

煤化工中二氧化碳减排的技术分析

丁帅华 (山西乡宁焦煤集团东沟煤业有限公司, 山西 临汾 042100)

摘要: 目前, 伴随经济持续发展, 国内煤炭需求量持续增加, 特别是煤化工产品需求量也在不断增长。煤炭的大量使用为生态环境造成了很大的污染, 为煤炭产业发展带来了阻碍。所以, 在确保煤化工产品质量的基础上, 减少二氧化碳排放量发展成了当前亟需处理的问题。本文就针对煤化工二氧化碳减排技术展开了分析与探讨。

关键词: 煤化工; 二氧化碳; 减排技术

人类生活对大气一部分原有成分含量带来了很大的影响, 并且在大气中排放二氧化碳频率较高, 造成环境污染越来越严重了。因此, 在现如今煤化工生产过程中, 人们需要把二氧化碳减排工作当作一个重要课题, 增强对二氧化碳减排技术的研究和实践, 充分认识到煤化工生产二氧化碳减排技术的重要性, 与此同时切实使用合理且操作性强的技术举措, 大大减少二氧化碳排放量, 有效解决生态环境污染问题。

1 二氧化碳减排的意义

我国经济发展的一大制约因素就是能源, 能源牵涉到了经济与国家安全。通过国民经济与社会发展数据调查发现, 我国在 2017 年的时候, 能源消费接近 4.5 亿 t 标准煤, 在这里面, 煤炭消费占据了半数之多, 在能源构成中处在主要位置。我国将煤矿作为主要资源与能源消费结构, 一则给经济发展提供了保障, 而来造成二氧化碳排量持续增加。按照全世界碳计划组织发布的相关报告, 我国碳排放量占了将近 30%, 是全世界二氧化碳排放量最大的国家。现如今, 我国经济还处在工业化与城市化发展时期, 同时将煤作为核心能源结构等各方面的因素, 中国政府提出了严格把控温室气体排放的目标, 希望在 2030 年可以实现二氧化碳排放峰值, 如此就表示促使高碳资源低碳化使用与全面推动二氧化碳减排技术可持续发展是必然的。在每一年的二氧化碳增长过程中, 一半以上的二氧化碳被排放到了大气里面, 余下的一部分被排在了海洋, 还有一部分被陆地所吸收。但是, 大自然环境可以承受的二氧化碳最大值是每年 30 亿 t, 这表示现阶段二氧化碳必须要减排 60% 以上才能够实现这一目标。而碳循环是氧化还原的过程, 大气里面的二氧化碳积累是人类活动造成的碳氧化还原不对成称性, 某种程度上达到了碳减少运用或者还原采用二氧化碳达到低碳化的目的。而还原二氧化碳必须要耗损能量, 同时严格把控选择性, 此会变成将来碳科学和技术的重要旋律, 其本质就是二氧化碳选控转化运用和碳以外的能量耦合。

2 煤化工二氧化碳来源

2.1 直接液化工艺中排放出二氧化碳

煤制油过程中二氧化碳构成路径: 第一, 经过采取液化操作方法把构成的二氧化碳直接排放至自然界, 这一环节是煤和氢气在温度较高的情况下直接构成液体

油。由该化学反应着手, 煤炭可以提供适当的氧气, 接着和氢化剂产生各种反映, 氧气会伴随水分排放出来, 这个时候二氧化碳的产生会很低。按照相关数据分析可以明确, 每 1t 液化油会排放 2t 左右的二氧化碳。

2.2 间接液化中排放出二氧化碳

这一工艺中涵盖了煤气化和煤气等过程, 气化、合成部分导致的二氧化碳有很多, 是非常重要的构成部分。根据直接液化这一角度着手, 氧气和水蒸气在液化中作为气化剂采用, 因此间接液化构成的二氧化碳会出现水煤气变换反应、甲烷化反应、歧化反应等, 根据统计数据分析可以了解到, 同样的液化产品中要比直接液化产出高出 1t 的二氧化碳。

2.3 煤制烯烃中排放出二氧化碳

煤制烯烃于煤制甲醇中, 涵盖了诸多环节, 全过程气化剂反应复杂, 反应难度大。按照相应数据统计分析明确, 反应时期中构成甲醇 1t, 排放出 2t 二氧化碳。

2.4 煤制甲醇中排放出二氧化碳

煤制甲醇需要通过煤气化与合成等环节, 在煤气化中会无法防止出现大量二氧化碳气体, 从而危害到生态环境。煤在氧气和水同时燃烧的时候会出现这两种反应, 即 $C+O_2=CO_2$ 、 $CO+H_2O=CO_2+H_2$, 甲醇合成需要采用氢气, 这样一氧化碳和水反应会出现大量的氢气与二氧化碳, 从而构成更多的二氧化碳。以上反应中, 只有很少的部分会构成甲醇, 别的部分均会排放到自然环境中, 按照数据统计分析, 生产出来的甲醇 1t 要排放出 2t 的二氧化碳。

3 煤化工中二氧化碳减排技术探索

3.1 收集保存

收集保存技术是现如今应用甚广的一种二氧化碳减排技术之一, 这种技术操作方法十分简单, 同时效果甚好。第一, 必须要采取专业化的设施设备执行二氧化碳气体的收集, 与此同时展开必要的分离与压缩等, 接着采用设备直接注入地下深层位置。保存环境为天然气与石油等开采以后的空间, 因此不会污染生态环境。根据对应的研究结果能够了解到, 油气田中填充很多二氧化碳气体以后, 回采率获得了提高, 通常可以提升 10% 左右。除此以外, 在海底深咸水层里面填充二氧化碳气体以后, 无法防止会和气体四周存在的金属离子产生化学反应构成碳酸盐。可是这种技术的运用有着一定的安全

