

煤制甲醇生产过程中存在的安全隐患及应对策略分析

杜晓瑞

陕西延长石油榆林天然气化工有限责任公司 陕西 榆林 719000

摘要: 伴随着人们对于地球环境的不断开发,石油已经日益减少,为了能防范以于未然在我国解决可以替代石油资源进行分析。现阶段甲醇是一种石油比较好的代替品,我们国家的煤炭能源比较丰富,应用煤制甲醇是一种非常社会经济甲醇合成方法。

关键词: 煤制甲醇; 生产过程; 安全隐患; 应对策略

引言

甲醇生产制造水准与在我国电力能源的安全可靠性有着直接影响作用。根据对甲醇开展稳定的生产加工,可以替代石油网络资源进行各类生产计划,对完成地域可持续发展观极其重要。当前煤制甲醇的新项目比价繁杂,因此,必须根据实际生产制造的标准要求合理选择煤气化技术。

1 煤制甲醇生产工艺概述

做为石油化工厂的一种原料,甲醇的功效益而易见,根据众多生产工艺流程,得到品质比较高的商品,才能更好地满足市场需求。

在生产过程中,主要以煤和气化剂为原料,煤气化工艺产生主要成分为 H_2 和 CO 的原料气,通过转移反应调节 H_2 和 CO 气体的比例。交换气与甲醇合成气通过相关方法脱除 CO_2 和 H_2S 得到标准合成气^[1],在催化剂的作用下,在合成塔中形成粗甲醇和纯化甲醇形成补救措施的手段。

2 甲醇合成工艺的原理

甲醇合成工艺主要包含2个关键步骤,即煤气化和甲醇生成。煤气化指的是在超高压高温环境下,煤在气化剂的影响下汽化,最后转化成一种特殊汽体,称之为液化气。该汽体带有38.5%的一氧化碳、48.4%的氢气、6%的二氧化碳、6.4%的 N_2 、0.5%的 O_2 和0.2%的甲烷气体。除此之外,开展煤气化时,应向煤气化炉中进入气体,并且通过水清洗去除多余二氧化碳,才会得到液化气^[2]。在甲醇生成环节中,主要是通过生产加工原料将天然气、原油、煤碳等原料制作成燃料气。这时,原料造成气体中沾有有害残渣,这种有害物必须在下一步中清除。当原料气净化处理除去杂质后,甲醇合成塔将高温下用金属催化剂解决净化处理后原料气,进而生成粗甲醇。最终经过分馏去除粗甲醇里的水和有机物残渣,获得符合要求的甲醇。

3 煤制甲醇的工艺的特点

煤和焦炭是生产原料气得原料,其成份低碳环保低氢。液化气通过烟气脱硫后,经过长时间的反映,最后生成二氧化碳和氢气,随后渗碳去除多余二氧化碳。甲醇都是经过缩小、生成和特制后一种至关重要的中间品,具备普遍的用处。去除甲醛、胺化甲胺、羧化甲酸、二甲醚、甲酸甲酯外,甲醇可以直接作为燃料。与此同时,我国为煤碳生产和煤制甲醇带来了优良发展机遇,很好地推动了煤制甲醇的高速发展。但是,因为各种各样条件的限制,在我国煤制甲醇技术性仍然存在一些必须解决的问题,这不但严重影响煤制甲醇技术性正常的生产,也帮环境与别的行业增添了不良影响。

4 煤制甲醇生产应遵循的原则

4.1 安全环保原则

甲醇汽化环节中,所产生的炉渣、粉煤灰和有机废气无法解决。假如不严格把控解决,具体生产品质也会受到严重危害。因而,在挑选煤气化技术时,需要以环保无污染为突破口,实行清理生产,监测废弃物的排放。

4.2 先进性原则

要从本质上提升生产公司综合竞争力水准,在挑选煤气化技术的过程当中,还需要保证所选择的技术手段的高度成熟,确保具体生产高效率,严格把控甲醇新项目的全流程。

4.3 适用性原则

由于每个地方煤炭能源储藏量不一样,因此,要重点科学研究煤气化技术运用期适用范围标准。应依据所在地区的条件与实际生产状况,灵便挑选煤气化技术。

4.4 可靠性原则

选定煤气化系统软件应持续保持可以信赖的工作状态,确保具体生产品质,减少机器设备具体使用中的问题几率。

5 煤制甲醇生产过程中存在的安全隐患

在煤制甲醇环节中，合成气中的CO和H₂主要运用于推动这三种成分在催化的充足影响下形成工业甲醇。因为一氧化碳和H₂具有很高的火灾危险性，因而他们所组成的火灾危险性为甲类火灾事故。假如在具体生产中一不小心，会出现持续高温、有害、发生爆炸或点燃安全隐患^[4]。假如机器设备生产过程中产生泄露，势必会为员工的人身安全产生严重危害，给国家与人民产生重大损失。

