

如何在节能环保的基础上做好化工废物的处理与利用

方 飞 (中海油惠州石化有限公司, 广东 惠州 516086)

摘 要: 化工行业发展迅速, 产生废物数量增多, 且种类丰富, 直接排放会造成严重的环境污染, 与节能环保理念不符, 故研究化工废物的处理与利用策略至关重要。本文将结合化工废物危害, 基于节能环保理念, 探索科学处理化工废物的措施, 并研究化工废物利用策略, 防止环境污染问题严重, 同时, 深入开发化工废物利用价值, 为化工行业处理与利用废物提供参考。

关键词: 节能环保; 化工废物; 处理与利用

化工废物具有较强的危害性, 如不做科学处理直接排放, 不仅会造成资源浪费, 生态环境被污染, 还不利于社会绿色发展。因此, 相关人员要重视化工废物处理与利用, 创新处理与利用方式, 降低化工废物的污染性, 减少需排放化工废物总量, 提升资源的利用率, 从而推动化工行业稳定发展。因此, 研究此项课题, 具有十分重要的意义。

1 化工废物危害

1.1 污染土壤

考虑化工行业的生产特点, 产生的废物大多难以降解, 如废物不经处理直接接触土壤, 无论是露天放置还是填埋, 都会导致该区域土壤环境被污染, 阻碍周边植物的正常生长, 如不及时治理化工废物污染, 会造成极为严重的后果, 影响周边居民的日常生活。化工废物中包含大量有害物质, 废物与土壤接触后, 其中含有的有害物质会在土壤内扩散, 导致废物填埋区域周边大面积土壤被污染, 被污染的土壤不仅会丧失利用价值, 还可能会排放有害气体, 破坏周边生态环境, 环境恶化速度较快^[1]。

1.2 影响大气环境

化工废物存在大量粉尘与有害气体, 废物暴露在空气中经受风吹, 粉尘等物质飘浮在空气中, 导致大气环境被污染, 部分酸性气体进入大气后, 会诱发酸雨, 对生态环境造成较为严重的破坏, 人们正常生活受到影响, 被疾病困扰的可能性提升。部分化工废物会释放有毒气体, 运输过程中废物暴露在空气中, 也会向大气环境中扩散有毒气体, 随空气流动有毒气体的扩散范围增大, 不仅会造成周边植物、动物无法生存, 还会被人体吸入, 诱发多种疾病, 威胁人类的人体健康, 甚至造成死亡。

1.3 破坏水环境

化工废物种类较多, 部分废物溶于水, 未经处理

的废物直接排放, 与水接触溶解后, 有害物质进入水体中, 造成水环境被污染, 且水流动性较强, 有害物质会快速扩散, 严重破坏水环境, 不利于环境保护工作的开展。有害物质也会由土壤渗入地下水, 导致地下水中各类成分浓度发生变化, 且化工废物释放的有害物质种类繁多, 存在发生化学反应的可能性, 致使地下水有害物质组成更为复杂, 失去利用价值, 不能用于饮用、灌溉, 使可用水资源更为紧缺, 不利于社会的稳定发展。

2 在节能环保的基础上处理化工废物措施

2.1 预处理技术

预处理是处理化工废物的重要环节, 即在采取处理措施前, 通过物理方法或化学方法, 使化工废物的污染性下降, 降低处理化工废物的难度, 更容易实现化工废物处理目标, 与节能环保目标相符。物理预处理可用方法较多, 针对固体形态的化工废物, 处理人员可采用压实、破碎等手段, 改变废物的形状与体积, 将待处理化工废物的体积压缩至最小, 方便后续处理方案的实施, 提高化工废物处理效果。如待处理化工废物为液体, 可通过蒸发、过滤等方法改变液体的形态, 完成对化工废物的预处理, 简化化工废物处理流程。化学预处理原理为借助化学物质的性质, 使化工废物中有害物质被转化, 降低化工废物的危害性, 常用化学预处理法有氧化、酸碱调和等, 需依据化工废物有害物质的种类, 选择合适的化学处理法。也可使用固化剂处理化工废物, 使固化剂与废物混合并搅拌均匀, 待混合物凝固为砌块后, 进入后续处理环节, 将其运输至指定位置, 固化处理后化工废物被填埋处理即可, 通常使用水泥、粉煤灰作为固化剂, 同时需配合硫脲等药剂的使用^[2]。

