

探析煤气化工艺清洁生产及环境保护

Exploration and Analysis of Clean Production and Environmental Protection of Coal Gasification Process

季文普 陈丽

Wenpu Ji Li Chen

内蒙古鄂尔多斯达拉特旗三垆梁工业园区荣信化工 中国·内蒙古 鄂尔多斯 014300

Rongxin Chemical Industry, Sanxiangliang Industrial Park, Dalad Banner, Ordos, Inner Mongolia, Ordos, Inner Mongolia, 014300, China

摘要: 中国的煤气产业在这些年工业技术的发展过程中,其市场规模与技术水平有了较为显著的提升,煤气产业的生产效益与经济效益都有了一定程度的提高。但在技术发展的同时,煤气产业自身的污染问题却在不断加重,对中国的环境保护工作带来了较为严重的影响。对此,就需要煤气产业加强对环保工作的重视,将煤气产业向着清洁化的方向发展,减少煤气燃烧后所造成的排放污染,提高煤气产业的环保能力。论文通过对煤气化工艺的类型与特点进行分析,希望对改进煤气化工艺的污染状况能够起到一定的帮助。

Abstract: In the process of industrial technology in China's gas industry, its market scale and technical level have been significantly improved, and the production and economic benefits of the gas industry have been improved to a certain extent. However, at the same time of technological development, the pollution problem of the gas industry itself is constantly increasing, which has brought a relatively serious impact on China's environmental protection work. In this regard, the gas industry needs to strengthen the attention to environmental protection work, develop the gas industry toward the direction of cleanliness, reduce the emission pollution caused after gas combustion, and improve the environmental protection capacity of the gas industry. By analyzing the types and characteristics of coal gasification process, we hope to improve the pollution condition of coal gasification process.

关键词: 煤气化工艺; 清洁生产; 环境保护

Keywords: coal gasification process; clean production; environmental protection

DOI: 10.12346/etr.v4i1.5158

1 引言

煤气化在整个煤气产业中都占据着非常重要的地位,为大量的产业与人们的生活提供着燃料。这一技术实际就是通过化学的方式,将煤原料转化为煤气,以便于后续产业的生产与人们的生活使用。在转化的过程中,根据不同煤气企业技术能力的不同,所产生的污染与损耗也会有较大的差别,一些技术发展较为迅速的企业,其转化的过程不仅造成污染较低,转化所产生的损耗也明显低于其他企业。所以为了降低煤气产业的污染与损耗,提高煤气企业的经济收益,就需要企业进行技术层面的升级,让企业在生产工程中,更加符

合国家的环保要求,推动企业的进一步发展进步。

2 煤气化工艺主要类型与技术特点

2.1 固定床气化工

固定床气化工根据技术内容的不同,会分为间歇式和连续式两种。这一工艺在煤气化生产的过程中有着非常广泛的应用,属于煤气产业较为主流的技术类型。这一技术需要10~50mm的原材料,使用鲁奇移动床对原材料进行气化处理。在气化的过程中,不仅可以使煤作为原材料,也可以加入一部分生产质量不合格的煤气共同气化,让一些质量不

【作者简介】季文普(1969-),男,中国山东枣庄人,本科,副高级工程师,从事煤化工研究。

合格的煤气也能得到使用,降低了生产的损耗情况。这一工艺的特点就在于煤作为原材料会经过较长时间的气化处理,不仅能够使煤的气化反应更加彻底,也能降低煤气中的杂质。并且由于这一技术在气化的过程中耗氧量相对较少,所以只需要使用少量的氧气与气化剂。

2.2 流化床气化工艺

流化床气化就是让煤与气化剂直接在流化床内进行气化反应。这一技术的优势在于可以通过大量的气化剂加快煤的反应速度,让煤气的生产速度有较为明显的提升。这一技术在使用时,需要煤的直径在10mm以内,其详细的技术类型一般分为四种。

首先是鼓泡流化床,这一技术通过自行的气体循环进行煤的气化反应,但如果所使用的煤材料中含炭的比例较大,就会导致反应失败。

其次是循环流化床,这一技术通过对材料的循环燃烧来进行煤的气化反应这一反应方式实际的应用场景较为广泛,并且应用的要求与造成的污染也相对较低,属于较为环保与科学的处理方法^[1]。

