

煤炭深加工技术及应用研究

陈 凡

国能神东煤炭集团有限责任公司 陕西 榆林 719315

摘要: 煤炭深加工是一项重要的科研领域,通过对煤炭资源进行深度加工,可以提高煤炭的利用价值和环保效益。其中,高温氧化技术、生物质气化技术和煤的液化技术是该领域的研究热点。通过高温氧化技术,可以将煤炭转化为高品质的化学品;生物质气化技术则可以将生物质转化为清洁燃料,该研究的成功实施,将有助于推动我国能源结构的调整和煤炭企业的可持续发展。

关键词: 煤炭;深加工技术;应用

引言:煤炭是我国的重要能源资源之一,但是传统的燃煤方式会对环境造成污染。因此,煤炭深加工技术及应用研究成为了一个热门的研究课题。该领域的研究不仅可以提高煤炭的利用效率和资源利用价值,还能减少对环境产生的负面影响。目前,高温氧化、生物质气化和煤的液化是该领域研究的重点方向。高温氧化技术可以生产出高品质的化工产品,生物质气化技术可以将生物质转化为清洁能源,而煤的液化技术则可以开发出高效的燃料。

1 煤炭深加工技术概述

随着我国对煤炭行业的管理力度不断加强,煤炭深加工技术得到了广泛关注和研究,成为了煤炭行业的重要发展趋势。煤炭深加工技术的主要领域包括煤的气化、液化和高温氧化等。这些技术可以将煤炭转化为各种高价值化学品和清洁能源,如合成氨、液化天然气、合成油和清洁燃料等。其中,煤的气化被认为是目前最成熟的煤炭深加工技术之一。在煤的气化过程中,煤炭可以通过升温 and 加压的作用,使其转变为合成气,即主要成份是一氧化碳与储氢材料的混合气体。该过程可分为固定床气化和流化床气化两种方式,通常采用的是固定床气化技术。固定床气化技术可以将煤转化为高品质的合成气,系统性能稳定,投资成本低,以及可以有效地处理高灰分和高硫分煤。另一种煤的深加工技术是煤的液化。煤的液化是一种将煤转化为高效清洁液态燃料的技术。该技术通过高温、高压和催化等条件,将煤转化为液态燃料,如乙二醇、MTG、乙醇等。与气化技术相比,煤的液化技术可以处理更多种类的煤,且煤液化后的产物品种更为丰富。但是,由于其涉及到的催化剂和反应条件较复杂,其技术难度也相对较高。除了气化和液化,高温氧化技术也是煤炭深加工的主要方式之一。通过高温条件下将煤炭与氧气反应,可以制备出化学

品和材料,如基础化学品、生产气体和气态燃料等。该技术的发展目前还处于初级阶段,但具有广泛的应用前景。值得注意的是,对于煤炭的深加工技术研究,必须同时考虑到环保和节能问题。越来越多的研究人员开始研究如何将煤炭深加工技术与环保和节能技术相结合,以缩小煤发电和煤化工制品生产的碳排放。例如,研究人员已经开发出了一种新型的煤气化工艺,该工艺可以实现高效能够制氢,并且可以将二氧化碳捕捉并用于后续石化过程^[1]。

2 煤炭深加工技术及应用的必要性

随着全球对环境保护和可持续发展的要求不断提高,传统的燃煤方式已经不能满足社会的需求,因此煤炭深加工技术的研究和应用成为了一项必要的任务。

(1)煤炭深加工技术可以提高煤炭的综合利用效率。通过深度加工,煤炭资源可以转化为更为高附加值的化学品和清洁能源,提高了其使用效率和资源利用价值。与传统的燃煤方式相比,煤炭深加工可以使煤炭产业更为多元化,同时也降低了污染物的排放量。

(2)煤炭深加工技术可以带动相关产业的发展。煤炭深加工不仅可以生产出各种高附加值的产品,还可以创造更多的就业机会和财富,对于地方经济的发展具有积极的促进作用。

(3)煤炭深加工技术符合可持续发展的要求。在传统的燃煤方式中,煤炭的使用和排放对环境造成负面影响,而煤炭深加工技术则将煤炭转化为更为清洁的能源和产品,符合绿色低碳的发展理念,以及为可持续发展做出贡献的战略导向^[2]。

(4)煤炭深加工技术及应用研究的必要性不言而喻,它已经成为了煤炭产业持续发展的必然选择,也是我国能源产业创新发展的重要领域。同时,煤炭深加工技术的研究还需要不断地创新和完善,促进煤炭产业向更为

清洁、绿色和高效的方向转型发展。

3 煤炭深加工中煤气化技术的发展现状及作用

作为煤炭深加工技术领域中的重要技术之一,煤气化技术具有广泛的应用前景和深远的经济效益。煤气化技术是将煤炭转化为一氧化碳和氢的混合气体,即合成气,然后通过合成气的不同应用途径生产出高附加值的化学品和清洁能源。目前,我国的煤气化技术已经取得了很大的进展,以下是煤气化技术在煤炭深加工领域的发展现状及作用的具体阐述。