2.2 危险废物焚烧

焚烧即利用燃料燃烧产生的高温, 破坏化工废物

中存在的有害物质，是一种适用性较强的废物处理方式，大多数废物均可采用该手段处理，但容易爆炸的化工废物不可采用该处理方式，以免化工废物处理过程中发生安全事故。化工废物被焚烧的过程中，部分有害物质被分解，体积会缩小，废物的毒性下降，同时焚烧产生的热量具有利用价值，有助于提升能源的利用率，更符合节能环保的处理理念。为保证焚烧处理效果，相关人员要注意焚烧系统的设计，确保焚烧系统结构完整，良好的焚烧系统通常由上料装置、回转窑、二燃室、余热回收装置等组成，同时要分析产生尾气的特点，在焚烧系统出口增设尾气处理装置，以免排放的尾气带走热量并污染空气。经焚烧后化工废物变为灰渣、飞灰等，处理人员要关注炉中灰渣状态，判断是否进入灰渣处理环节，确认灰渣已处于稳定状态后，再收集灰渣运输至填埋区域。分析待处理化工废物的特点，为其选择最合适的锅炉型号，确保焚烧处理工艺被顺利应用，解决化工废物污染环境的问题。

2.3 废物填埋

填埋作为化工废物最常用处理方式，相较于其他废物处理工艺，该处理工艺应用成本低且操作简单，对处理人员的能力水平无过高要求，但在实际应用该处理工艺时，注意事项较多，如填埋方式不科学，可能会造成再次污染。实际进行废物填埋时，要分析化工废物的性质，确定废物的填埋深度，浅层填埋与深层填埋工艺应用要点不同，需分别制定化工废物填埋方案。在填埋废物时还要注意废物的结构与特性，选择合适的填埋方式，常见填埋方式有卫生填埋、安全填埋等，各种填埋方式的适用条件不同，只有正确选择填埋方法，才能保证该处理工艺发挥应有作用。在节能环保的基础上，普通化工废物采用卫生填埋即可，而针对存在危险性的废物，应采用安全填埋法，避免填埋的化工废物污染环境，同时可提高化工废物的利用率。安全填埋废物涉及防渗层的设计，应用高性能且无污染的防渗材料，粘土与聚乙烯膜是安全填埋常用的防渗材料，在废物与土壤之间形成保护层，既起到阻止废物污染环境的作用，又不会破坏区域原有生态环境。

2.4 等离子处理

等离子处理技术是一种较为先进的废物处理工艺，适用于所有类型的化工废物处理，应用该工艺处理化工废物流程简单，无需消耗大量氧气，其能够使

化工废物中有害物质被彻底分解，切实解决化工废物污染环境的问题。该处理使用等离子炬作为热量供给，相较于传统燃烧方式，等离子炬的温度最高可达8000℃，操作方式也更为灵活，处理人员可轻松控制等离子炬的燃烧状态，且该热源产生的热量强度高。应用该处理工艺过程中，炉内形成大量电离气体，该气体在高温条件下，可转化化工废物中的有机物，产生一氧化碳与氢气，危险性强的化工废物能够被完全破坏，避免化工废物污染环境，实现节能环保目标。多氯联苯是化工废物中存在的主要有害物质，等离子处理工艺能够有效分解该物质，破坏率接近100%，使用该工艺处理化工废物后，无机物形成玻璃体。该工艺应用成本相对较高，要求处理人员具有较高的能力水平，为此应加强处理人员培训，使其掌握应用该工艺的能力，能够严格按照要求挑选耐火材料，充分发挥该处理工艺的应用优势^[3]。

2.5 热解处理

化工废物处理也可应用热解处理工艺，该工艺的应用有助于开发废物的潜在利用价值，更符合节能环保的理念，但该工艺适用范围小，不适用于大规模废物的处理，非但无法实现处理化工废物的目标，还会导致化工废物处理效率低下。应用该处理工艺之前，要分析待处理化工废物的成分组成，有机物含量较高的废物适用该处理工艺，开发有机物的潜在利用价值，减少资源浪费。同时还要明确化工废物的热值，不同热值的化工废物适用热解方式不同，倘若待处理废物热值较高，需采用热解气化工艺，该工艺应用于氧气含量较低的环境中，通过加热分解其中的有机物，该过程有机物发生化学反应，形成的物质具有利用价值。应用该处理工艺后，产生多种形式的化工废物，处理人员可轻松分离热解产物，分别开发不同形态废物的利用价值。这种处理方式虽不会造成环境污染，但应用条件较高，要依据待处理化工废物的特性，判定是否适用该处理工艺，直接应用该工艺会增加废物处理成本，且处理效果难以达到预期，难以实现化工废物的处理目标。

3 在节能环保基础上利用化工废物的策略

3.1 回收综合利用

保温棉为化工常见废物，具有较高的利用价值，回收化工生产产生的保温棉有助于减少化工废物量，由于保温棉性能特殊，使其具有较高的利用价值，因此相关人员回收保温棉后，可将其用于保温材料或建