再次是增加流化床,这一技术通过对煤进行加压处理,来进行煤的气化处理,这一方法可以提高煤的气化速度,让煤得以更加彻底的反应。如果使用气化剂,还能够让气化剂的反应更加迅速,减少对煤材料的损耗。

最后是喷动流化床,这一技术通过对煤使用气体喷射的方式,来加快煤的反应速度,这一方式的优势在于能够提高煤的气化速度,让煤的反应更加彻底。但这一技术的问题在于成本与技术难度较高,目前中国并没有进行大面积使用。

2.3 气流床气化工艺

气流床气化是使用煤粉作为主要的反应材料,让煤粉在反应的过程中处于漂浮的状态,便于煤粉的气化。这一技术的优势在于能够适应各种煤材料,对材料的要求较低,并且反应速度较快,损耗与污染都相对较低,是如今较为成熟的一种煤气化技术^[2]。

3 煤气化清洁工艺的技术内容与发展

煤气化工艺在这些年的发展过程中,其技术也得到了一定的发展,如今,煤气化工艺不论是反应效率还是损耗与污染都有了明显的进步,气化设备的成本也有所降低,让煤气化技术的门槛有了一定降低。但在技术发展的同时,也需要重视清洁工艺的运用。

第一,在生产的过程中,可以优先选择技术成熟、污染较低的气化工艺,并在进行气化反应后,使用专业的设备对煤气进行净化处理,减少煤气中有害气体的含量,降低煤气燃烧所造成的污染,让煤气能够更加环保地得到应用。

第二,在进行煤气化处理时,也要时刻保持对温度与气压的管理,确保温度与气压保持在最有利于气化反应的状态

下,提高煤的气化效率,降低气化过程中所产生的损耗情况,让煤气更加纯净。在完成反应后,需要对剩余的气体、热量等进行回收,避免这些剩余气体在排放后对环境造成影响。

在进行反应后,就需要进行煤气的分离处理,根据所选材料与技术的不同,在气体分离的过程中,也需要使用不同的技术进行分离处理。如果采取固定气床进行了煤的气化处理,由于气体中甲烷的含量相对较高,所以就需要先进行甲烷气体的分离处理。

如果使用了其他二氧化碳含量较高的气化技术,也可以先对气体中的二氧化碳进行分离。这些分离后的材料可以用于制作其他的生产原料,避免产生浪费的情况。经过这样的处理,就能够让煤气的后续处理更加顺利,并减少一些有害气体的排放,提高一部分材料的利用率,减少对环境的污染与对材料的损耗。

所以,在进行气化处理的过程中,根据技术应用的不同,所反映出气体的成分也会有一定的差别。所以,在后续的处理中,需要根据气体的类型选择适当的处理方法,减少有害气体的排放,为中国的环保工作作出一定的贡献。对于气化后产生的废料,可以夹杂在其他反应材料中再次进行气化反应,这样能够减少废料的数量,提高材料的利用率,降低对环境的污染。

4 环境保护工作的执行

不同的气化技术在使用的过程中,不仅技术难度与反应效率会有一定的区别,所造成的污染与排放也会有较为明显的差距,所以在进行气化技术的清洁化发展的过程中,应当重视对反应技术的选择,以此来推动环保工作的落实。

Texaco 技术所产生的急冷水、Shell 技术产生的洗涤废水与 GSP 技术产生的废渣水,这三种废水由于技术本身的气压与温度较高,废水中所含有的有害物质与污染性物质都相对较低,所以这类废水在处理难度上会相对较低,只需要经过简单的沉降处理与过滤处理后,就能够直接排放到废水处理厂进行处理,不需要额外采取其他的技术手段进行无害化管理。

这些技术在使用中,所需要重视的就是进行水资源的重复应用,让水资源在整个处理系统中多次循环,减少对水资源的消耗与废水的排放量,以这种方式减少这些技术在气化生产过程中所造成的污染情况。如今,一些发展较为迅速的煤气化企业都已经应用了水循环系统,水完成循环后,自行进行过滤、沉降,然后将水重新送入整体的循环系统。这样的处理方式对于提高水资源的利用率与减少废水排放量有着非常明显的效果。

如果在气化的过程中使用的是 Lurgi 技术,因为这一技术所产生的废气较多,且废气的主要成分为氢气与一氧化碳等易燃烧,但危害相对较小的气体,所以一般可以使用氮气

(下转第 164 页)

