33.
- [3] 张秋林.浅析钢铁企业大气污染环保提升技术措施[J].资源节约与环保,2016(12):6.
- [4] 牟文字,应虹.钢铁企业大气污染治理设施的运行现状及对策[J].产业与科技论坛,2015,14(24):210-211.
- [5] 大型钢铁企业环保设施全生命周期的托管运营实践[J].冶金管理,2014(12):32-36.
- [6] 宋保军,高文磊,袁文富.钢铁企业总图设计与环境保护[J].企业研究,2011(14):189-190.
- [7] 舒型武,姚洁,肖怀德.以循环经济为理念的钢铁企业环境保护设计思路[J].环境工程,2009,27(5):114-116+67.