

煤化工企业碳减排措施对企业绿色经济发展积极作用

杜福娜 (山西潞安化工煤基清洁能源有限责任公司, 山西 长治 046200)

摘要: 当前, 我国的经济建设正处于快速发展时期, 降低能源消耗在社会发展中也变得越来越重要, 而煤炭资源作为一次性不可再生能源, 它在我国国民经济和人们生活中有着不可或缺的地位。随着国家对环境问题关注程度逐级增加, 煤化工企业为了更好更快地适应碳减排新模式下带来的改变, 将资源节约型、低碳排放型产业逐渐升级走向循环经济和可持续发展道路。所以为了实现煤化工基地建设与清洁能源相结合的发展形势, 本文针对以煤制油尾气脱碳为主的碳减排措施持续改进, 以此提升企业经济可持续发展能力, 这是一个非常重要并且有实际意义的课题。

关键词: 煤化工企业; 碳减排; 煤制油尾气脱碳; 绿色经济; 可持续发展

0 引言

随着社会经济不断发展进步, 人们生活质量逐渐提高和环境保护意识的逐步增强, 我们必须将开发绿色环保能源, 充分发挥绿色经济优势, 作为新时代煤化工企业生产方式选择方向及发展目标来努力实现, 不断改进和优化碳减排措施才能更好地适应市场需求, 从而实现我国煤化工工业可持续健康稳定发展。油气生产属于高碳排放行业, 煤制油化工企业有效推进碳减排工作, 就需要革新传统碳减排措施, 应用新型碳减排技术, 加速落实企业碳中和转型发展目标, 推进企业各方共同努力实现深层次变革。

1 煤制油尾气脱碳减排措施研究背景与发展

煤化工生产过程中会产生大量废气, 处理不当会导致环境污染问题日益严重, 随着环境保护意识不断增强, 人们深刻认识到保护生态环境及经济发展与人类生存息息相关。在环保观念深入人心之时, 许多煤化工企业都已经把“煤改油”、“脱碳变废为宝的减排技术”等绿色清洁生产作为自身工作之重, 并且不断努力实现这些目标, 但这也只是我国能源结构调整体现出的一小部分的进步而已。我国是一个能源需求大国, 煤炭与石油的开采量也非常大, 现在对于油品质量要求也越来越高, 但是在炼油厂生产过程中会产生大量粗苯、烷烃和其他杂质, 这些物质如果不加处理就会造成环境污染。所以我们必须找到合适的方法来解决这些问题, 企业才能实现经济可持续发展的目标, 而尾气脱碳技术就是为了消除这两个副产物, 从而减少废气排放量的有效途径之一, 也是现在研究节能减排与环境保护领域重要课题项目之一。并且由于近年来, 石油资源日益减少与环境之间的矛盾越来越突出, 煤

制油的需求日益显著。在这种情况下, 就需要对煤制油传统尾气脱碳工艺进行优化改良, 但是由于我国人口众多、人均占有量较少以及经济发展水平还相对较低等诸多因素, 间接影响到我们国家目前对于煤化工碳减排相关研究仍然处于初期阶段。要想实现煤炭能源绿色清洁高效利用, 就要将其转化为可再生或清洁能源, 因此开发和生产绿色环保的新型产品成为当务之急。

从上个世纪开始, 我国的石油行业就已经出现了很多的尾气处理装置, 但是由于科技水平较低, 设备比较落后、工艺流程不完善等原因, 导致目前这些装置还不能完全代替传统油库中所使用到的脱碳催化剂。我国大部分的煤化工企业在采用传统尾气脱碳工艺时, 都会对环境产生一定程度的不利影响, 其中主要由于煤质原料来源不同所导致煤炭资源分布不均, 从而使炼焦过程中排放出的 CO_2 含量增加。因此要想实现碳减排目的可以采取相应措施, 例如通过提高洗涤剂和助燃剂等来降低 H_2S 气体浓度; 在煤制油时加入适量复合纤维素填料, 以减少酸性物质对酸碱腐蚀作用等方式。当前, 尾气脱碳成为煤化工煤制油生产中非常重要的碳减排措施之一。

2 煤制油尾气脱碳减排理论

煤制油尾气脱碳的原理是利用气体燃料中化学性质发生改变, 使其在高温下燃烧, 从而获得理想高效率、低排放和可再生能源。煤化时产生的一氧化碳及二氧化碳主要有两种: 甲烷与氢气; 以及它们混合后生成氮氧化物。当温度达到 300°C 以上时就会分解成硫化物产物, 并通过进一步裂解而得到纯净无味的物质, 同时还有大量含有苯酚等气体且不完全氧化汽油中成分。当液体中存在着大量挥