3.1 发展现状

(1) 煤气化技术的广泛应用

煤气化技术的应用范围广泛,除了能够生产出高品质的化学品外,还可应用于生产出液化天然气、合成油和清洁燃料等,在各个方面都能够提供更高效的发展方式。

(2) 煤气化技术的深度发展

随着我国技术研发的不断推进,煤气化技术也在不断深入发展。比如,近年来出现了煤双氧水氧化气化、煤-纤维联合气化等新型气化方式,可以提高气化产物的品位和质量。此外,煤气化技术还被应用于建设高效能源化工产业基地,推动了煤化工产业由传统单一生产向多元化高效生产的转型。

(3) 煤气化技术的多元化研究

煤气化技术的研究范围逐渐扩大,不仅局限于煤炭领域,其还与其他领域的技术融合,如煤双氧水氧化气化、湿式气化等。这种广泛而多元化的煤气化技术研究使得其应用领域及作用不断拓宽和提升。

3.2 作用

(1) 为能源结构调整提供了重要途径

我国煤炭资源丰富,而传统燃煤方式不仅能造成环境污染,而且使用效率较低。通过煤气化技术的应用,可以将煤炭转化为高效清洁的氢气和合成气等,为我国能源结构的调整提供了重要的途径^[3]。

(2) 改变对原始煤炭的使用和消耗方式

以往普遍的煤炭使用方式会对环境增加污染物排放,且使用效率较低,而煤气化技术的应用改变了煤炭的传统使用方式,将其转化为清洁、高效的气体,使得煤炭的综合利用率大幅提高。

(3) 促进煤炭借助更高附加值的生产方式

煤炭深加工中,煤气化技术具有明显的优化效果,该技术可以为煤炭开发提供更高附加值的生产方式,为煤炭转型升级提供了保障和支撑。通过煤气化技术,可以将煤炭转化为高附加值的气体和液体,创造更高的经济效益和社会效益。

(4) 为环保和可持续发展转型提供支持

随着环保和可持续发展问题的凸显,采用传统的燃煤方式已经不能满足社会的发展需求。煤气化技术的应用可以大幅降低煤炭资源的能耗及污染物排放,为我国环保和可持续转型提供有力的支持。总之,煤气化技术在煤炭深加工技术领域的发展现状和作用显著。通过煤气化技术的应用,不仅可以实现煤炭资源的高效转化,创造更高附加值的经济效益,还可以为环保和可持续发展转型提供有力的支持和保障。面对未来,煤气化技术的深入研究和合理应用,将为助力我国能源化工产业发展和构建绿色低碳能源生态系统做出重要的贡献。

4 煤炭深加工技术的应用

4.1 移动床煤气化技术的具体应用

移动床煤气化技术,指的是当天然气化剂能够将特定粒径的块煤而及时地将其引入到蒸发汽化炉当中,同时也会在高压环境的影响,慢慢将其生为粗煤气。同时在具体实际中可以块煤的移动床加压气化技术来对生产粗煤气之时,那么就会得到一定高附加值的产品,进而可以提升经济效益。在具体情况中,移动床煤气化技术其煤气化技术一般包括有干法排灰以及液态排渣技术^[4]。同时在干法排灰移动床气化技术等等其原料煤一般都会从其上端而进入到气化剂以及气化炉,可以从底部而逐渐进入到气化炉中,而在粗煤气以及冷每料实现换热以后,那么就会从汽化炉中上端而逐渐排出,冷气剂以及灰渣在进行换热以后,那么就可以从汽化炉中下端而排出。

4.2 煤炭液化技术的应用

煤炭液化技术应用集中在液体燃料的应用上,其中包含了甲醇燃料和甲醇下游产品的应用。

4.2.1 液体燃料的应用

(1) 甲醇燃料的应用

甲醇十分容易运输和储存,因此也是使用最多的替代燃料。在全世界中都得到了广泛的应用。在当前,随着经济的发展,对甲醇的需要也不断增加,市场也在迅速扩大,扩大甲醇产量也成为了重要的煤炭深加工任务。

(2) 醇-醚燃料的应用

醇-醚燃料是一种清洁燃料,能够完全燃烧,并且燃烧效率很高,帮助解决了甲醇燃料很难点燃的问题。但是也有一些缺点,例如在燃烧过程中,必须要进行预热器的添加,其使用主要是掺在汽油中作为汽车燃料使用。

(3) 甲醇制氢的应用

甲醇可以使用在燃气氢制作中,作为燃料电池氢源或燃料电池燃料,十分具有消费潜力和消费市场。

4.2.2 甲醇下游产品的应用

(1) 制取二甲醚的应用

二甲醚是甲醇的下游产品,但是也有着重要地位,并且二甲醚制作中必须要甲醇。二甲醚能够替代汽车燃料,是十分优质的柴油发动机燃料替代品。和原甲醇燃料比起来,其十六烷值(50~55)并且低温启动性良好,显著优于甲醇的燃烧效果。

