

Coal-chemical Waste Treatment and Resource Utilization

Chen Liang

Testing and Inspection Center of Jizhong Energy Fengfeng Group Co., Ltd., Handan, Hebei, 056201, China

Abstract

In the ever-changing industrial development, the coal chemical industry, as the pillar of China's energy structure, is facing the major challenges of waste treatment and resource utilization. The waste residue, waste water and waste gas produced in the process of transformation and utilization of coal were once regarded as the source of environmental pollution. However, with the progress of science and technology and the awakening of environmental awareness, these wastes are gradually becoming the conversion carrier of precious resources. The paper delves into the latest technologies, policies, and practical cases of coal chemical waste treatment and resource utilization, jointly witnessing the green transformation of "waste" into "treasure".

Keywords

coal chemical industry; waste treatment; resource recovery; utilization

煤化工废物处理与资源化利用

梁晨

冀中能源峰峰集团有限公司检测检验中心, 中国·河北 邯郸 056201

摘要

在日新月异的工业发展中, 煤化工产业作为中国能源结构的支柱, 正面临着废弃物处理与资源化利用的重大挑战。煤炭的转化与利用过程中产生的废渣、废水和废气, 曾一度被视为环境污染的源头, 然而, 随着科技的进步和环保意识的觉醒, 这些废弃物正逐步成为宝贵资源的转换载体。论文深入探讨煤化工废物处理与资源化利用的最新技术、政策及其实践案例, 共同见证“废”变“宝”的绿色转型之路。

关键词

煤化工; 废物处理; 资源化; 利用

1 引言

废物处理和资源化利用是一项复杂而严峻的任务, 需要综合考虑技术、经济、环境等多个方面的因素。在废物处理方面, 必须采用先进的技术手段, 确保废物排放符合环保标准, 降低对周围环境的负面影响。同时, 通过资源化利用, 可以将废物转化为有用的资源, 实现废物减量化、循环利用, 促进绿色发展和循环经济的实现。

2 煤化工废物处理与资源化利用概述

2.1 煤化工废物的定义与分类

煤化工废物是指在煤的加工、转化和利用过程中产生的废弃物。这些废物主要包括废渣、废气、废水等。根据废物的性质和来源, 可以将煤化工废物分为以下几类:

①煤化工生产过程中的直接废物: 如煤气化、煤液化、煤干馏等工艺产生的废渣、废气、废水等。

②煤化工生产过程中的间接废物: 如设备冲洗、冷却水、燃料燃烧产生的废渣、废气、废水等。

③煤化工生产过程中的副产物: 如焦炭、焦油、煤气等副产品的加工和利用过程中产生的废渣、废气、废水等。

2.2 煤化工废物处理与资源化利用的重要性

煤化工废物处理与资源化利用的重要性主要体现在以下几个方面: ①减少环境污染: 煤化工废物中含有大量的有害物质, 如果不经处理直接排放, 将对土壤、水体和空气造成严重污染, 影响人类健康和生态环境。②节约资源: 煤化工废物中含有一定比例的宝贵资源, 如焦炭、焦油、煤气等, 通过资源化利用, 可以提高资源利用率, 降低生产成本。③实现可持续发展: 煤化工废物处理与资源化利用有助于减少对原材料的依赖, 降低能源消耗, 促进经济的可持续发展。

2.3 煤化工废物处理与资源化利用现状与发展趋势

2.3.1 国内外现状

目前在煤化工废物处理与资源化利用方面已经取得了一定的成果。一方面, 各国政府纷纷出台相关政策, 加强煤化工废物的监管和处理; 另一方面, 企业也在不断探索和推广新技术、新工艺, 提高煤化工废物的资源化利用率。

【作者简介】梁晨(1990-), 女, 中国河北邯郸人, 本科, 工程师, 从事(煤)化工研究。

2.3.2 发展趋势

随着环保意识的不断提高和技术的不断创新,煤化工废物处理与资源化利用的发展趋势如下:

①煤化工废物处理技术将朝着高效、环保、资源化的方向发展,如先进的焚烧、填埋、生物处理等技术。

②煤化工废物资源化利用技术将不断提高,如焦炭、焦油、煤气等副产品的深加工和综合利用。

③煤化工企业将加强与科研机构、高校等合作,共同研发和推广新技术、新工艺,提高煤化工废物处理与资源化利用的整体水平。

④政府将继续加大对煤化工废物处理与资源化利用的政策支持力度,鼓励企业加大投入,推动产业的健康发展。

3 煤化工固废资源化利用技术

3.1 煤化工固废的资源化原理与技术分类

煤化工固废资源化是指将煤化工过程中产生的固体废物,通过物理、化学、生物等方法进行处理和转化,使其变为有价值的资源或减少对环境的污染。煤化工固废资源化的原理主要是通过改变废物的性质、结构和组成,实现其资源化利用。

