

焦化厂环保技术应用与实践

岳 鹏

宁夏宝丰能源集团焦化二厂有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 随着环保意识的增强和法规的严格,焦化厂在环保技术应用方面取得了显著进展。本文分析了焦化厂废气、废水和固废等主要污染源及其危害,详细阐述了当前废气治理、废水处理和固废资源化利用的技术应用现状。通过实践案例分析,展示了环保技术在改善环境质量方面的成效,并展望了环保技术的发展趋势,提出了相关政策建议和企业策略。

关键词: 焦化厂; 环保技术应用; 实践

引言: 焦化厂作为传统工业的重要组成部分,其生产活动在促进经济繁荣的同时,也伴随着环境污染的严峻挑战。随着环保法规的加强和公众环保意识的提升,焦化厂必须积极采用先进的环保技术,以应对废气、废水和固废等污染问题。本文旨在探讨焦化厂在环保技术应用方面的最新进展与实践成果,分析其在改善环境质量、促进可持续发展方面的作用,为焦化行业的绿色转型提供借鉴与启示。

1 焦化厂环境污染概述

1.1 焦化厂的主要污染源

焦化厂作为煤化工产业的重要组成部分,在生产过程中不可避免地产生多种污染源,对周边环境造成显著影响。其主要污染源可细分为废气、废水和固废三大类。(1) 废气污染源广泛分布于焦化厂的各个环节,包括备煤车间、炼焦车间以及煤气净化车间等。这些车间在生产过程中会产生大量含有害气体的废气,如二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、苯并芘等致癌物质及多种挥发性有机物。这些废气若未经有效处理直接排放至大气中,将严重污染空气质量,对周边居民的健康造成潜在威胁。(2) 废水污染源同样是焦化厂不可忽视的环保问题。焦化废水主要来源于煤高温裂解得到焦炭和煤气的生产过程,其成分复杂,含有高浓度的氨氮、酚、氰化物等有毒有害物质。此外,煤气净化过程中产生的废水也含有大量难以降解的污染物。这些废水若未经妥善处理直接排放至水体,将严重危害水生态系统的健康,甚至通过食物链影响到人类健康。(3) 固废污染源也是焦化厂环保工作的重要内容。生产过程中产生的焦油渣、酸焦油等固体废物,如果处理不当或堆放不规范,将对土壤和地下水造成长期污染,破坏自然环境的生态平衡。

1.2 污染物种类及其危害

焦化厂废气中的污染物种类繁多,其中以 SO_2 、 NO_x

和苯并芘为代表的有毒有害物质对大气环境造成严重影响。 SO_2 和 NO_x 是形成酸雨的主要物质,会破坏土壤结构、腐蚀建筑物并影响农作物生长;苯并芘等致癌物质则对人体健康构成直接威胁,长期暴露于高浓度污染环境中可引发多种疾病。焦化废水中的氨氮、酚、氰化物等污染物则具有强毒性和难降解性。氨氮是水体富营养化的主要诱因之一,可导致藻类大量繁殖并消耗水中溶解氧;酚和氰化物则对水生生物具有极高的毒性,可破坏水生生态系统的平衡。此外,焦化厂产生的固废若处理不当也会对土壤和地下水造成长期污染。这些固废中的有毒有害物质会随雨水渗入土壤并污染地下水体,影响周边居民的饮用水安全和农业生产的正常进行。因此,加强焦化厂固废管理、实现固废的减量化、资源化和无害化处理是保障环境安全的重要措施之一。

2 焦化厂环保技术应用现状

2.1 废气治理技术

针对焦化厂废气污染严重的问题,多种高效的废气治理技术被广泛应用于生产实践中。焦炉烟尘控制技术作为首要措施,通过高压氨水喷射等技术手段有效减少了烟尘的排放,而新型除尘车等设备的引入则进一步提升了除尘效率。同时,煤气净化技术的不断创新也为废气治理提供了新的思路,如HPF脱硫技术凭借其高效、稳定的脱硫效果在焦化厂中得到了广泛应用,有效降低了废气中的硫含量。此外,洗苯原理等技术的应用也进一步净化了煤气中的有害物质,保障了废气排放的达标。为了从根本上减少废气的无组织排放,焦化厂还加强了对焦炉炉门密封的改造和管理。通过采用先进的密封材料和工艺,焦炉炉门的密封性能得到了显著提升,从而有效降低了生产过程中废气的泄漏和排放。这些措施的实施不仅改善了焦化厂的工作环境,也显著降低了对周边环境的影响^[1]。