隐患,这是由于二氧化碳在地壳运动过程中易于被释放,带来更加严重的环境污染,会增加气温。

3.2 循环利用

二氧化碳循环利用同样属于二氧化碳减排技术中的一种,把收集好的二氧化碳净化以后,滤除这里面的杂质气体与固体物质,接着采用物理方法把其压缩用来进行灭火器制造,或再次净化以后满足可食用添加进食品里面当成惰性保护气等。当前,一些文献表示二氧化碳在超临界萃取技术的运用,将二氧化碳当作超临界萃取剂能够有效提升超临界技术安全,与此同时也更加易于满足临界条件,减弱技术困难程度。该文献引发了一部分科学人员的注意,从而给二氧化碳循环利用减排技术带来了全新的思路。

3.3 分离输送

二氧化碳分离输送减排技术与其他技术比较起来,这种减排技术的处理效果是非常好的,能够有效处理二氧化碳排放方面的问题。在煤化工行业中会出现很多的二氧化碳气体,能够直接采用设备在终端进行收集,操作费用不高。例如,采用纯氧制作合成气,总体操作不那么困难,设备也很简单,处理效果甚好。按照二氧化碳气体特性与内部包含的杂质,必须要合理挑选适合的管道材料展开运输工作,不然就会带来更加严重的后果。在分离输送二氧化碳的过程中,能够充分减少二氧化碳排放量,并且也不会为煤化工生产带来不良应用,因此这种技术必须要综合研发与应用。

3.4 转化固化

除去二氧化碳收集以外,假设可以固化,让其作用在生产、生活中才可以实现二氧化碳循环使用。大部分人都已经了解到,植物是能够吸收二氧化碳的,接着通过转化构成自身的有机质,供给生长,此为自然的良性二氧化碳循环。生物固碳技术十分稳定,不会出现有害物质,而且生物固碳技术也会产生柴油,这些柴油可以供人们使用。现如今,生物固碳技术依旧在持续探索过程中,倘若要达到人工模仿生物固碳的目标,那么必须要进一步探索与研究。

3.5 封存技术

上述所提到的二氧化碳减排技术均可以达到对二氧化碳减排的目的,不过,因为中国地大物博,自然环境多样化,同时每一个地区的经济条件不同,因此,在设计二氧化碳减排方案的过程中,通常需要根据本地区自然环境和经济条件进行制定,如此才可以确保二氧化碳减排效果得到令人满意的效果。而煤化工二氧化碳减排技术之一就是封存技术,这种技术是当前达到减排目标的主要方法,封存技术关键表现在如下方面:首先,经过使用沉积盆地的深部咸水层展开封存。其次,借助废旧油气田结构层加以封存。最后,借助二氧化碳强化煤层结构加以封存。采取上述方式可以得到良好的减排之效,不过这种技术并非是把二氧化碳永远封存,封存以

后的二氧化碳同样会和地下地质结构以及环境出现化学反应,虽反应速度较为缓慢,可是倘若长期无法获得有效的处理,就会出现安全隐患问题。

3.6 化学转化

转化二氧化碳实则是采取化学方式把二氧化碳转换成别的物质从而促使碳氢原子得到二次利用。当前比较成熟的二氧化碳转化技术就是把其转变成水杨酸与碳酸盐等。中国是塑料制品使用大国,很多塑料制品原料多依靠的是进口,目前有关研究人员发现能够用二氧化碳制作可降解塑料,如此就能够减少温室效应问题发生的几率,并且还能够避免塑料污染问题发生。再者,因为可以降低塑料原料进口率,减少生产成本,用二氧化碳制作可降解塑料被很多厂商所认可,对进行规模化生产非常有利。实际上,该技术在欧洲一部分国家构成了批量化生产线,中国因为产品合格率不达标,年产率有待提升,尚未得到普及。为有效提升二氧化碳制作可降解塑料产量,国内很多高校把其当成主要研究课题。除去上述提出的转化技术外,二氧化碳合成甲醇等化工产品同样属于二氧化碳转化技术中的一种。除此以外,由于二氧化碳制冷能效佳,价格不高,容易获取,人们时常用于储存瓜果蔬菜等物品。而且,二氧化碳在饮料与烟草方面也发挥着很大的作用,如此就给二氧化碳转化技术发展带来了新的思路。

4 结束语:

总的来说,中国还处在发展中国家,同时人口数量较多,二氧化碳排放量居于全球前列。虽然为有效提升生态环境质量,确保人们居住在良好的环境中,中国已然给治理二氧化碳做出了很多的努力,花费了很多时间和精力,不过国民经济发展仍旧无法脱离了煤化工行业的发展而进行,所以怎么促使经济发展与二氧化碳排放两者间达成平衡,是当前需要处理的重要问题。要有效处理煤化工二氧化碳排放需要进一步采用现有技术,收集、转化以及储存二氧化碳,并且生产有一定附加价值的产品。在国内当前能够实现的二氧化碳减排技术以内,储存技术比较成熟;转化技术更有效果,可是尚未实现大规模执行与突破。在未来发展中,需要相关人员进一步探索与研究出二氧化碳转化技术,给二氧化碳减排技术可持续发展提供新思路。

参考文献:

- [1] 张建峰. 煤化工工艺中二氧化碳减排技术分析 [J]. 化工管理, 2019(32):99-100.
- [2] 吴倩, 兰文兰. 煤化工工艺过程 CO₂ 排放分析及减排技术要点分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(20):212.
- [3] 张磊. 二氧化碳在壳牌煤气化技术中的应用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(04):245-246.
- [4] 王卫峰. 煤化工工艺中二氧化碳减排技术研究 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(12):12.