

Exploration of Countermeasures for the Treatment and Comprehensive Utilization of Industrial Solid Waste Resources

Huxian Ruan Dehui Su*

Yunnan Shanshui Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Diqing, Yunnan, 674400, China

Abstract

China's industry has developed rapidly, but at the same time, it has also generated a large amount of industrial solid waste, which is difficult to degrade naturally and causes serious pollution and damage to the environment. However, there are also many available resources in solid waste, so it is necessary to strengthen the collection and comprehensive utilization of solid waste resources, reduce pollutant emissions, and improve resource utilization. In practical work, it is necessary to choose appropriate technical solutions, recycle usable resources, and avoid secondary pollution, achieving good economic and ecological benefits. Therefore, the paper mainly analyzes the collection and related treatment technologies of industrial solid waste resources, explores the existing problems, and proposes several effective countermeasures for relevant departments to refer to and promote the further development of the industrial industry.

Keywords

industrial solid waste; resource processing; comprehensive utilization

试析工业固废资源处理与综合利用对策探究

阮虎先 宿德慧*

云南山水环保工程有限公司, 中国·云南迪庆 674400

摘要

中国工业迅速发展,但与此同时也产生了大量的工业固体废物,很难自然降解,对环境造成了严重的污染破坏。不过固体废物中也有许多可利用资源,因此要加强固废的资源收集和综合利用,减少污染物的排放,提高资源的利用率。在实际工作中要选择合适的技术方案,回收可利用资源,同时不会产生二次污染,起到良好的经济效益和生态效益。因此,论文主要分析工业固废资源的收集以及相关处理技术,探究其中存在的问题,提出几点有效的对策,以供相关部门参考,促进工业行业的进一步发展。

关键词

工业固废; 资源处理; 综合利用

1 引言

现阶段,绿色环保和可持续发展成为中国发展的主要趋势,在工业发展阶段要认识到固体废物的产生影响,积极落实绿色环保和可持续发展理念,加强固体废物的资源收集和综合处理工作。升级现有技术,做好分类工作,提高资源

的利用率,也能解决工业发展中的阻碍,促进工业行业的可持续发展^[1]。

2 工业固废资源的收集

近些年,工业行业迅速发展,化学工艺不断升级产生的固体废物的种类也越来越多,包括金属材料、塑胶材料、化学材料等。金属材料不易分解,有着较强的污染性,包括铁铜锌等物质。塑胶材料不易降解是常见的污染物之一,会对环境造成严重破坏。化学材料对生态环境的污染最为严重,这些材料性质不同,有些材料有毒、有害、有放射性等特点,会对周围环境造成严重的污染破坏。因此,要做好固体废物的合理收集,选择合适的处理技术和综合利用技术,才能有效规避风险。在工业固废资源处理方面采取的是谁污染谁治理的原则,根据企业的规模大小采取三种不同的形

【作者简介】阮虎先(1989-),女,中国云南曲靖人,本科,助理工程师,从事环境影响评价、废气污染防治、固废污染防治研究。

【通讯作者】宿德慧(1990-),女,中国云南丽江人,本科,工程师,从事环境影响评价、废气污染防治、固废污染防治研究。

式。大型企业有专门的部门用于处理固体废物，中型企业会根据区域进行划分，专门人员收集，而小型企业需要自行收集固废运输到指定部门进行统一处理。

3 工业固废资源处理技术

3.1 填埋处理

填埋处理是一般固体废物的处理技术，根据固体废物情况，选择不同的填埋深度。一般分为浅层填埋和深层填埋两种。而根据填埋物的性质和地理结构，又分为卫生填埋、安全填埋和惰性填埋。危险工业固体废物会选择安全填埋，卫生填埋用于一般的废弃物^[2]。

3.2 石灰固化处理

石灰处理技术是以石灰为主要材料加入相应的添加剂，通过将石灰活性硅酸盐等材料混合与水发生反应，形成坚硬物质，包容垃圾。这一模式的应用相对简单，而且成本低，具有一定的消毒作用，控制固体废物中污染物的传播和扩散。

3.3 水泥固化处理

水泥在工业固废处理中可以充当固化剂，它有着无毒无害的特点，是一种常用的材料，可以利用水泥的作用将固体废物粘合密封起来有效，防止其中部分物质的传播和扩散，隔绝了废弃物与环境的接触，不会产生二次污染。

3.4 焚烧处理

焚烧处理是常见的一种固体废物处理方式，将固体废物与氧混合在焚化装置中充分燃烧。该方法适用于易燃性高无毒的固体废物，在处理过程中会产生大量的热量，由发电厂转化为电能，可以提高固体废物的资源利用率，达到节能减排的目的^[3]。

3.5 塑性固化处理

塑性固化处理指的是改变固体废弃物的物理外形，压缩体积，缩小占地面积。单模式的应用可以避免固体废弃物的，有的物质进入环境中，污染环境。也能有效处理固体废物，减少占地面积和处理难度。