根据处理和转化方法的不同,煤化工固废资源化技术可分为物理方法、化学方法和生物方法。

3.2 煤化工固废资源化利用的关键技术介绍

3.2.1 物理方法

物理方法主要利用物理作用对煤化工固废进行处理,包括筛分、磁分离、浮选、膜分离等。这些方法主要通过物质的粒度、密度、磁性、表面性质等差异来实现固废中价值组分的分离和提纯。

例如,通过对煤化工废渣进行筛分,可以将废渣分为不同粒度的组分,其中较细的组分可用于制备建筑材料,较粗的组分可用于路基填筑。

3.2.2 化学方法

化学方法通过化学反应改变煤化工固废的组成和性质,实现其资源化利用。包括烧结、熔融、化学浸出、化学气化和等。这些方法可以有效去除固废中的有害组分,提高有价值组分的含量和利用率。例如,通过对煤化工废渣进行化学浸出处理,可以提取其中的有价金属,实现废渣的资源化利用。

3.2.3 生物方法

生物方法利用微生物或其他生物体的代谢能力,对煤化工固废中的有机物进行降解和转化,实现其资源化利用。包括生物降解、生物浸出、堆肥化等。这些方法可以有效降低固废中有机物的含量,转化为生物质能源或生物肥料。

例如,将煤化工废渣进行堆肥化处理,可以将其中的有机物转化为有机肥料,用于农业生产。

3.3 煤化工固废资源化技术的应用案例分析

以煤化工废渣制备建筑材料为例,煤化工废渣中含有

大量的硅酸盐、铝酸盐等无机盐类,可通过筛分、磁分离等物理方法将其中的细小颗粒分离出来,再通过烧结、熔融等化学方法将其转化为建筑材料,如砖、瓦、混凝土等。这样既减少了废渣对环境的污染,又实现了资源的有效利用。

总之,煤化工固废资源化技术具有重要的环保和经济意义。通过研究和推广这些技术,可以有效减少煤化工过程中的环境污染,提高资源利用效率,促进可持续发展。

4 经济效益分析

4.1 煤化工固废资源化利用的经济效益评价指标

煤化工固废资源化利用的经济效益评价指标主要包括资源化产品产值、废物处理成本、资源化利用率、环保治理投入等。通过这些指标,可以全面评估煤化工固废资源化利用的经济效益。其中,资源化产品产值是指通过资源化处理得到的产品的市场价值,废物处理成本是指煤化工固废处理过程中的各项费用,资源化利用率是指煤化工固废经过资源化处理后,可利用率与总量之比,环保治理投入是指企业为达到环保要求而投入的资金。

4.2 煤化工固废资源化利用对企业的经济效益

煤化工固废资源化利用对企业的经济效益主要表现在以下几个方面:

①降低废物处理成本:通过资源化利用,企业可以将废物的处理成本转化为资源化产品的收益,从而降低生产成本,提高企业竞争力。

②增加附加值:煤化工固废经过资源化处理,可以转化为具有市场价值的原料或产品,为企业创造新的经济增长点。

③减轻环保压力:资源化利用可以有效减少废物的排放,降低企业环保风险,避免因环保问题导致的罚款、停产等损失。

4.3 煤化工固废资源化利用对社会的经济效益

煤化工固废资源化利用对社会的经济效益主要体现在以下几个方面:

①减少环境污染与治理成本:资源化利用可以有效减少煤化工固废的排放,降低环境污染,减少治理成本。

②促进相关产业发展:煤化工固废资源化利用可以带动相关产业的发展,如废物处理设备制造、资源化产品生产等,为社会创造更多就业机会。

③提高资源利用效率:煤化工固废资源化利用有助于提高资源利用效率,缓解中国资源供需矛盾,促进可持续发展。

综上所述,煤化工固废资源化利用具有显著的经济效益,对企业和社会均具有重要的意义。因此,积极推动煤化工固废资源化利用技术的研究和应用,将对中国煤化工产业的可持续发展产生积极的推动作用。

5 煤化工固废资源化利用的挑战与对策

5.1 煤化工固废资源化利用的技术难题

煤化工固废资源化利用过程中面临着系列技术难题。

首先,煤化工废物种类繁多、性质复杂,对其进行资源化利用需要针对不同废物特性进行深入研究。其次,资源化利用技术尚未成熟,现有的技术难以满足大规模工业应用的需求。最后,煤化工固废在资源化利用过程中可能产生二次污染,如重金属污染、有机污染等,如何有效控制二次污染也是技术上的挑战。

对策:加强基础研究,开展煤化工固废资源化利用技术攻关,提高技术成熟度和可靠性。同时,注重技术创新,研发新型环保材料和处理工艺,降低资源化利用过程中的二次污染风险。

