

煤焦油渣处置技术现状研究

王 首

邢台旭阳煤化工有限公司 河北 邢台 054000

【摘 要】随着煤焦油渣的大量产生,如何高效、环保地处理和利用煤焦油渣成为一个重要课题。本文通过调研和分析目前已有的煤焦油渣处置技术,并提出了进一步的改进方向。

【关键词】煤焦油渣; 处置技术; 现状

煤焦油渣作为煤炭加工的副产品,在煤化工、化工和能源等行业中产生大量。长期以来,煤焦油渣由于其高含污、高粘度等特性,给环境带来了严重的污染和处理难题。因此,寻求高效、环保的煤焦油渣处置技术具有重要意义。

1 煤焦油渣的来源和组成

煤焦油渣是指在焦油回收中未能回收的难以挥发和高沸点的物质,在煤焦化过程中占据煤焦油总产量的30%至40%左右。煤焦油渣不仅成分复杂,还含有多种有害物质,如重金属、苯并芘等,对环境 and 人体健康都产生较大的危害。煤焦油渣的组成主要包括多环芳烃、腈、酮、醛、酚类等物质。其中多环芳烃是煤焦油渣的重要组成部分之一,也是其中对环境 and 人体健康危害最大的成分。

2 煤焦油渣处置技术现状和应用

2.1 热解处理技术

热解处理技术是一种常见的煤焦油渣处置方法,通过高温下的热解过程将煤焦油渣转化为有价值的产物。该技术主要分为快速热解技术和缓慢热解技术两类。快速热解技术采用高温快速加热的方式进行煤焦油渣的处理。这种技术通常在高温下进行,持续时间较短,能够快速分解煤焦油渣中的复杂有机物。在快速热解过程中,煤焦油渣中的大分子有机物会发生裂解和热解,生成易于处理和利用的小分子化合物,如石油化工原料、液体燃料和炭黑等。快速热解技术的优点包括高效、能耗低和产物品质优良等。缓慢热解技术则采用较低的温度和较长的处理时间进行煤焦油渣的转化。这种技术主要通过热解反应槽内的较低温度和适宜的反应时间,促使煤焦油渣中的有机物逐渐转变为可溶于助溶剂的低聚物。随后,通过溶剂的加入,低聚物可以被进一步分离和提纯,从而得到高纯度的产品。缓慢热解技术对温度和时间的控制要求较高,但可以得到较高品质的产品。在热解处理技术中,还可以通过改变反应温度、反应时间、反应压力和反应介质等条件来调控煤焦油渣的热解转化过程,从而影响产物的种类和产量。此外,催化剂的

应用也可以提高热解过程中的反应效率和产物选择性^[1]。

2.2 燃烧处理技术

煤焦油渣是煤焦化过程中产生的一种固体废弃物,含有大量的有机物和无机物,其处理和处置一直是煤化工行业的难点和瓶颈问题之一。在煤焦油渣的处理技术中,燃烧处理技术是一种常见且有效的方法,可以将煤焦油渣中的有机物和无机物进行高温氧化,实现资源化和无害化处理。燃烧处理技术是通过将煤焦油渣投入到高温燃烧设备中,利用高温氧化反应将有机物和无机物转化为二氧化碳(CO₂)、水蒸汽(H₂O)和其他无害气体。在燃烧处理过程中,需要控制好燃烧温度、燃烧时间和氧气供给量等参数,以保证煤焦油渣中的有机物充分燃烧,避免生成过多的有害气体和副产物。燃烧处理技术的优势在于可以高效地完成废弃物的无害化处理和资源化利用,同时可以回收燃烧过程中产生的热能。经过燃烧处理的煤焦油渣可转化为二氧化碳和水蒸汽等无害物质,减少了对环境的污染。此外,通过合理设计燃烧设备和控制燃烧过程,可以回收燃烧废气中的热能,用于其他工业过程或发电,提高能源利用效率。在实际应用中,燃烧处理技术需要综合考虑废弃物特性、燃烧设备的选型和调控能力以及环境排放标准等因素。对于煤焦油渣这种复杂的废弃物,燃烧处理技术需要通过合理选择燃烧设备和优化燃烧工艺来提高处理效果。此外,还需要配套使用污染治理设备,如烟气净化器、脱硫装置等,以确保燃烧过程和废气排放符合相关的环境和安全要求。