发性物质时,如果不及时进行有效处理,就会导致废气产生。因此煤化工企业要保证绿色经济可持续发展,在工业生产过程当中要尽量避免对空气的污染。

对于气体吸收主要有三个方式:①利用惰性剂与气相混合物将其转化为二氧化碳;②用有机溶剂来合成高沸点低分子化合物、以及难分解产物等;③使用活性炭和生物降解材料制成具有较好吸附能力的催化剂或制取固体表面活性剂。煤制油尾气脱碳技术利用现代计算机控制理论和方法,对石油化工企业所排放的废气进行处理,使其达到一定标准后再燃烧,实现废气无害化处理,有效减少碳排放,该项措施以其高效、无污染、安全等诸多优点,为煤化工企业绿色低碳经济发展之路提供重要的理论和实践价值。

3 优化煤制油尾气脱碳措施对企业经济促进作用

在工业上使用最多且最重要的是甲醇、乙醇燃料还有汽油等物质,这些都是石油化工行业所生产的常见产品。传统尾气脱碳主要有两种方式:一种是通过煤制油中各种组分进行分离、净化处理得到纯度较高且具有一定经济效益的石油产品;另一种则是从原机渣和精矿回收产生副产物来实现,或者采用先进技术,将原有工艺流程与新设备相结合。在此,我们主要研究煤制油废水与原油分离器中气体组成变化过程,利用不同型号和类型以及性质的载体来选用合适种类或者使用恰当剂型进行脱硫处理,以达到更好地生产增值效果。煤制油尾气脱碳工艺的优化,可以减少尾气中氮含量,从而降低对环境造成污染。

在合理化改进过程中要注意以下几点:①合理选择配伍方案;②尽量选用高活性的催化剂来进行原料配置和使用;③尽可能选取经济型高效且能降解、易回收利用、低排放或无害化处理等特点作为辅助方法之一;④尽量采用先进工艺技术,以最大程度减少尾气中氮含量;⑤适当降低工艺废渣率及综合利用水平。

在煤制油生产时,煤在燃烧的过程中会产生大量的热量,这些热量会使燃料中的水分蒸发,导致碳氢化合物逸出,引起油气生成,因此低温条件下脱氮工艺是一个重要因素。当高温高压气体处于较高压力时就需要采用冷凝器来降低液体流动阻力,以及提高热效率,合理利用热能,增加经济效益,同时还可利用排气管排出废气当中所含污染物量等物质,既达到减少环境污染的目的,又可以实现

节能增效的目标。积极开展碳减排关键核心科技的攻关,提供强有力的支撑,推动煤化工企业绿色低碳转型进程,助力煤化工产业快速迈向高质量发展之路。

4 碳减排措施优化经济成果分析

煤化工行业是一个高污染的工业产业,其生产过程中排放出大量废气,对环境造成巨大破坏。而尾气脱碳工艺在处理废气和处理废水污染物方面都具有很多优势。比如:它可以将可燃气体回收利用,还能减少二氧化碳等有害物质的排出量,而且该技术具备操作简单易行、投资少且效果明显等各项优势,所以是未来相当长一段时间内碳减排和清洁生产的最佳选择方案。通过分析我们知道,影响煤化工企业碳减排措施实施的因素有很多,其中最主要的是原材料价格、能源消耗较高,传统石化气体净化技术和一系列生产装置还不能完全被替代等几方面。这些问题都会导致碳减排处理方式效率不高,加工过程中产生大量二氧化碳气体,以及其他有害物质对环境造成污染等,从而影响到煤炭化工行业未来的发展进程。为了达到标准碳排放水平实现低能耗经济型要求,就应采取一定的优化措施,更进一步减少碳排放。

4.1 脱碳尾气循环利用提升生产效益

对于煤化工企业来说,尾气脱碳是一个复杂、庞大和多样性很强的工程,并且具有包含成分较多、种类较广以及数量较大等众多特点。煤化工煤制油生产过程中会产生大量的废气,处理不当会引起温室效应、酸雨等危害严重的问题,还有可能通过排气管进入到大气造成二次污染。实施碳减排措施,是为了控制好气体排放浓度,达到排放标准,避免对自然环境产生破坏作用,助力企业实现绿色低碳发展。在尾气脱碳的过程中,由于煤本身存在不完全氧化性,会有一些气体被排放到大气中,因此煤化工企业有针对性的采取碳减排措施,属于企业实现清洁生产非常重要的一部分。影响到碳减排实施效果主要因素为有害气体生成,这是导致煤碳转化过程中有机物数量减少、一氧化碳浓度升高和氮氧化物含量下降等问题产生最重要的原因。所以说在煤化工企业煤制油尾气处理中,采取措施对尾气排放进行有效控制可以有效的降低二氧化碳排放,应该注意的是,我们对用于脱碳的各类物质进行分析时,需要从多方面考虑问题,要了解尾气脱碳过程中产生的各种污染物,有针对性的采取措施。煤制油在一定的时间内仍然是清洁能源的发展趋势,