5.2 煤化工固废资源化利用的政策与监管问题

煤化工固废资源化利用在政策与监管方面存在一定问题。其一,相关政策体系不完善,缺乏针对煤化工固废资源化利用的专门政策支持。其二,监管力度不足,对煤化工固废资源化利用企业的监管存在漏洞,可能导致环境污染问题。

对策:完善相关政策体系,制定煤化工固废资源化利用的优惠政策,鼓励企业开展资源化利用。加大监管力度,建立完善的监管机制,确保煤化工固废资源化利用企业严格遵守环保法规,降低环境风险。

5.3 煤化工固废资源化利用的创新与发展方向

煤化工固废资源化利用的创新与发展方向主要包括以下几个方面:首先,发展高效节能的煤化工技术,降低固废产生量。其次,推广先进的固废处理技术,实现煤化工固废的无害化和资源化。最后,加强产业协同,推动煤化工与循环经济、绿色产业的融合发展。

对策:加大研发投入,推动煤化工技术进步,降低固废产生强度。培育新兴产业,推广先进固废处理技术,提高煤化工固废资源化利用水平。加强产业协同,推动煤化工与循环经济、绿色产业的融合发展,实现产业转型升级。

总之,煤化工固废资源化利用面临技术、政策和监管等多方面的挑战。要应对这些挑战,需要加强技术创新、完善政策体系、加大监管力度,并推动产业协同发展,实现煤化工固废资源化利用的可持续发展。

6 案例分析与启示

6.1 煤化工固废资源化利用的成功案例

案例一:德国鲁尔区煤化工废物处理与资源化利用。

德国鲁尔区是欧洲最大的工业区之一,拥有悠久的煤炭化工历史。该地区在煤化工废物处理与资源化利用方面取得了显著的成果。鲁尔区的煤化工企业通过优化生产工艺、采用先进的废物处理技术,将煤化工废物转化为有价值的资源。例如,他们将废渣用于生产建筑材料、道路填筑材料等,

实现了废物的资源化利用。

案例二:中国神华集团煤化工废物处理与资源化利用。

神华集团是中国最大的煤炭生产企业之一,也是煤化工领域的领军企业。神华集团在煤化工废物处理与资源化利用方面取得了重要突破。他们采用先进的煤气化技术,将煤化工产生的废渣、废气等进行资源化利用,转化为清洁能源、化工产品等。同时,神华集团还积极发展煤化工废物综合利用技术,如废渣制砖、废气发电等,实现了煤化工废物的多层次、多领域利用。

6.2 案例中的关键技术、经济效益与启示

关键技术:上述案例中的关键技术包括煤气化技术、废物处理技术、资源化利用技术等。这些技术的发展和应用,为煤化工废物的资源化利用提供了强有力的支持。

经济效益:煤化工废物的资源化利用不仅可以减少环境污染,还可以带来经济效益。例如,废物转化为建筑材料、清洁能源等产品,可以为企业创造新的收入来源。同时,资源化利用可以减少废物的处理成本,提高企业的整体经济效益。

启示:国际上成功的煤化工废物处理与资源化利用案例为我们提供了宝贵的经验。启示我们应加强技术创新,研发和推广先进的煤化工废物处理与资源化利用技术。同时,要加强政策引导,鼓励企业加大煤化工废物资源化利用的投入,实现煤化工产业的可持续发展。

6.3 中国煤化工固废资源化利用的借鉴与推广建议

①借鉴国内外成功经验,加强技术创新,研发和推广先进的煤化工废物处理与资源化利用技术。②加强政策引导,出台相关政策鼓励企业加大煤化工废物资源化利用的投入。③加强煤化工废物资源化利用的产业协同,推动煤化工产业与建筑材料、清洁能源等产业的融合发展。④加强煤化工废物资源化利用的宣传教育,提高社会对煤化工废物资源化利用的认识和重视。⑤加强国际合作,引进和借鉴国外先进的煤化工废物处理与资源化利用技术和管理经验。

参考文献

- [1] 杨凯.焦化企业VOCs废气处理技术应用[J].中国科技信息,2024(7):85-87.
- [2] 姚良雨,张颂,刘伟.临涣焦化苯加氢装置废气处理工艺简介[J].燃料与化工,2020,51(6):2.
- [3] 鲍波.喷涂行业废气处理设施的最新研究方向[J].山东工业技术,2017(3):1.
- [4] 岳东鹏,张小飞,王雅琇,等.多弯管式水洗废气处理箱净化与防爆性能研究[J].煤矿机械,2017,38(2):4.
- [5] 潘兵波,杨爱华,王中连.饱和器法在含氨废气处理中的应用及改进研究[J].泰州职业技术学院学报,2017,17(1):3.