6 煤制甲醇生产过程中安全隐患的应对策略

6.1 设备管理

中国煤炭能源丰富多彩，可以借助煤碳的易燃性生产制造工业甲醇，以保持大家生产活动的需求。制造商必须在加氢装置的灌水点或混氢点设定止水阀和液位报警器。当液位超出时，设备会声光报警可自动打开止水阀操纵液位，以确保加氢装置稳定运作。另一方面，N₂还可以在不和气体触碰的情形下导入到原油储罐中。假如和空气充足触碰，在添加环节中很容易出现点燃难题，危害热处理炉和反应釜的正常运转。除此之外，经营者必须在原料罐上设定阀门和压力继电器，有效预防原料油流回。也可以用液位检测系统和低电压液位报警设备。在出现停电停水问题时，经营者可以用全自动断开设备来预防应急事件的发生。该化学物质有一定的腐蚀，生产企业尽可能调节加氢装置和原材料，设定阀门、气压表、液位计等设备，确保机器设备安全运行。

6.2 严格把控变换生产工序流程

变换炉入口关键原料是粗液化气和蒸气，变换炉出口关键汽体是二氧化碳、一氧化碳、氢气和甲烷气体，一般具有一定的温度。那如果在设备生产流程中出现泄露，气体泄露的概率会上升。并且在煤制甲醇生产过程中导致了中毒了、火灾事故等风险安全生产事故。因此，在具体生产过程中，为了能充分保证变换炉的正常运转，将泄露难题保持在最小限度，相关负责人在生产过程中严格把控水汽比0.5-2.0中间，与此同时严格把控掺烧原料气中氯化氢含量。与此同时，在煤制甲醇生产过程中，为了能合理增加金属催化剂的使用期，最大程度地降低本身不良反应，在建设积极主动提升生产量，尽量参照金属催化剂的各类具体特性。尤其是在催化剂使用前期，严苛确保反映温度能控制在相对较低的值，在随着时间慢慢上升的前提下，充足提升反映温度。在这个过程中，最重要的是应尽量避免变换炉温度在煤制甲醇过程中遇到快升快降的改变，以充分保证变换炉的安全运行，防止出现变换炉外界温度太高，危害煤制甲

醇生产量和品质的现象。

6.3 提升危化品管控

在煤制甲醇生产加工工艺时会应用许多化学用品，绝大多数化工原料都有着易燃易爆物品性、有毒有害物性质，假如没做好危化品监管的工作中，非常容易发生安全生产事故。对于此事，企业内管理办法中确定了针对危险因素化学用品的监管与处置措施。企业必须提升针对生产人员的安全知识教育与生产学习培训，许多工作人员由于长时间触碰化学用品，导致其会在一定程度上失去针对事故心存敬畏。企业能通过定期进行的安全教育培训，助其塑造安全性生产观念，进而从根源上避免安全性事件的发生。企业必须提升针对生产人员的专业技术培训，根据操作过程，助其提高生产技术实力。

6.4 吸收塔气量的控制

在煤制甲醇生产过程中，吸收塔一般分为上塔和下塔两部分，煤制甲醇生产中的脱硫工作必须依靠下塔进行处理。由于H₂S和COS在甲醇中的溶解速度和溶解度高于CO₂，因此在下塔脱硫过程中，只需吸收上塔剩余的CO₂甲醇液进行处理，一般对应59%吸收塔上塔的主要作用是脱除CO₂，上部设有精洗段，采用温度为58.9℃的干甲醇，保证完全吸收气体中残留少量的CO₂，保证合成纯化气体中CO₂的组成比例最高。保持在4%，H₂S含量保持在0.1ppm。中间两端为CO₂吸收段，分为主洗段和初洗段^[6]。但需要注意的是，如果在实际生产过程中出现设备泄漏故障，因无法承受压力而导致管道爆裂，势必会导致甲醇和低温气体大量外溢、中毒和中毒。火灾的可能性。会显着增加，容易导致设备停机检修，严重时会导致大量人员伤亡。对此，相关企业在自产过程中，要确保增产，最大限度控制安全事故发生的概率，塔内二氧化碳气体量可以充分保证硫化氢浓度。其次，还需要在吸收塔前安装洗涤塔，使转化气体携带的水在进入吸收塔前得到有效吸收，最后分离出的水和热量在分离塔中接收。底部的甲醇水提高了煤制甲醇产品的浓度和质量，充分保障了设备的安全生产。

6.5 自动化生产技术

在煤制甲醇制造中，煤气化炉主要是生产机器设备，但其具有一定的危险因素。运用自动化技术生产机器设备，还可以在煤气化炉里增设安全性预警系统与紧急停机设备，报警设备能够发觉炉膛内安全隐患，一旦出现问题也会第一时间警报，生产工作人员能够再使用紧急停机设备强制关机，减少安全事故的概率。企业必须对各种风险系统进行持续的升级和优化，确保全部生产过程秩序井然，进而建立平安稳定的生产过程^[7]。对于