统一支付、统一权益、知识库等智慧应用公共功能的优势，为各智慧应用或各业态应用提供统一的公共服务支撑，并通过这些服务产生的增值收益开创园区运营管理的新模式。

6 智慧园区的发展趋势

智慧园区就是利用科技实现统一管理，其在一定程度上代表着城市形象。当前国家对于智慧园区的打造高度重视，其国务院在2014~2020年新型城镇化规划中重点关注智慧城市及智慧园区打造，积极推进信息化建设。随着对信息技术的应用和推广，实现了园区生产技术和人们生活发展相关联，在宽松的发展环境下园区也正努力寻找全新的发展方式，积极实现产业聚集，并应用网络科技全面提升管理效率，现代园区的功能也实现了招商引资服务转型，将园区中的优势加以整合，逐渐成为城市发展中心。今后，智慧园区系统架构将涵盖诸多层面，从政府管理需求来看，其中涵盖了政府、园区和企业沟通能力的提升，监测园区经济运行情况，发布园区发展规划，提升应急调度能力；从园区生态需求角度讲，需要实现中小企业的加速发展、建立空间孵化

器、大型主题园区；从园区的管理要求来看，积极实现园区之间、企业之间以及园区和企业的沟通，园区需要加强招商引资宣传，做好园区的节能降耗管理。

7 结语

在打造智慧园区的过程中，需要国家与地方政府的支持，也需要政府与企业的合作，加强政策扶持与技术投入，全面加快与信息技术的结合，这样才能让企业进一步服务于社会发展。

参考文献

- [1] 何若虚.智慧园区信息化建设解决方案研究[J].数字技术与应用,2019,37(9):82-83.
- [2] 王玉芹.智慧园区规划建设与思考——以宁东能源化工基地为例[J].信息系统工程,2020,23(12):23-24.
- [3] 梁园,魏民,马文君.智慧园区安全信息化标准体系设计研究[J].标准科学,2020,12(2):55-59.
- [4] 彭霞峰,廖小敏,严文通.基于BIM技术的智慧园区运维管理信息化系统的研究与实践[J].房地产导刊,2020,22(15):242-243.

(上接第123页)

将这些气体吹出，直接进行排放处理。在排放前，如果生产方拥有一定的气体处理能力，可以将气体存入气柜进行二次的燃烧，这样就能够让这些气体作为燃料得到再次应用^[3]。

二次燃烧前，只需要对气体中的灰尘进行吸附处理，避免燃烧过程中产生的水蒸气与灰尘融合，影响到后续气柜的使用。在经过燃烧后，所排放的气体基本上不存在污染，可以直接排在空气中。对于所产生的废水，可以使用高压蒸汽进行重新提取与利用，能够消除废水中含有的氨等物质，让废水直接气化，便于后续的重新使用。

如果采取的是鲁奇炉气化工艺。在生产的过程中所产生的煤气会含有较多的氨、酚等有害物质，这些物质并不能直接进行排放。可以对生产的煤气进行分离处理，将这部分有害物质分离出气体内部，然后将经过处理的废气传输到气体回收系统中，进行再次燃烧或排放。所产生的污水可以进行水循环系统进行重复利用，使用后可以直接排放到废水回收站，不需要进行重复的处理。如果有足够的条件，煤气厂也可以对废水进行无害化的生化处理，将废水中可能存在的污

染消除，达成更好的环保效果。

5 结语

如今，中国的煤气产业除了技术的发展外，环保工作的发展已经成为煤气产业主要的发展目标。煤气企业在发展的过程中，要积极地通过技术改进与设备升级等方式，提高煤气化过程中的反应效率，降低反应所产生的污染与损耗，将废水与废气进行重复化的利用与无害化处理后，再进行排放，避免废水废气中的污染物对环境造成影响。通过这样的方式，提高中国煤气化技术的清洁度，保护中国的自然环境。

参考文献

- [1] 范玉山.分析煤气化工艺清洁生产及环境保护[J].大科技,2018(21):381-382.
- [2] 郭森,周学双,杜啸岩.煤气化工艺清洁生产及环境保护分析[J].煤化工,2008,36(6):13-16.
- [3] 黄炜.煤气化工艺清洁生产及环境保护分析[J].化工管理,2016,433(35):318.