

探究新型煤化工技术及经济性分析

李政委 (山西乡宁焦煤集团王蟒沟煤业有限公司, 山西 临汾 041000)

摘要: 随着我国科技的不断发展与综合国力的不断提升, 我国能源与化工技术在随着科技的发展不断的优化。作为我国重要的能源, 煤矿能源为我国发展提供了根本的支撑。煤化工技术在不断的与时俱进, 作为我国的重要能源新技术的应用能够推动我国煤炭资源的全面发展。文章主要针对当前我国煤化工技术进行分析, 同时研究了发展趋势, 并且在时代背景下简单阐述了新型煤化工技术的应用与发展, 从而为我国煤矿资源提供开采技术。

关键词: 新型技术; 化工技术; 经济性; 分析; 探究

1 煤化工技术简述

1.1 煤干馏

煤干馏就是指对与空气隔绝的煤进行充分的分解与加热, 此种现象也叫做煤焦化。根据煤化工的加工方式分析总结出, 煤化工主要包含了一次化学加工, 二次化学加工以及更加深度的化学加工, 是几个化学加工的过程, 许多煤化工产品是石化产品所无法替代的。其中包含了焦化产品, 气化产品, 液化产品以及合成气化工产品等等。这一系列的化工产品都能够在工业运用中发挥出其自身重要的作用, 同时也涉及了农业, 医药, 化工, 碳素等社会各行各业, 因此具有其自身较为广阔的发展方向^[1]。

1.2 煤气化

煤气化的内涵就是指在煤整个热化过程中, 在高温下结合一系列的化学药剂与其产生化学反应, 在反应完成后能够将固态的碳转化为气体混合物, 这一过程叫做煤气化过程, 在此过程中所用到的气化剂包含水蒸气, 空气, 二氧化碳等等, 将这一系列的物质与煤炭的碳发生反应, 产生了气化。除此之外, 没在热分解之后产生的气态物, 例如二氧化碳、水蒸气、烃气等等也能与热毯发生相对应的反应。根据计划所应用的方法得知, 气化的外在条件以及煤的性质不同, 所产生的气体的组成也各不相同。煤气炉内开成气体过程具有其自身独特的特点, 可以将煤层从上到下进行分层, 可将其分为干燥带、干流带、氢化带与灰层, 在干燥与干流带之中, 煤是通过高温加热后产生一定的释放性气体, 并且自身蒸发, 在其余存在是焦炭在还原反应的作用下, 再结合了一系列的加工手段, 使其变成各种化学品, 在我国各行各业可以用^[2]。

1.3 煤液化

煤液化的实质内涵就是指结合了多种化学手段,

将煤转化为流质的液态, 用于生活生产中的各个环节, 从而代替相关的石油制品。煤液化具有其自身较为广阔的发展前景, 同时在我国拥有较为庞大的市场, 随着时代的发展, 如果将煤液化工艺和技术进行不断的优化与完善, 其会逐渐转变为新型煤化工技术, 同时会促进我国煤矿产业的整体发展, 煤液化分为直接液化和间接液化两种方式。直接液化就是指在高温和溶剂的合并作用下, 将煤炭与气态氢进行反应, 使煤炭中的氢含量逐渐增加, 最终化为液态。间接液化的实质内涵就是指结合煤炭作为原材料, 通过化学气化等一系列手法将其分解分解成二氧化碳和氢气的混合气体, 再将这种混合气体与催化剂反应, 从而为 f-t 提供合成液态氢产品的原材料。

2 新型煤化工技术与经济性

2.1 甲醇生产技术

通过对近几年我国甲醇生产工艺分析, 总结出甲醇生产工艺原料都来源于天然气。随着时代的发展, 科技的不断进步以及全球能源的储蓄进行分析, 总结出天然气资源就现在而言并不是用之不尽, 取之不竭的, 因此, 利用天然气生产甲醇显然没有利用煤炭生产甲醇合理, 甲醇的生产结合了天然气与煤炭的双向应用, 能够降低各项能源的使用量, 保障各项能源的可持续应用。甲醇是一种具有代表性的化工原料, 对甲醇进行碳基处理后能够获得多种多样的化学品, 草酸, 甲酸等一系列化学品都是以甲醇为依托。在今后的工作中, 想让新型煤化工技术适应时代发展, 应尽可能的将煤炭资源开发到极致, 同时相关人员应对煤炭化工技术进行不断的深入探究, 目的就是找到更加有效的煤炭利用方式来强化一切资源的利用, 同时还应对甲醇的进一步利用进行技术的研发工作, 使煤化工产品的利用率能够提升, 保障为化工生产的科技性

