

甲醇合成工艺的现状及其技术特点研究

于杰

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司烯烃一分公司

[摘要]现如今,我们社会、经济、文化、科技、人口层面都有了重要的发展突破,为化工产业的进步提供了诸多丰富的载体和技术平台。在对工业化运行的基本路径进行展现的过程中,了解甲醇合成工艺的基本现状,通过技术特点的深入研究,更加精准的分析甲醇合成工艺过程中技术来源以及主要用途十分关键。在对具体内容进行探索的过程中,还需结合不同的生产需求,加强甲醇合成技术的科学应用,从而推动我国工业化运行的精准性。

[关键词]甲醇合成工艺;具体现状;技术特点

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1599

引言:为了推动煤炭化工行业的快速发展,积极应用甲醇合成技术十分重要。在这个过程中,要考虑到甲醇合成工艺使用的基本需求,结合现阶段的发展特点,对工业化运行的具体特征进行分析。所以,本文在对这一课题进行分析的过程中,主要结合甲醇的基本概述,更好的探索甲醇合成工艺装置的技术来源,主要原料、产品用途以及最终的基础特点,从而提升我国化工行业的发展水平。

一、甲醇的理论介绍

对于甲醇来讲,其结构较为简单,主要表现为饱和一元醇,分子量大约为32.04。主要特征为无色、有酒精气味、易挥发。人体口服中毒的最低剂量是每千克100毫升。如果摄入0.3-1克每千克时,可致人体死亡。一般用于制造甲醛和农药。在具体应用过程中,可以由有机物萃取剂以及酒精的变性剂进行生产。一般是应用一氧化碳和氢气,通过化学反应产生甲醇。从上述介绍中我们可以看出,甲醇的生产生活需求极为重大。所以,要了解甲醇合成工艺的基本现状、技术特点,从而推动我国化工行业的快速发展。

(一) 甲醇合成工艺装置具体介绍

为推动甲醇合成工艺的顺利应用,需使用一定装置,对煤化工行业的发展需求进行满足。具体来讲,主要对以下内容进行全面的介绍:

1. 甲醇合成工艺装置具体地位。

在对甲醇合成装置进行应用的过程中,该装置作为甲醇装置的下游工序,主要目标是对低温甲醇洗装置进行应用,对新鲜的粗甲醇进行全面的合成。一般来讲,精馏装置主要是甲醇合成过程中的中端环节、上游环节时对甲醇进行合成。在对精馏装置进行使用的过程中,可以通过煤制甲醇装置的最后使用,得出精甲醇。

2. 甲醇合成工艺的装置任务。

在对甲醇合成装置进行安装过程中,要明确具体的生产目标,主要是通过甲醇精度的净化,对新鲜合成气膜、回收负氢气等进行压缩。通过合成系统的有效循环,经循环段压缩之后去甲醇合成塔。在相关压力温度催化剂作用之下,可以反应成粗甲醇。通过冷却分离的程序,传输至精馏装置之中,在去粗甲醇溶解的过程中,通过加压,使整体的沸点杂质得到一定的去除,得到合格的精甲醇,将其送往甲醇产品罐区。

(二) 甲醇合成工艺装置的技术来源、产品用途以及具体构成

为了更加科学的了解甲醇合成装置的具体内容,从技术合成需求的角度出发,加强现代技术来源内容的分析十分重要。具体来讲,在对甲醇合成工艺装置的基本内容进行探究的过程中,主要对以下内容进行精准分析和研究:

1. 甲醇合成装置的技术来源。

在对甲醇合成装置进行应用的过程中,一般使用气固相

催化反应器,对床层内的温度平稳性进行保障,加强能量的合理回收,在反应器上管板之中,可以设定一定的绝热舱,从而提升生产能力。使用甲醇氢硫工艺,可以最大程度上控制整体的消耗,这对于工业用甲醇优等品标准的规范具有十分重要的意义。

2. 甲醇合成装置的技术改造。

在对甲醇合成工艺技术内容进行改造的过程中,要根据甲醇膨胀槽、水蒸汽回收装置工艺的具体说明内容,对洗涤闪蒸器中甲醇的基本气体进行有效分析。将现有的火炬管线低点加入到气体分离块之中,会使得气体并入到火炬管网之中,要通过精馏用水的有效补充,更加精准的完善精馏系统。这样可以通过多项甲醇合成工艺内容的分析,使甲醇的合成流程更加规范标准,大大提升了化工企业整体的发展水平。