(2) 用在甲醛、醋酸等相关化学品生产中

甲醇还能够制取很多化工用品和医疗用品等等,例如福尔马林的制作,就是利用了杀菌和防腐的功能,其甲醇量占到40%。同时,甲醇也应用在一些树脂原料生产以及塑料材料生产中。

4.3 煤制烯烃

煤制烯烃是指利用煤作为原料,通过一系列化学反应将其转化为烯烃类化合物的过程。煤在我国是一种非常重要的化石能源,具有储量丰富、分布广泛、开发利用难度低等优点。因此,煤制烯烃技术的开发和应用对于提高我国能源结构和促进经济发展至关重要。在煤制烯烃的过程中,主要涉及到催化剂的研发和反应工程的设计。当前,煤制烯烃技术已经经过多年的发展和实践,取得了一定的进展。其中,以合成橡胶级丙烯为例,其产量已经达到了十万吨级别,具有很好的应用前景。煤制烯烃技术的应用不仅可以减轻我国对进口石油和天然气的依赖,还可以使得煤的资源价值得到更好的利用。同时,煤制烯烃技术的实践也推动了我国煤化工产业的发展,为我国能源转型和经济发展注入了新动力。总之,煤制烯烃技术具有广阔的应用前景和重要的战略意义,我们有理由相信,在未来的发展中,煤制烯烃技术将会发挥更加重要的作用。

4.4 煤制天然气

煤制天然气是一项颇具发展前景的清洁能源技术,它将煤炭转化为类似天然气的气体,在能源领域有着广阔的应用前景。煤制天然气通过对煤炭进行加氢、去氧等化学转化,将其转化为主要成分为甲烷的清洁燃气。与传统的天然气相比,煤制天然气在储量、产量和适用性等方面具备更多优势,可以更好地满足国内能源的需求。在煤炭资源丰富的中国,煤制天然气技术的应用前景非常广阔。煤制天然气作为一种低碳环保的清洁能源,可以有效减少环境污染和碳排放,非常符合中国能源清洁转型的迫切需求。同时,煤制天然气的应用还可以促进产业转型升级,推动能源领域的创新发展,提高中国能源安全和绿色低碳发展水平。目前,煤制天然气技术在中国已经取得了较大进展,相关企业已经开始建设和运营多个煤制天然气项目。未来,煤制天然气技术

在我国的应用前景非常广阔,必将成为中国能源领域的创新亮点和重要推动力量。

4.5 煤制乙二醇

煤制乙二醇是指利用煤炭生产乙二醇的一种技术。乙二醇作为一种重要的化工原料,广泛应用于塑料、纤维、涂料、杀菌剂等众多领域。传统乙二醇生产主要依靠化石燃料,如石油等,因此煤制乙二醇在资源利用和能源安全方面具有独特的优势。煤制乙二醇技术是通过将煤炭转化为气态化学品,进行催化转化和加氢处理等反应,最终得到乙二醇产品。该技术具有资源丰富、生产成本低、产品的纯度高等优点,是一种可持续发展的高附加值产业。在中国的煤炭资源被广泛挖掘和应用的背景下,煤制乙二醇技术在我国具有广泛的应用前景。煤制乙二醇技术的成功应用可以对我国实现资源利用和产业转型升级等方面有重要的意义,具有重要的现实意义和战略意义。

4.6 煤炭固体废弃物利用

随着煤炭产业的发展,大量的煤炭固体废弃物被排放出来,给环境带来了严重的污染问题。因此,煤炭固体废弃物的利用已经成为了当前煤炭产业可持续发展的必要选择。通过科学有效的利用技术,减少固体废弃物排放,可以带动相关产业的发展,提高资源利用效率,同时也有利于环境保护和节能减排。煤炭固体废弃物的利用不仅是关键技术的突破,也是环境和经济协调发展的重要途径。

结语:煤炭深加工技术是指将煤炭转化为高附加值产品的一系列技术方法。它可以将煤炭从传统的燃煤方式转化为具有更高经济价值和社会效益的新产品,如煤化工产品、新型建材和高级炭材料等。煤炭深加工技术对于我国煤炭产业的转型发展和实现绿色低碳发展具有重要意义。目前,我国在煤炭深加工技术及应用研究方面已经取得了一定成就,但仍需进一步深入研究和创新,提高技术水平,推进产业发展,实现绿色、环保、可持续发展。

参考文献

- [1]马志宏.试论煤炭深加工技术及应用[J].2019.
- [2]中国煤炭深加工及废弃物的综合利用[J].马林凤;能源与节能.2020(10)
- [3]发展煤炭深加工是国家能源战略需要[J].李冶;气体分离.2020(02)
- [4]煤炭深加工与利用的重要性探索[J].刘东;化工设计通讯.2020(03)