4 工业固废资源处理与综合利用中存在的问题

4.1 处理方法单一

工业固废的种类比较多，性质大有不同，需要根据这些特点选择合适的处理方式。然而目前来说，固体废物的处置方式相对单一处理需求缺口比较大。尤其是一些危险废物，得不到及时处理，会对环境造成严重污染破坏^[4]。一些处理危险废物的企业能力不足，远远跟不上市场上危险废物的产生量，这种情况下不仅增加了企业的压力，处理效率不到位。而且数量越多，得不到及时处理，也会对环境造成一定负担。

4.2 监管力度不足

工业固废的处理离不开监管工作的保障，通过监督管理明确工业固废的处理现状，指出问题，及时调整达到预期的目标。然而目前来说，在一些地区还缺乏有效的处置机构，管理工作也比较单一片面，缺乏人才的支持，全面管理，工

作建设不到位，只重视事后管控工作，缺乏事前管控的建设，监管力度有限，再加上一些工作人员的能力不足，因此导致工业固废资源处理存在漏洞，浪费了一定的资源，也有可能造成二次污染，难以实现工业固废的有效处理。

4.3 综合利用效率低

虽然中国对工业固废的综合利用技术研究不断深入取得一定的成效，但是目前来说还缺乏相应的支撑，一些企业并不注重综合技术的应用，也忽略了对工业固废处理的建设，导致其中的一些设备比较传统技术单一，降低了固废资源的收集与处理效率，浪费了一定的资源，也难以推动综合利用技术在工业固废中的应用。

5 工业固废资源处理与综合利用技术分析

5.1 粉煤灰资源化技术

在煤炭生产与加工过程中会形成微小的固体颗粒，这便是粉煤灰。粉煤灰具有吸水性、表面积大等特征，利用与生产率存在较大的差距，利用率比较低^[5]。在固废资源处理工作中，要提高对粉煤灰资源化处理的重视，应用于多个领域。不过最常出现的使用领域是交通道路建设和突然改良，其中交通道路建设占据了80%，使用单一严重影响了粉煤灰资源再利用的效率和进一步发展。近些年，科学技术水平不断提升，在制作混凝土时会应用粉煤灰，制成的混凝土具有保温节能的优点。在建筑领域中应用于墙体结构施工中，不仅可以减轻结构的重量，增加使用面积，还具有良好的保温性能。因此粉煤灰在建筑领域得到了广泛应用，实现了价值的最大化，也为工业固废资源化提供了一定的支持，实现工业的可持续发展。

5.2 危险废物源的资源化技术

危险废物源会对环境造成一定的污染破坏，它具有腐蚀易燃等特点，因此在处置过程中要格外小心，选择合适的方法，确保处置过程的安全性和无毒无害。针对危险性较高的固体废物，采取安全填埋焚烧法和化学法等多种方法。随着各类先进技术的不断推广应用，以及更加注重环保工作落实，资源化手段成为危险性工业固体废物常用的技术手段^[6]。焚烧飞灰是在水泥固化技术基础上进行改良的一种方法。高温燃烧后产生的灰渣，回收再利用，对飞灰进行水洗脱氯，减少其中的氯含量，剩余中的重金属会以类质同晶的方式进行固化，顺利结晶，实现资源的二次利用。飞灰可以作为建筑生产原材料应用于其中，提高整体的利用率。对于一些经济发展水平，一般的地区可以采取安全填埋为主资源利用为辅的方式，可以减轻项目运行的负担，也能达到良好的工业固体废物处理效果。危险废弃物处理流程如图1所示。

5.3 炉渣资源化技术

在金属冶炼过程中产生各类固体废物统称为炉渣，主要成分有硅铁镁等金属物质，一般会在工厂内部进行二次利用，一些企业为了经济效益也会售卖电炉渣，用于制作化

肥和改良土壤。近些年炉渣应用于多个领域,如陶瓷制作等,提高了资源的利用率。在多个领域中的合理应用,不仅可以提高固体废弃物资源再利用,也能减少整体成本,提高炉渣的利用价值,形成新的产业链,实现良性循环,促进工业的可持续发展。