加强煤制油尾气碳减排措施的应用,脱碳尾气循环利用可以进一步的提升煤炭循环利用效率,更加有效的减少尾气中二氧化碳的排放量。

4.2 提升吸收塔压力减少碳排放

吸收塔的工作压力对尾气脱碳系统是很重要,它影响着整个设备运转时产生的能量损失。吸收塔的压力是指将气体从塔顶排出时所承受最大压强。为了使液体能够充分地废气分离,必须要降低气液两相之间的距离,从而提高吸收效率。在操作参数相同情况下,气体从塔顶被排出之后需要一段距离来将其进行回收利用。当流体经过降膜后进入减泡区(在低粘度物料中)时,由于温度较高而使得气流速度增大、传热系数增加以及气泡上升和增氧剂喷淋等一系列原因导致气体压力升高,同时因为气体压下降所造成的阻力也会随着液体温度变化而发生变化。吸收能力对尾气脱碳的影响主要表现在塔底温度升高,二氧化硫等气体会随排放废气一起逸出,从而导致空气中氧含量增加,使二氧化碳浓度上升。在低负荷时操作条件下运行的是轻质空速和常压重铬酸铁吸收塔。当其压力达到一定值后,又可以通过改变循环方式来调节塔内压力差,以满足脱碳要求的时候就称为常温空管型尾气吸收装置。

因此为了减少废气排放量和降低生产成本可以采用一些措施:①通过增加填料泵容积或者改变进气管阀门的开启度等方法提高吸收塔工作压力;②调节回流比也是一种减小气蚀损失、节约能源消耗以及便于操作的手段。

4.3 合理调整闪蒸槽温度节约燃料成本

闪蒸槽温度对尾气脱碳的影响很大,主要是由于高温会使催化剂表面老化,从而降低了催化效率,所以要合理调节装置压力。为了避免这一问题需要在设计时把这个因素考虑在内。当烧嘴中装满水后必须及时进行处理。如果没有处理过的催化剂就不能放进去燃烧,若不加澄清剂还可以用冷凝器来解决,定期清渣并加以重新利用。但是如果温度太低会导致反应速度变慢而且还增加了成本。当混合物中含有较多组分时,会导致其在闪发阶段发生严重损失,而且如果不加处理还会造成燃烧室结焦现象和堵塞管道等问题,而对于含量比较少的物质则要采用适当冷凝降温法来提高它热值以达到减少能耗目的。闪蒸槽温度对尾气脱碳的影响主要体现在两个方面:一方面,是由于高温会使油品与催化剂之间发生化学反应,从而降低了催化反应效

率;另一方面则是因为低温时产生大量气体还会引起设备腐蚀和强度下降。在煤化工中使用到的工艺流程中比较普遍存在着一种情况就是在高温条件下进行闪蒸。当这种温度超过规定值后就需要人们对其采取措施来处理才能更好的实现脱碳目的。

4.4 重视活化剂质量节约生产成本

利用相应的活化剂加速分解方式来减少尾气排出,可以有效地降低二氧化碳排放量,减少环境污染。活化剂的合理使用在实际生产中也起到了很好的效果,通过控制催化剂活性比和反应温度,利用这两者之间存在的关系,合理加以应用和控制,可以实现节约成本,提高生产效益。但是如果活化剂使用不当,或者不按要求进行操作,会因其产生不良反应,造成一定腐蚀性,从而影响到产品质量,甚至在生产效率和安全等方面出现问题。所以,需要对煤化工生产过程中所用活化添加剂与用量之间关系进行认真研究,要根据具体情况来确定,安全合理的使用活化剂原材料,最大程度的实现科学化生产,有效提升企业生产效益。做好煤化工生产流程的优化,积极发展绿色清洁能源,助力煤化工企业实现多元、绿色发展。

5 总结

推进碳达峰、碳中和目标的实现,这是我国作为发展中大国的责任,也是国家推动经济高质量发展的重大战略举措。煤化工是一个高投资,高能耗,污染大的产业。随着我国经济建设发展和能源供应紧张矛盾越来越突出。在这种情况下,我们要更加注重环境保护工作以及节能减排技术与开发应用、提高资源利用率等方面来实现可持续化生产模式。本文中所涉及到的碳减排措施主要从煤制油的尾气脱碳分析入手,探讨并提出相应建议和优化措施,希望其更好地服务于煤炭化工产业发展,同时也为我国经济建设作出贡献。

参考文献:

- [1] 马军,屈志英,周波.煤制油尾气脱碳工艺影响因素分析与优化[J].石化技术与应用,2020:122-124.
- [2] 王永良,高辉,袁生斌.煤制油尾气脱碳处理工艺的原理分析[J].科技资讯,2015:78-79.
- [3] 胡迁林.探求现代煤化工绿色低碳发展之路[N].中国能源报,2021-09-29.
- [4] 梁锦,王永奋.现代煤化工的碳排放及其对经济性影响[J].中国化工贸易,2019(06).