和应用性,使煤化工行业科学进步,不断发展。

2.2 新型煤气化技术

新型煤气化技术就是利用不同批次的催化剂强化对煤炭的处理工作,以多种多样的化学反应作为媒介,从中获取更多类的化合物或者是混合物。通常情况而言,得到最多的化合物是异丁醇及甲醇。异丁醇及甲醇在混合中的比例约为 6:4。异丁醇在经过脱水处理后可以得到异丁烯,再结合一系列的处理手段,最终能够得到甲基叔丁基醚,甲基叔丁基醚的应用优势较大。能够制作出无铅汽油以及低铅汽油,使燃料能够从根本做到节约,在未来汽车发展中能够实现冷启动。

2.3 煤合成烃化物技术

当今时代而言,新型技术的发展在我国备受关注,煤化工技术也在积极的研讨和开发,研发出的一系列新技术能够促进我国煤化工领域的全面发展。煤化工的甲醇产物在后期可以裂解与反应生成烯烃类产品,因此我国诸多专家都在向这方面研发。通过新型反应技术利用煤化工的甲醇产品进一步技术生产,提升了甲醇浪费的控制效果,使煤化工的转化效果不断提高。通过分析总结出在我国当前还有一种较为新型的技术可以结合煤炭的应用,实现全方位的原料生产,然后产生一定的甲烷,再结合脱氢反应形成乙烯产品。在整个过程中,生产转换效率相对较高,产品的纯度控制也较好。

2.4 煤化工联产技术优化

煤化工技术在应用过程中并不是独立的技术个体,是将各种煤化工相关技术进行全部融合,形成有效的联动。提升煤化工技术生产资源的应用效果,并且针对一些开采难度较大,每一辆产品相对较差的煤矿资源结合了联合生产,能够提升煤炭的生产效果,降低煤化工生产成本的同时,保障化工企业朝着多样化的方向发展,同时强化化工企业的经济收益,加强对我国生态环境的保护。煤化工联合技术应用的范围会随着科技的不断进步而不断优化变大,在实际生产过程中,多种技术联产的形式,能够结合当今时代的信息化技术的应用来降低生产的人工力,同时能够利用多样化的解决手段来解决技术操作过程中所遇到的一系列问题,降低煤炭生产过程中发生安全事故的概率,保障煤化生产领域的发展^[3]。

2.5 技术设备科技性不断提升

科技时代是信息技术发展的重要时期,煤化工生

产技术的发展随着我国当前自动化控制,智能化技术的全新优化而不断更新。更新后的煤化工技术设备技能性更高,同时科技水平更强。当前我国煤化生产中存在着一定的污染因素,因此在未来煤化工技术设备优化与发展中,应着力开发出更具环保价值的煤化工生产设备,降低设备生产能耗,从而加强对成本的控制,保障企业的收入,同时促进我国经济的发展。

3 新型煤化工经济性分析

3.1 煤化工产业的经济性分析

由于煤化工生产的柴油、汽油、烯烃等化学品,在某种意义上能够取代石化工业的基本产物,这就造成了两个行业在发展中存在巨大利益矛盾,而价格波动也会对煤化工行业的经济效益产生冲击。目前,世界石油市场的油价波动较大,对我国煤炭工业的健康发展造成了很大的冲击。石化产品的制造原材料是石油,随着全球石油价格的上升,石化产品的生产费用也将随之提升,石化企业为了适应煤炭工业的市场竞争,会进行生产计划的调整。尽管石油主产区的政局动荡,石油供应呈现出季节特点,但是,全球石油和天然气的供应总量仍然超过了总需求,因此,很长一段时期内,世界石油和天然气的价格都将处于稳步变化的形式,但是相对于煤化工产业的发展而言,造价仍旧较低,因此增加煤化工发展存在一定的困难。现代煤化工行业具有比较独特的制造过程,其中化工产品的制造费用较大,而煤炭原材料的价格在生产成本中所占的比例也比较低,因此,总体上来说,煤化工项目的生产费用始终处于高位。因此,煤炭工业的总体水平很难得到根本性的提高。

3.2 煤化工主要产品经济性分析

3.2.1 煤制油经济性分析

煤液化技术的经济生产规模通常不低于 300 万 t/a。结合神华宁煤-SASOL 液化天然气液化工程建设的实际,以及我国伊泰和潞安两家在建的工业化液化天然气工程,初步拟定了煤制油的总产能为 360 万 t/a。煤炭直接液化的产物有柴油、石脑油和液化石油气。煤炭直接液化以柴油、石脑油及 LPG 为原料,其经济效益受到世界油价波动的显著影响。在油价跌至 50 美元/桶以下,而人民币和美元的汇率为 6.8:1 的情况下,煤制油工程所能承担的煤价已经小于采煤的生产成本,并不具有经济性;在原油价格 70 美金/桶的情况下,煤制油工程所能承担的标准煤价为 355 元/t,这就意味着在 1 大卡 = 4.182 kJ 的情况下,则有 5000 大