3. 甲醇合成工艺装置的具体原料产品和用途。

对于甲醇合成装置来讲,其重要的原料为新鲜气,也就是上游低温甲醇洗的相关装置。在合成的过程中,主要合成粗甲醇,通过精制提纯后,产出精甲醇产品。所以,甲醇合成装置的主要原料为粗甲醇。在这个过程中,要辅助使用氢氧化钠,推动粗甲醇当中氨类的有效分解,从而避免甲醇当中含有的有机酸,对精馏设备产生腐蚀。

4. 甲醇合成工艺的具体流程。

最后,我们要探索的是甲醇合成工艺的流程特征。在对甲醇合成装置进行应用的过程,一般要使用现代化的装置,最大程度上考虑到投资规模、催化剂寿命、转化率等相关的内容,应用甲醇合成塔等相关的设备,可以更加科学的把握合成塔处煤层的基本温度,做好能量的回收工作。整个装置使用过程中产能比较高,动力消耗较少,可以通过产品质量的精准控制,最大程度上对整体的操作流程进行全面优化。因此,在对精馏装置等进行使用的过程中,要根据甲醇合成工艺使用的不同需求,对压缩机汽轮机、润滑油站系统等设备的运行情况进行监测,从而加强催化剂作用的全面发挥,提升企业整体的发展水平。

二、甲醇合成工艺的基本现状以及技术特点分析

我国社会经济迅速发展,对各项能源的需求也就有了重要的突破。尤其体现在煤炭、天然气、石油等相关资源的应用之中,社会经济发展与资源供应处于失衡状态,会严重影响我国国民经济的健康发展程度。所以,结合现有项目,加强资源改革,对甲醇合成工艺的运行现状进行分析十分重要。在对具体技术内容进行研究的过程中,我们主要结合常见的甲醇工艺和热点的新技术工艺两个不同的层面内容,对相关知识进行分解,从而提升课题研究水平。具体来讲,基本内容主要表现在以下几个不同的层面:

(一) 常见甲醇合成工艺现状分析

目前来看,考虑到经济效益、社会效益、技术优势等相关的因素。很多化工企业在对甲醇合成工艺进行使用的过程

中,通常对固定床甲醇合成工艺等常见的工艺内容进行使用。具体主要介绍如下:

1. 关于固定床甲醇合成工艺。

对于固定床甲醇合成工艺来讲,其包含的内容比较丰富,主要包括轴向反应器甲醇合成工艺和镜像反应器甲醇合成工艺两部分的内容。在具体探索的过程中,应结合不同的应用需求,选择合适的合成工艺。首先,对于轴向反应器甲醇合成工艺来讲,主要源于20世纪70年代的发展需求,自身应用ICI等相关原理,可以进一步的凸显稳定的基本性能,适应能力较强。经过长期的探索,各个国家都注重社会经济发展模式的转变,对轴向反应器进行全面的升级与改造,进一步的降低能源消耗,提升了整体的发展水平。目前我国,注重优化改建方法,通过冷管式合成塔的增设或副产蒸汽合成塔,有效降低了反应器床层内之间的温差,最大程度上强化了热传效应,也增强了整体的操作弹性。所以,在对轴向反应器的具体内容进行探究的过程中,可以结合内流场温度、内渗气体分布等相关的性能,对相关内容进行探究。其次,使用镜像反应器之下的甲醇合成工艺,与轴向反应器相比,自身的甲醇转化率是比较高的,产量也比较大。但是,在具体使用的过程中,由于内部结构较为复杂,催化剂在装卸的过程中,存在较大的阻碍因素,增加了企业的管理运行成本。在对镜像反应器进行使用的过程中,其具有大型化的特征,主要是通过规模优势的展现,进一步对产业集成化、综合化的效益进行提升。我国大型甲醇合成反应器一般是以进口的方式生产和使用。所以,在具体对相关内容进行研究的过程中,应着手把握镜像反应器化学反应以及催化剂效能的提升。

2. 关于浆液床甲醇合成。

除了上述内容研究之外,在对常见的甲醇合成工艺进行分析和探索的过程中,也要充分了解浆液床甲醇合成工艺的具体内涵,这一工艺主要是源于20世纪80年代美国地区的相关企业开发出的浆态床合成甲醇工艺研究。浆液床甲醇合成工艺自身的可执行性、可操作性极强,可以更好地对外部的环境进行全面的适应,可以充分对固态床在高浓度催化剂以及高技术操作条件之下性能不稳定等相关问题进行全面的解决。目前来看,我国积极注重浆液床甲醇合成工艺的使用方式,与此相关的研究内容比较匮乏,还需做出一定的调整。

(二) 新时代之下热点领域的甲醇合成工艺分析

除了常见的甲醇合成工艺之外,在具体探索过程中,很多具有新时代特征的甲醇合成工业逐渐涌现于人民群众的视野之中,为我国社会经济发展奠定了深厚的基础。具体内容我们主要探讨如下:

1. 关于滴流床甲醇合成工艺的内容分析。

在对滴流床甲醇反应器的具体性能进行分析和探索的过程中,要充分把握固定床,浆液床的基本优势。在构建固体层、液体层的过程中,可以促使气体自上而下,边缘运动,在催化剂的作用之下均匀的分布,可以大范围对整体的产出质量和产出效率进行全面提升。滴流床甲醇反应器作用之下,自身的转化率和温差数值控制较好,可以通过精准的合成,对滴流床甲醇反应器应用过程中降压、加氢等关键环节进行优化。

2. 关于超临界相介质工艺。

对于超临界相介质工艺来讲,作为现代化的甲醇合成技术,主要强调的是在超临界的状态之下,对甲醇进行合成,可以通过不同性质传递阻力的克服,进一步的对整体的反应效率进行全面提升。在对具体的供应内容进行应用的过程中,整体

的能源损耗比较低,可以通过甲醇转化率的优化,最大程度上应用有机溶剂对催化效率进行全面提升,最大程度上满足不同温度运行的实际需求,这在无形之中可以降低整体的能耗。我国注重超临界相介质中甲醇合成内容的研究,从浆液床技术改进的角度出发,对相关经验进行积累。目前主要是对气液性质超临界流体等相关的内容进行全面探究。

3. 关于膜反应工艺。

对于膜反应工艺来讲,主要建立在膜反应的基础之上,对超临界介质工艺内容进行优化,主要的技术原理包含两个层面的内容。第1种主要是在置密膜的作用之下,对清晰的通过量进行全面控制,以催化剂作用效率提升为基本的出发点,使整体的反应,可以达到较好的状态,降低整体的能耗。第2种则是促进产物的快速产出,也就是最大程度上使产物对反应器的影响处于最低状态,对内部的化学平衡进行全面的把握。从国外发展的角度来看,很多国家积极对膜反应甲醇合成工艺实验进行研究。通过实验验证可以看出,此类工艺自身的甲醇转化率是极高的,可控性也比较强。在探究的过程中,更加侧重于膜材料的制备以及膜反应器的科学设计,此技术的大规模应用还需进一步的优化和考证。

4. 关于其他工艺。

除了上述内容之外,在对新技术性工艺内容进行探索的过程中,也包括一些其他的新技术。比如,煤气化联合循环系统、多联产系统放热反应以及能源密集型的吸热反应、耦合系统,这些技术集中展现了集成化、绿色节能化的特点,对整体的甲醇合成综合效力进行全面提升,以智能控制技术为补充,更加精准的对一体化、云计算等相关的技术进行智能化的应用和改造,可以实现整个生产过程的基础监管,对于精准生产等相关效率的优化也具有十分重要的积极影响。所以,未来发展过程中,我国对甲醇合成工艺的应用更加强调甲醇合成工艺流程的优化,从节约化设计的角度出发,对整体的能耗进行全面降低。

结束语:综合以上内容分析,在全新的发展阶段,我国积极注重甲醇合成工艺的创新,考虑到其能耗污染等相关的因素,对节能环保高效的价值和成功进行探索,已经取得了重要的发展成效。在具体探索过程中,要以投资规模,能耗发展污染程度为基本的研究特点,更加精准的对国家未来的战略需求进行分析,这样既可以了解甲醇合成工艺未来的发展趋势,也可以通过技术改造,推动我国社会经济的可持续发展。因此,在未来发展过程中,重点了解甲醇合成工艺的改造前景和新技术的基本特征是非常有必要的。

参考文献:

- [1]陈楠. 矿热炉煤气制甲醇工艺的应用研究[D]. 内蒙古科技大学, 2019.
- [2]路绳治. 对甲醇合成工艺现状的有关思考[J]. 当代化工研究, 2018(08): 163-164.
- [3]韩学琴. 煤制甲醇工艺中甲醇合成塔的设计研究[J]. 山西化工, 2018, 38(01): 104-106.
- [4]陈翠琴, 付宝川, 杨利民. 甲醇合成工艺的现状及其技术特点研究[J]. 化工管理, 2017(29): 165.
- [5]李春霞. 对甲醇合成工艺现状的思考[J]. 化工管理, 2016(22): 202-203.
- [6]吕海平. 甲醇合成工艺的现状及其技术特点研究[J]. 中国高新技术企业, 2014(33): 82-83.
- [7]林俊杰. 甲醇合成工艺的现状及其技术特点研究[J]. 科技信息, 2011(25): 50. 104.