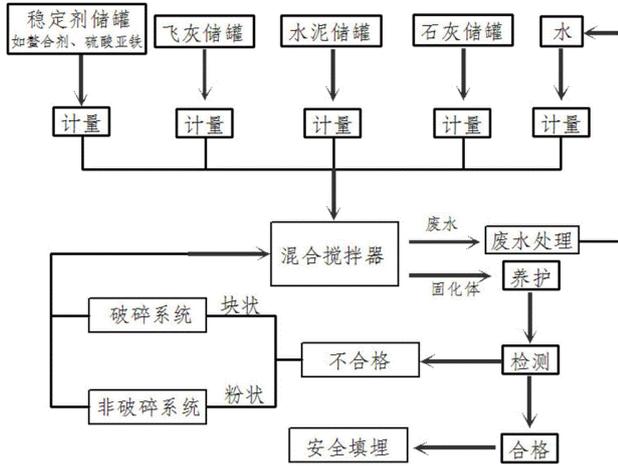


图1 危险废弃物处理流程

5.4 煤矸石处理与应用

以往处理煤矸石会采用堆积和填埋的方式,这种方式并不环保,影响土壤质量,造成地质灾害。因此,随着科学技术水平不断提升,十分注重对煤矸石的资源化处理。煤矸石具有高孔隙率,用于建材制作,会降低整体的稳定性和抗压性。因此,在回收利用煤矸石时要对其进行改性,可以通过机械磨块、高温煅烧等方式,提高煤矸石铝酸盐相的反应活性。有效提升煤矸石骨料的性能,应用于建材的制造中,提高煤矸石的利用率。

5.5 脱硫石膏处理与利用

脱硫石膏一部分用于土壤改良剂、抹灰石膏、水泥缓凝激发剂等,大部分没有得到充分利用,长时间搁置也会对土壤造成二次污染。随着技术不断发展,烟气脱硫石膏品质越来越高,用于农业用途,并不会增加土壤中重金属的含量,可以改良盐碱土的土质。提高了整体的利用率,也能解决污染物排放的问题,降低了脱硫成本。

6 工业固废资源处理与综合利用的保障对策

6.1 升级现有技术

开展工业固废资源处理和综合利用工作,还需要坚持绿色环保发展理念,以该理念为核心,积极推进该工作的建设和落实才能达到良好的效果。考虑到现阶段工业固废的处理情况,注重先进技术的引进升级现有的生产技术,强化固废处理能力,对固体废物进行无害化处理,回收利用其中的资源,减少资源的浪费。而且升级生产技术也能提高材料的利用率,减少污染物的产生,可以降低工业固废的处理难度和工作压力。将工业生产技术与综合利用技术结合应用,产生的废物投入到二次利用中。

6.2 做好固废分类

对工业固体废物进行有效处理,要做好分类工作,根据不同类型,采取适当的措施和方法,提高资源化处理效率。一方面,要做好工业固体废物的收集与分类工作,根据性质不同进行合理划分。例如,在金属冶炼中,回收金银铜铁等金属分为有价金属和特有金属。粉煤灰炉渣尾矿等固体废物在多个领域中得到广泛应用,因此可以按照保温材料,装饰材料等进行划分。另一方面,要格外注重有毒有害的工业固废的回收,要采取专业的处理措施进行恰当处理,避免造成二次污染^[7]。

6.3 强化对环保行业的扁平化管理

积极推进相关政策,完善各项规章制度,加强对环保行业的扁平化管理。相关部门提高对工业固体废物处理的重视程度简化,流程完善,管理机制落实于工业固废的处理全过程中加强动态监控,根据工业固废的情况选择合适的方案,发挥技术优势提高资源的综合,利用为各行各业提供原材料的支持,也能减少资源浪费,实现工业的可持续发展。在管理机制的支持下,充分发挥环保工作的优势,推动绿色环保在工业生产中的落实,减少污染物的排放,也能引进一些绿色生产技术,提高固体废物的处置效率。

7 结语

综上所述,在工业固废的处理中,常应用到的技术有填埋技术、石灰固化技术、水泥固化技术等。这些技术只是简单处理工业固废而并未进行资源化的利用,因此在新时期要不断升级,将多种技术有效结合,回收利用工业固废,提高资源化处理的效率,将工业部分应用于多个领域中减少资源的浪费,获得一定的经济效益,减少工业生产的成本,也能有效控制污染物的产生,保护生态环境,实现企业的经济效益和生态效益目标促进快速发展。而在未来发展中,相关部门也需要提高对工业固废综合利用的重视程度,升级现有技术,加强监管工作,有效推进工业固废资源化的进程。

参考文献

- [1] 颜燕.工业固废的收集、处理与资源化利用技术研究[J].皮革制作与环保科技,2020(6):67-68+71.
- [2] 宝龙.强化工业固废处理能力实现资源利用价值提升[J].数字化用户,2022,28(14):69-71.
- [3] 李亚东,徐征,范兴祥,等.冶金固体废物资源化处理与综合利用[J].化工设计通讯,2021,47(9):170-171.
- [4] 朱庆星,李小凡,陈千.固体废物处理及综合利用策略[J].化工管理,2023(32):61-63+67.
- [5] 蔡甲,李静,杜梅,等.工业固体废物处理与综合利用的研究现状及展望[J].再生资源与循环经济,2022,15(9):23-27.
- [6] 周晓彤,张军,李方旭.工业固体废物和废水处理及资源化利用创新平台能力提升[R].2020.
- [7] 覃潇漫.探讨固废综合利用中危险废物处理的问题及措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(15):26-28.