

节能减排技术在新型煤化工领域的应用分析

王发有 祁丽梅

新疆天业汇合新材料有限公司

[摘要]近几年来,随着社会的进步和公民科学素养的提高,环境保护日益受到了更多重视;国家为实现经济的长期可持续发展,大力提倡节能减排、低碳排放、建设资源节约型社会。因此,煤化工企业应当主动研究自身的能量消耗,主动采取节能措施。本文将阐述煤化工企业能耗的概况,并以生产甲醇的煤化工企业为案例,着重分析煤化工企业的耗能现状,然后考察煤化工企业生产流程上的各个环节,分析煤化工企业的节能潜力;最后就发展新型煤化工企业节能降耗提出建议,仅供参考。

[关键词]煤化工企业;能源转换率;节能降耗

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.528

引言

目前,中国的石油和天然气资源主要依赖进口,我们生活中普遍存在石油化工产品,越来越多的生产化工领域都能找到石油化工的痕迹,目前节能减排的工作在我国相继开展,所以继续使用石油天然气作为生产资源变得更加困难,且在一定程度上可以由煤化工加工生产石油天然气等产品,因此,当前的发展的重要任务就是推广煤化工技术。我们要在大力推广煤化工技术的同时做好节能减排工作。下面,我们将通过分析新型煤化工的概况、节能减排技术在新型煤化工领域的应用情况以及加强节能减排技术在新型化工领域应用的建议来对本文中心内容进行研究。

1 现代煤化工产业碳排放特点与碳减排潜力

现代煤化工是以先进煤气化技术为龙头的清洁煤基能源化工产业体系,煤炭以原料和燃料两种形式进行利用。作为原料时,煤炭参与化学反应,部分碳元素转化为产品,部分碳元素转化为CO₂循环利用或排放,少量碳元素以灰渣形式排出;作为燃料时,煤炭燃烧产生蒸汽并发电,为化学反应、产物分离及公用工程等提供动力和能量,碳元素大部分转化为CO₂,少量转化为灰渣。现代煤化工碳排放具有浓度高、排放集中的特点。工艺过程碳排放主要来自水煤气变换(WGS)及酸性气体脱除单元;能源系统碳排放主要来自工业锅炉、电站锅炉以及火炬等。除甲醇制烯烃外,各产品工艺过程CO₂排放因子均高于能源系统。甲醇制烯烃不涉及煤气化反应,且原料中碳元素几乎都进入烃类产品中,因此工艺系统CO₂排放系数要低得多,其能源系统的碳排放主要来自烯烃分离过程。煤制烯烃的CO₂排放系数最高,达10.5t/t产品,主要原因是原料煤在气化、WGS以及低温甲醇洗过程中一半以上的碳以CO₂形式排出,燃料煤在燃烧过程中也大部分转化为CO₂。与直接液化相比,间接液化的CO₂排放系数更高,主要原因是煤气化过程,工艺系统碳排放量较高;但直接液化同样需要来自化石能源(包括煤气化)的氢气为原料,且在高温高压下将煤炭催化加氢合成液体烃燃料,因此生产过程总碳排放系数达到约5.56t/t产品。在碳中和目标要求下,现代煤化

工已成为碳减排重点领域。一方面国家将严控产能扩张,自十八大三中全会以来,新型煤化工技术逐渐兴起,我国对于煤炭产业的重视程度空前高涨,并积极贯彻落实节能减排与煤炭发展的结合。出台煤化工产能控制政策,合理控制煤制油气产能规模。另一方面,技术创新将发挥决定性作用,利用新型节能降耗、清洁低碳技术,降低产品碳排放强度。

2 节能减排技术在新型煤化工领域的应用

2.1 现代煤化工与绿电绿氢技术结合发展

近年来中国国内以光电科技、风能为代表的绿电技术迅速发展壮大,同时电解水制氢气的绿色发展道路也快速崛起,由于光电、风电成本较低,致使水电解制氢气成本也伴随着大幅下降。目前的煤化工工艺中氢气获取方法主要是以采用水煤气变换反应产生CO为代价生产的,但如果将煤化工技术生成过程中所需要的氢气由燃气获取或者直接采用更为绿色环保绿氢技术获得,而没有采用过度消耗CO来调整合成气中的H₂类型/CO比,将会降低CO₂的排放量。如果能够实现光电、风电等绿色发电的方式与绿氢及现代煤化工的完美结合,可能未来煤化工生产工艺将进行重大转型,整个煤化工工艺将会转化为:绿电+煤气化+绿氢的绿色合成工艺,绿氢用于合成气补氢和下游生产的加氢精制过程,可缩短甚至完全不用CO变换的制氢工艺,伴随着净化和脱碳规模也将明显降低。

2.2 提升能源转换效率

通过提升能源转换效率,能够降低污染物排放量,营造更好的企业发展环境。从实际应用情况来看,煤化工行业首先要注重节能降耗工作,提高质量和控制成本水平,这也是成功完成节能降耗工作的关键。同时也需要建立增收节支创效益领导团队,选择认真负责、综合能力强的团队成员,基于煤化工企业实际发展情况,制定年度节约成本和节能目标,将能源消耗灾害管理作为煤化工企业年度管理的重要组成部分,利用原材料管理、过程控制、技术综合管理、改进管理等途径来不断提升煤化工企业资源利用效率。例如,对企业循环流化床锅炉进行彻底改造,将节约能源、创造效