2.2 废水处理技术

焦化废水因其成分复杂、处理难度大而一直是焦化厂环保工作的难点。为了有效应对这一问题，焦化厂采取了多种废水处理技术进行综合治理。首先，通过废水预处理技术如除油、蒸氨等工艺，去除了废水中的大部分悬浮物和易降解有机物，为后续生化处理创造了有利条件。其次，生化处理技术如A/O、A²/O、SBR等生物脱氮处理工艺的应用，进一步降解了废水中的氨氮等难降解物质，提高了废水的可生化性。最后，深度处理技术如膜技术、高级氧化技术等则进一步提升了废水的处理效果，确保了废水排放的达标。

2.3 固废处理与资源化利用

焦化厂在生产过程中产生的焦油渣、酸焦油等固废如果处理不当将严重污染土壤和地下水。为了有效解决这一问题，焦化厂加强了固废的收集、储存和处理工作。通过建设专门的固废储存设施和采用无害化处理技术，焦化厂实现了固废的安全存放和有效处理。同时，焦化厂还积极探索固废资源化利用的途径，如利用焦油渣等固废制备吸附材料、土壤改良剂等环保产品，实现了固废的减量化、资源化和无害化处理。这些措施的实施不仅减轻了焦化厂对环境的污染负担，也为企业创造了新的经济效益。

3 焦化厂环保技术应用实践案例分析

3.1 案例选取与背景介绍

在探讨焦化厂环保技术应用实践时，我们选取了一家位于我国重工业基地、具有典型性和代表性的大型焦化厂作为研究对象。该焦化厂始建于上世纪末，经过多年的发展，已成为集煤炭洗选、焦炭生产、煤化工产品深加工于一体的大型综合性企业。其生产规模庞大，年产焦炭数百万吨，为地区经济发展做出了重要贡献。然而，随着环保法规的日益严格和公众环保意识的提高，该焦化厂也面临着严峻的环保挑战。近年来，该厂积极响应国家号召，加大了环保投入，引进了一系列先进的环保技术，致力于实现绿色、可持续发展。

3.2 环保技术应用情况

(1) 废气治理技术实践。该焦化厂在废气治理方面，主要采用了高压氨水喷射、新型除尘车等焦炉烟尘控制技术，有效减少了烟尘排放。同时，针对煤气中的SO₂、NO_x等污染物，该厂引进了HPF脱硫技术和低氮燃烧技术，实现了硫和氮氧化物的高效脱除。此外，为减少无组织排放，该厂还对焦炉炉门进行了密封改造，并加强了日常巡检和维护，确保了密封效果。通过这些措施的实施，该焦化厂废气排放指标均达到了国家排放

标准，甚至部分指标优于行业平均水平。(2) 废水处理技术实践。在废水处理方面，该焦化厂建立了完善的废水处理系统。首先，通过除油、蒸氨等预处理工艺，去除了废水中的大部分悬浮物和易降解有机物。随后，采用A²/O生物脱氮处理工艺，对废水进行生化处理，有效降低了氨氮、总氮等污染物的浓度。为进一步提高出水水质，该厂还引入了反渗透膜技术等深度处理技术，对生化处理后的废水进行深度净化。通过这一系列处理工艺的组合运用，该焦化厂废水处理效果显著提升，出水水质稳定达标，部分时段甚至达到了回用水标准，实现了废水的资源化利用。(3) 固废处理与资源化利用实践。针对固废处理问题，该焦化厂采取了分类收集、集中处理的原则。对于焦油渣、酸焦油等危险废物，该厂建立了专门的储存设施和处置方案，确保其安全存放和合法处置。同时，该厂还积极探索固废资源化利用途径，如利用焦油渣制备活性炭吸附材料、将酸焦油进行深加工提取有价值的化工原料等。这些措施不仅减少了固废对环境的污染，还为企业创造了新的经济增长点^[2]。

(4) 环保技术应用效果分析。环保技术的应用为该焦化厂带来了显著的环境和经济效益。环境方面，废气、废水和固废处理效果的提升有效降低了对周边环境的污染压力，改善了区域环境质量。经济方面，虽然环保技术的引进和应用增加了企业的初期投入，但长期来看，通过提高资源利用效率、降低排污费用、促进产品升级等途径，为企业带来了更大的经济效益和社会效益。

3.3 案例分析总结

(1) 成功经验。该焦化厂在环保技术应用实践中的成功经验主要包括：一是高度重视环保工作，将环保作为企业发展的重要战略之一；二是积极引进和应用先进的环保技术，不断提升环保治理水平；三是注重环保设施的日常运维管理，确保设施稳定运行和达标排放；四是加强产学研合作，推动环保技术的创新和进步。(2) 不足与改进建议。尽管该焦化厂在环保技术应用方面取得了显著成效，但仍存在一些不足之处。例如，部分环保设施的运行效率还有待提高；环保技术的应用范围还需进一步扩大；环保管理体系尚需进一步完善等。针对这些问题，我们建议该焦化厂继续加大环保投入力度，不断优化环保技术路线和设施配置；加强环保人才培养和引进力度；深化产学研合作机制；建立健全环保管理体系等。同时，政府和社会各界也应给予更多的关注和支持共同推动焦化行业的绿色、可持续发展。