卡煤所能承受的最高价格是 254 元/t, 即高于该煤价时, 煤制油项目将无经济性。

3.2.2 煤制烯烃经济性分析

60 万 t/a 的煤制烯烃项目, 不包括烯烃的深加工生产, 总投资高达 150 亿元, 每 1t 产品的投入在 25000 左右。煤制烯烃是一种直接替代原油的产物, 要获得较大的经济利益, 就需要使其在生产过程中与石化产品形成竞争。从当前我国的煤矿开采现状来看, 在全球油价超过 60 美金/桶时, 我国的煤制烯烃工程具有较大的成本优势, 而且在油价上涨的过程中, 其成本竞争力也在逐步提升。而在目前的价格体制下, 即便是不考虑生产成本的情况下, 以煤为原料的煤制烯烃也不具备竞争性。究其原因, 主要是由于煤炭生产烯烃工程的投入高, 而其生产过程中的固定费用比例偏高, 而可转为资本的比例偏小。

3.2.3 煤制二甲醚经济性分析

100 万 t/a 的煤制二甲醚项目需要投资大约 80 亿人民币, 每 1t 产品的投入在 8000 元左右。而二甲醚作为能源替代类产品, 因此, 石油的价格高低直接关系到其生产经济效益和市场竞争能力。由于世界油价的变动, 使得该工程的生产成本与经济效益受到很大的影响。当全球油价跌至 60 美元以下, 即便是在现有的煤制二甲醚项目中, 也没有任何竞争性或经济效益可言。另外, 还需要注意当前国内煤制二甲醚项目在液化石油气行业中的可接受性, 以及缺少混合配气标准、瓶阀、钢瓶等标准, 以及运输和运输标准等方面的问题。

3.2.4 煤制乙二醇经济性分析

以煤炭为原料制备乙二醇开创了一条全新的非石油合成路线, 其产物可全面取代传统的石化乙二醇, 其经济效益受到原油、煤炭等因素的影响。研究结果表明, 在原油价格 50 美元/桶以下的情况下, 以煤为原料生产的可接受煤价为 100 元/t, 这一价位与当前的煤矿生产成本相近, 因此经济性不高, 而当原油价格为 70 美元/桶时, 煤(标准煤)的成本在 540 元/t 以下, 即在 5000 大卡的情况下, 煤的成本在 386 元/t 以下。当前, 国内煤制乙二醇还处在产业化示范阶段, 每单位生产成本在 13000~15000 元左右, 而在整个生产过程中, 乙二醇设备的投入比例为 20~30%。高投入是导致我国煤制乙二醇产品价格经济性较低的主要因素。在今后, 通过对煤炭生产乙二醇的产业化发展, 可以更好地进行工艺和工艺的改进, 从而节约更多的

资金。

3.2.5 煤制天然气经济性分析

40 亿 m³/a 煤制天然气项目的总投资额为 220 亿元。在中国, 天然气需求量不断增加的情况下, 从中亚、俄罗斯和缅甸等国家的进口天然气和从海上进口的天然气, 将会逐渐与国内的市场定价相结合, 从而对煤炭生产经济效益造成一定的冲击。采用进口液化天然气和石油的价格之间的关系存在复杂性。当天然气成本高时, 其单位价值相当于同等价值石油产品的 80%, 而当天然气成本相对低廉时, 其价值相当于同等价值石油产品的 30%。这项研究的平均水平为 50%。

当前, 国内的燃气定价方式为: 以工厂为基础, 以管道运输为基础, 以输配费用为基础, 构成了最终消费者的定价体系。但因其出厂价格实行政府定价, 致使燃气价格长期处于低位。为了更好地发挥能源效益, 指导天然气的合理分配, 保障市场供给, 我国将逐渐上调基准气价和管道输送电价。在 2021 年 6 月份, 国家发改委相继发布了一些关于“允许成本加合理利润”的定价原则, 并根据“全国一张网”的发展需要, 今后还会对我国的天然气价格进行更多的优化, 同时, 进口天然气的价格也会对我国天然气价格产生一定的促进作用。由此可见, 煤制天然气的经济性较大。

4 结论

科学时代发展背景下, 我国煤化工技术会不断朝着更全面, 更安全且更多样的方向发展。结合气化多联产技术, 可提升煤化工产物的采集效果, 结合多种煤炭资源转换方法, 提升煤化工生产效率, 保障化工产品附加值的提升, 为我国煤炭资源的发展提供更加高质量的保障。

参考文献:

- [1] 杜鹏举. 节能减排技术在新型煤化工领域的应用探究 [D]. 河北: 河北工程大学, 2021.
- [2] 苑莲月. 煤化工技术的发展与新型煤化工技术探究 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(33):1400-1401.
- [3] 罗玉岗, 张灿. 探究煤化工技术的发展与新型煤化工技术 [J]. 商品与质量, 2022(5):8.

作者简介:

李政委, 男, 汉族, 山西乡宁人, 2017 年毕业于山西大学, 本科学历, 现从事煤矿安全管理工作, 山西乡宁焦煤集团王蟒沟煤业有限公司。