筑材料的制作,避免废旧保温棉污染环境。废弃保温棉利用价值较高,导热系数低,纤维韧性较大,使用后结构并未发生变化,依旧具有保温能力,可收集保温棉反复利用,既解决化工废物污染环境的问题,又降低废物处理成本。回收废弃保温棉后需对其进行分类,并采用一系列工艺处理保温棉,处理后保温棉可用于保温装备的制作,如防火板、吸音材料等,以防火板制作为例,需对废弃保温棉作高温加压处理,制成的防火板不仅防火能力强,还具有较高的环保价值,在建筑工程中应用广泛。保温棉的微孔结构使其吸音性能良好,这也是该化工废物能够用于制作吸音材料的主要原因,制成多种形式吸音材料被用于公共场合、演播厅等,起到良好的消音效果。由于废弃保温棉通常会吸附管道、设备泄漏的介质,因此会产生具有污染性渗滤液是保温棉不可随意处理的主要原因,科学运用处理工艺可开发废弃保温棉的潜在利用价值,去除保温棉中残留的有毒化学物质,处理后接受相关部门的检验,验收合格即代表处理后保温棉具有使用价值。处理保温棉的过程,要尽量避免污染物的排放,以免处理过程中对环境造成二次污染。

3.2 水泥窑综合利用

化工废物中危险物质较多,处理过程中容易产生有害物质,将水泥窑用于废物处理可有效解决该问题,为化工废物处理提供充足的空间,且处理过程中产生的有害气体不会随意排放,处理后残渣可作为建筑原材料。使用水泥窑处理化工废物,需对废物做预处理,将废物粉碎后再投入水泥窑。化工废物被水泥窑处理后,残渣与飞灰成为水泥的组分,化工废物中存在的有害物质被禁锢于水泥熟料中,该水泥熟料用于建筑施工后,有害物质不会被析出,既能够减少建筑施工消耗的资源,又不会污染周边生态环境。

3.3 用于建筑工程

建筑工程规模庞大,使用的施工材料种类较多,而化工废物成分复杂,其中部分废物的性质使其可作为材料用于工程施工,使化工废物的利用价值得到体现,提升资源的利用率,同时有效减小化工废物排放造成的不良影响,有利于环境保护工作的顺利开展。以常见化工废物煤灰渣为例,该化工废物在建筑工程中具有较高的应用价值。煤灰渣中含有硅铝氧化物,该成分使煤灰渣具有火山活性,使其成为制作水泥的优质原材料。且煤灰渣具有一定级配,这一特征使该化工废物可用于混凝土配置,掺入研磨处理煤灰渣后,

混凝土的抗压强度较高,并长期处于上升状态。建筑工程中化工废物具有较高的利用价值,在回收与利用废物时,要注意分析化工废物的成分组成,明确不同类型化工废物的特征,基于化工废物分析结果,确定在建筑工程中运用化工废物的方式,充分彰显化工废物的利用价值,避免生态环境被污染的同时,提升建筑工程质量。

3.4 用于农业生产

化工废物成分组成多样化,其中部分物质具有促进植物生长的作用,这也使得化工废物在农业生产具有利用价值,相关人员需采取措施从废物中分离此类物质,并将其制成化肥,以便农业生产人员顺利运用废物。以脱硫石膏为例,该化工废物中含有的钙元素,是农作物生长不可或缺的营养物质,因此该化工废物经过科学处理后,可被用于农业生产,作为土壤环境的改良剂,使农业生产区域土壤的营养成分更为丰富,满足农作物的生长需要。使用化工废物制成的化肥,组成元素种类丰富,施加在田地后能够改善土地环境,为农作物提供成长所需各类物质,促使农作物健康生长,化工废物的利用价值被完全开发,农作物产量提升。部分化工废物中含有高锰酸钾,而该物质可用于酸性土壤治理,使土壤环境恢复至正常状态,为此相关人员要重视废物中该物质的利用,采取合适的措施处理化工废物,提炼高锰酸钾,制成可用于治理酸性土壤的物质,维护土壤环境,扩大可用于农业生产土壤面积。

4 结束语

综上所述,化工行业发展过程中,化工废物的处理与利用策略具有较高的研究价值,制定科学的处理与利用方案,更符合现代社会的发展需要。相关人员要关注行业发展趋势,学习先进的废物处理与利用理念,灵活调整不同化工废物的处理与利用方式,使废物得到妥善处理,潜在利用价值被完全开发,保护人类赖以生存的生态环境。

参考文献:

- [1] 赵洁, 张晓佳, 叶红. 固体废物处理方法及资源化利用现状 [J]. 云南化工, 2023, 50(06): 14-16.
- [2] 李露萍, 兰爽, 鲍安华. 金象化工“废物利用”打造绿色循环经济产业链 [J]. 经营管理者, 2023(06): 48.
- [3] 蔡甲, 李静, 杜梅. 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(09): 23-27.