益作为发展目的,同时做好输送设备连接改造,时刻关注各项生产指标,从而起到减少资源损耗的作用。另外,也需要开展专项节能活动,提升公众对于节能降耗设备使用的重视度,这样也可以进一步降低煤化工企业生产成本,并且设定各阶段节能目标,对于完成目标的煤化工企业给予鼓励,如果目标没有实现,也需要根据责任制度对相关人员进行处罚,提高煤化工企业员工对于工作的重视度。

2.3 构建实施能源命运共同体理念

低碳节能理念下明确煤化工企业碳排放责任至关重要,若低碳技术无法有效推广,则必然使整个产业的发展陷入困境,因此山西宏特煤化工有限公司从能源命运共同体的系统性和整体性出发,明确上下游产业之间相辅相成的关系。能源命运共同体是一个新型能源发展理念,从概念上可理解为煤化工企业在发展过程中应兼顾考虑其他行业的利益,通过协同合作,共同面对环境污染、气候变化等行业危机问题,构建能源利用共赢、共享等共同体理念。对企业全生命周期绿色低碳生产进行统筹规划,制订企业与下游企业间的协同发展战略方案。例如该煤化工企业在发展过程中依托于温室气体和碳排放污染物的同源性,积极构建低碳减排防污体系,充分运用低碳利用技术,实现大气污染物和温室气体的双重减排。

2.4 焦油加工工艺提升

煤化工生产过程中的产生的产品之一是焦油,焦油是一种黑色或暗褐色的粘稠液体,毒性很强,是一种高芳香烃。焦油具有腐蚀性和特殊气味。一般情况下大量的焦油在煤炭干馏过程中产生,煤炭生产加工处理过程中焦油起着至关重要的作用,企业对焦油加工的处理能力代表其自身整体技术加工水平。目前情况表明,当前,我国大部分煤化工企业焦油处理加工技术还有很大的提升空间,对煤炭的加工需要高效率,未经过效处理的焦油,其产品的质量没有很好的保证,因此,企业附近的环境和企业的工人身体状况会受到不同程度的损害。针对这个问题,我们已经讨论出了多种解决方案,其中主要是深度处理煤炭中的焦油。通过场减压技术、空气冷却、低温减压蒸馏、多级循环水等一系列措施,来降低焦油对环境和人体的危害程度,这一系列技术不仅能够有效减少焦油在生产中产生的危害性,还能够有效地降低整个加工过程的废水废气排放总量,降低了对环境的危害程度。

2.5 催化剂、阻垢剂的选择

机电设备长期运行过程中都会产生大量的污垢,造成机电设备负荷加重,动能增加。因此选择效力好、污染少、对设备损害小、物价合适的阻垢剂确保设备减少摩擦阻力,

高效正常运行。科学选择增强化工生产的催化剂,特别是便于加氢、提高转化率、节能减排的催化剂,催化剂选择对路,能起到事半功倍的效果。当然要兼顾生产成本的承受能力。催化剂可以增强化工生产化学反应,催化剂通常有两种类型,一是加快化学反应的催化剂;一是减缓化学反应的催化剂,两种类型在工业应用中都可以减低对能源的消耗。化工生产三大要素,就是温度,压力和催化剂。在工艺要素限制的条件下,只有催化剂有选择余地。化工行业催化剂种类很多,催化剂研发历史长,开辟和发现新领域也前景广阔,选择课题范围广,厂校联合,厂院合作研发当前急需的环保节能减碳催化剂前途无限。目前最需要的是新一代加氢催化剂,重油,柴油,沥青加氢催化剂,以及高标号汽柴油调和剂等的改进和提高,将各类不同功能催化剂应用在化工生产中,不但可以减少各类副产物的产生,也可以提高原材料利用率,实现节能降耗的目标。

2.6 加强有害物回收管理

通过加强有害物回收管理,能够减少生产活动产生的负面影响,不断提高煤化工企业的节能降耗水平。在具体实践中政府需要起到良好的监督作用,对于出现违规行为的煤化工企业加大惩罚力度,从而提高其他煤化工企业的重视度,持续优化当地煤化工企业的发展环境。对于煤化工企业而言,也需要建立相匹配的污染物监管部门,工作是定期对企业污染物排放量进行检查,结合相应的联动机制,对于煤化工生产过程进行监督,如果发现了排放超标问题,也需要及时展开补救和问责工作,将煤化工生产活动带来的负面影响控制在较小范围内,从而最大限度地保护生态环境。

3 结束语

煤化工产业作为碳排放的主要领域之一,在碳中和背景下,其发展路径应紧密结合低碳节能理念。结合煤化工企业实际情况,提出几点该背景下的煤化工产业发展路径,意在推进煤化工产业朝着环保型、节约型健康产业方向发展。

参考文献

- [1]沈东飞.节能减排技术在新型煤化工领域的应用分析[J].科技风,2018(03):94.
- [2]屈四海.煤化工企业节能减排措施探讨[J].化工管理,2017(15):156-157.
- [3]赵宏林.煤化工产业的节能对策探讨[J].化工管理,2016(24):126.
- [4]肖宠.浅析煤化工技术的发展与新型煤化工技术[J].化工管理,2016(15):135.
- [5]潘叶平,叶振雷.煤化工产业节能减排技术探究[J].化工管理,2016(10):168.