4 焦化厂环保技术发展趋势与建议

4.1 环保技术发展趋势

(1) 高效、低耗、无污染的环保技术方向。随着环保标准的不断提高,焦化厂迫切需要开发更高效、更节能且对环境无害的环保技术。在废气治理上,这将意味着更先进的脱硫、脱硝和除尘技术,如低温SCR脱硝、高效布袋除尘等,以显著降低排放物中的有害物质浓度。废水处理方面,焦化厂将致力于提升废水回用率,通过高级氧化、膜处理等技术手段,使出水水质达到更高的环保标准,减少水体污染。同时,固废资源化利用也将是重点发展方向,通过技术创新实现固废的减量化、无害化和资源化。(2) 智能化、自动化在环保技术中的深度融合。随着信息技术的飞速发展,智能化、自动化正逐步成为焦化厂环保技术的新引擎。通过引入智能监测系统和自动化控制设备,焦化厂能够实现对环保设施运行状态的实时监控和精准调控,提高环保治理的效率和精度。大数据分析、云计算等技术的应用,将进一步优化环保管理流程,帮助企业及时发现和解决环保问题,降低环保风险。此外,智能预警系统的建立也将为环保应急响应提供有力支持,确保在突发环境事件发生时能够迅速、有效地采取应对措施。

4.2 政策建议

(1) 加强环保法律法规建设,提高违法成本。为了推动焦化厂环保技术的快速发展和有效应用,政府应进一步加强环保法律法规建设,完善相关规章制度和标准体系。通过提高违法成本,加大对环保违法行为的惩处力度,形成有效的法律震慑力。同时,政府还应加强环保执法力度,确保法律法规得到有效执行和落实。(2) 鼓励技术创新与研发投入,支持环保新技术、新工艺的研发与应用。政府应加大对环保技术创新的支持力度,鼓励焦化厂、科研机构 and 高校加强合作与交流,共同开展环保新技术、新工艺的研发与应用工作。通过设立专项基金、税收优惠、科技奖励等措施,激发创新活力,推动科技成果转化和商业化应用。此外,政府还应加强国际交流与合作,引进国外先进环保技术和经验,推动焦化厂环保技术的国际化发展^[1]。(3) 加强环保宣传教育,提高全社会环保意识。政府应加强对焦化厂环保工作的宣传和教育力度,提高全社会对环保问题的认识 and 关注度。通过组织环保宣传活动、举办环保培训班等方

式,增强焦化厂员工的环保意识和责任感;同时加强与公众和媒体的沟通与交流,提高公众对焦化厂环保工作的理解和支持度。

4.3 企业策略

(1) 加强内部管理,建立健全环保责任体系。焦化厂应加强内部管理,建立健全环保责任体系,明确各级管理人员的环保职责和权限。通过建立完善的环保管理制度和考核机制,确保环保工作层层落实、责任到人。同时,焦化厂还应加强环保培训和教育工作,提高员工的环保意识和操作技能水平。(2) 加大环保设施投入,提升环保处理能力。焦化厂应加大环保设施投入力度,引进先进的环保技术和设备,提升环保处理能力。通过优化环保设施布局和工艺流程设计,提高处理效率和稳定性;同时加强环保设施的维护和保养工作,确保其长期稳定运行并达到环保标准要求。(3) 加强与科研机构、高校的合作与交流,推动产学研用一体化发展。焦化厂应积极与科研机构、高校等建立紧密的合作关系,共同开展环保技术的研发与应用工作。通过产学研用一体化模式,促进科技成果转化和商业化应用;同时加强与国际同行的交流与合作,引进国外先进技术和经验,推动焦化厂环保技术的国际化发展。

结束语

焦化厂环保技术应用与实践的深入探索,展现了行业对环境保护的坚定承诺与实际行动。从废气治理到废水处理,再到固废资源化利用,一系列创新技术的成功应用,不仅显著改善了环境质量,更推动了企业经济效益与生态效益的和谐共生。展望未来,焦化厂将持续深耕环保技术,不断创新升级,引领煤化工行业走向更加绿色、低碳的发展道路,为地球家园的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈鹏,许红英.唐钢焦化厂环保技术应用与实践[J].甘肃冶金,2019,(08):90-93.
- [2]吕新哲,刘剡,赵康圆.新建焦化厂的工艺选择与环境保护[J].化工管理,2019,(04):42-43.
- [3]韩炜.焦化厂项目竣工环保验收监测实例分析[J].中国资源综合利用,2020,(11):119-122.