此事,企业必须对各生产机器设备根据其危险因素进行统一区划,工作员必须做好机器的管理方法。在生产过程中,生产工作人员必须严格执行各类生产要求,禁止吸烟、用火、违规行为等,并定期进行自然通风。

6.6 风险事故解决

煤制甲醇生产过程中非常容易发生危险事故,因为在生产过程时会运用很多危险物质,一旦出现违规行为等诸多问题,就非常容易造成事故发生。为预防危险事故,企业必须创建风险防控管理体系,确保每一个生产阶段都能贯彻执行安全性生产规定。所以,企业必须搭建安全管理机构,通过专业的管理者开展风险管控工作中。企业必须提升针对管理者的学习培训,提高管理者的管理水平和思想观念,管理者必须不断完善自己的管理心得,提升安全管理观念。煤制甲醇针对生产自然环境有很高的规定,因而机器设备务必严格执行机器设备运行规范。

7 煤制甲醇工艺的环保措施

7.1 废水处理

想要保证煤制甲醇项目的煤气化技术能够与现阶段区域可持续发展相一致,还需要对不同煤种使用时的废水处理水平进行对比分析。气化技术。多喷嘴水煤气化技术和壳牌煤气化技术属于清洁煤气化技术,在实际生产过程中不会产生过多的副产物,气体具有高效成分,废气、废弃物水和固体废物易于处理,气化压力范围大,块状煤渣气化技术生产过程中复杂,在具体生产中会出现焦油、粗酚酞和粗氨等副产物^[8]。分析煤气化技术在煤制甲醇项目中的应用现状发现,我国尚无先进的污水专用处理工艺。在使用块状煤渣气化系统的过程中,应先在同类设备上试燃,然后确定气化炉的生产能力、副产物的数量和副产物的组成,然后废水处理工艺可灵活调整,保证废水的排放和利用,效果与预期目标相媲美。

7.2 废水循环利用

由于各种不可控因素,煤制甲醇加工工艺会存在一定的差异性,所以,在生产过程中所形成的污染物种类数量也是会有比较大差别,但是,当前我国绝大多数煤制甲醇制造业企业都只关注工业甲醇的生产量和品质,针对污染物解决层面也有很大不够。因而各单位应当更加注重煤制甲醇过程中污水的处理循环利用,而且应当适当调整废水处理阶段的解决载荷量,那样才能保障污水网络资源可以丰富多彩运用^[9],从而降低在其中有效的物质外流及其的资源消耗。制造业企业需要在煤制

甲醇过程中设定预备处理系统软件,该平台的重要作用是需要进行内部消化,完毕之后在开展外界解决。但在该系统内因为矿浆气化过程装上灰水处理系统,因此,对于大多数灰水而言都起到了一定的过滤作用,通过过滤以后的灰水也会得到再一次的循环利用,而另一个一部分矿浆就会造成再也无法回收再利用的恶水。除此之外,公司还应当对矿浆气化造成气体清洗过程进行改进,对清洗系统实现改革创新便于汽体清洗。在低温甲醇洗阶段最后所产生的废工业甲醇,可送往水煤浆造纸系统软件再度运用或送至污水处理设备做为微生物细菌的氮源,从而降低三废的形成量。

8 结束语

综上所述,伴随着社会发展经济发展速度持续加速,工业建设水平逐渐趋于成熟,生产、使用和建设过程中各行业对石油资源的需求量逐年增加,石油价格也持续在上涨。在此背景下,有关部门要重点推进甲醇项目,利用煤制甲醇技术,确保甲醇生产质量和效益。目前甲醇的使用可分为直接使用和间接使用两种方式。其中,直接使用还包括混合使用和全甲醇使用。间接使用可将甲醇转化为二甲醚和甲基叔丁基醚物质,大大提高了甲醇生产过程中的资源利用率。

参考文献:

- [1]刘芳芳.煤制甲醇工艺及三废处理措施[J].化工管理,2020(32):127-128.
- [2]贺可顺.制甲醇生产工艺技术研究[J].中国化工贸易,2019,11(015):91.
- [3]何志强.煤制甲醇污染物处理工艺探讨[J].内蒙古煤炭经济,2020(03):195.
- [4]郑攀文,彭晓芳.鲁奇低温甲醇洗工艺在运行中存在的问题及解决措施[J].能源科技,2020,118(04):77-80.
- [5]杨永梅.关于煤制甲醇生产工艺的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021(11):37-38.
- [6]王东.煤制甲醇生产装置无组织废气回收处理环保装置安全风险分析及防控措施研究[J].中国化工贸易,2020,12(05):168-169.
- [7]骆开元.煤制甲醇生产工艺中主要环境风险分析[J].化工设计通讯,2019,45(10):14+73.
- [8]郝变霞.煤制甲醇工艺及三废处理措施[J].云南化工,2021(4):153-154.
- [9]徐明芝,叶姜瑜,李大荣,等.煤制甲醇循环水系统中块状污垢的分析和控制[J].环境工程,2020,263(05):21-25.