2.3 物理处理技术

物理处理技术是一种常见的煤焦油渣处置方法,通过利用物理分离原理对煤焦油渣进行分离和提纯。这些技术主要包括分离和浸出技术、重力分选和磁选技术等。分离和浸出技术是利用煤焦油渣中不同组分的溶解性差异和相对溶解度来进行分离和提纯。其中,常用的方法包括溶剂浸出、超临界流体萃取和萃取杂质等。例如,通过使用具有不同极性的溶剂,可以选择性地将特定成

分溶解出来,从而实现煤焦油渣的分离和纯化。此外,超临界流体萃取技术利用超临界流体的溶解性和扩散性能,将煤焦油渣中的有机物和杂质从各个组分中分离出来,得到高纯度的产物。重力分选和磁选技术是基于煤焦油渣中不同成分的密度差异和磁性差异进行分离和提纯。通过调整分选装置的重力场或磁场强度,可以实现对煤焦油渣中的不同组分的分离。例如,在重力分选过程中,通过调整分选装置内的离心力或重力场强度,可以使密度较小的组分上浮或沉降,从而实现分离和提纯。在磁选过程中,通过调整磁场的强度和方向,可以将磁性较强的组分与非磁性组分进行有效的分离。

2.4 化学处理技术

化学处理技术是一种常见的煤焦油渣处置方法,通过利用化学反应原理对煤焦油渣进行转化和降解。这些技术主要包括催化裂解、氧化处理等。催化裂解是一种常用的化学处理技术,通过在适当的反应条件下引入催化剂,将煤焦油渣中的高分子化合物裂解为较小的分子,产生有用的化学物质。催化裂解可以产生液体烃类产品,如燃料油、润滑油和化工原料等。通过选择和改进催化剂的性质和结构,可以调控裂解反应的产物分布和选择性。此外,催化裂解技术还可以通过控制温度、压力和反应时间等操作参数来优化产物的分布和产量。氧化处理是利用氧化剂对煤焦油渣中的有机物进行氧化反应,将其转化为低分子化合物或二氧化碳和水等无害物质。常用的氧化剂包括过氧化氢、高锰酸钾和过氧化物等。通过适当的氧化反应条件的调节,可以实现煤焦油渣中各类有害物质的转化和去除。氧化处理技术可以高效地去除煤焦油渣中的杂质和有毒物质,减少对环境的影响^[2]。

3 煤焦油渣处置技术的优化和改进

3.1 催化剂的应用和改性

通过选择合适的催化剂,可以加速反应速率、提高反应选择性,进而优化煤焦油渣的处理效果。首先,催化剂的应用可以有效降低处理温度和压力,使得煤焦油渣的处理过程更加经济高效。其次,通过改性催化剂,

可以增加其表面活性位点和孔道结构,提高催化剂的催化活性和稳定性。此外,选择合适的催化剂还可以控制反应产物的组成和分布,实现对煤焦油渣的精准调控。

3.2 工艺参数的优化和控制

工艺参数包括温度、压力、反应时间等,通过合理调控这些参数,可以实现煤焦油渣的高效处理和资源化利用。首先,优化温度是提高处理效果的重要因素。在温度过高时,可能产生副产物或破坏目标产物的结构;而温度过低则可能导致反应速率较慢。其次,压力的控制可以影响反应的平衡和产物的分布。合理的压力控制可以提高产物的收率和选择性。同时,反应时间的选择也和目标产物的生成密切相关。通过优化和控制工艺参数,可以实现煤焦油渣处理过程的高效、经济和环保。

3.3 能源回收和利用

煤焦油渣处理过程中产生的热能可以通过合适的方法进行回收和利用。一方面,可以将废热能用于其他工业过程,提高能源利用效率。另一方面,可以将废热能用于发电,实现能源的再生利用。此外,还可以利用废气中的可燃物质进行燃烧,产生更多的能源。通过能源回收和利用,不仅可以提高整个处理过程的资源利用效率,还可以降低处理过程对外部能源的需求^[3]。

4 结语

煤焦油渣处置技术的研究和发展对于提高资源利用效率、实现能源可持续发展具有重要意义。希望本文能为相关领域的研究者提供借鉴和参考,推动煤焦油渣处置技术的进一步创新与应用。

【参考文献】

- [1]荆维,郑洋,杨博等.焦油渣利用处置技术及管控措施研究[J].煤化工,2023,51(04):29-32.
- [2]李雪萍,达彦斐.煤焦油渣处置技术现状与研究展望[J].化工设计通讯,2021,47(11):5-6.
- [3]李昌伦,马军祥,林雄超等.煤焦油渣处置技术现状与研究展望[J].现代化工,2020,40(11):30-33+38.