

煤制乙二醇技术节能措施简述

范 科 (黔西县黔希煤化工投资有限责任公司, 贵州 毕节 551500)

摘 要: 目前随着我国国民经济的快速增长, 国内各项行业建设已经取得了突飞猛进的发展, 但是在其发展的同时, 也付出了破坏生态环境的代价, 因此, 目前企业在发展的过程中, 必须要不断注重实现节能降耗的目标, 能够在维护环境的条件下考虑经济效益的发展。煤制乙二醇技术是近年来一项新型节能技术, 这种技术由于在应用的过程中具有一系列的优点, 因此走在我国节能降耗发展的前端。煤制乙二醇技术实现了煤炭行业的新型开发利用, 是我国的科技重点关注项目, 并且还能够作为天然气以及石油资源的替代产品被应用在我国的生产发展过程中, 不断实现我国能源结构的优化调整。本文主要是分析了煤制乙二醇项目的主要工艺技术, 并且提出了煤制乙二醇技术, 在应用过程中的节能措施, 希望能够为不断促进我国社会经济的平衡发展提供参考意见。

关键词: 煤制乙二醇; 节能环保; 工艺技术

0 前言

乙二醇是一种最为常见的有机材料, 这种材料可以在工业生产中作为一种多用原材料, 应用于我国的化工产品以及工业加工产品等各个行业, 这种材料的用途十分广泛。目前我国市场对于乙二醇加工生产产品的需求量不断增多, 但是乙二醇制品的产量远远无法满足市场增长的需求。因此, 每年我国都需要从国外大量进口这种原材料, 由此可见, 乙二醇加工产品具有巨大的发展空间。而煤炭一直都是我国储量较为丰富的一种天然能源, 在应用的过程中, 可以有效的替代石油或天然气, 降低石油和天然气市场供给不足的矛盾。煤制乙二醇技术能够有效地开发出煤炭的多种利用方式, 这种技术的应用具有巨大的市场发展潜力, 在未来一定会被广泛地运用在我国的市场经济发展过程中。

1 煤制乙二醇的主要工艺发展

乙二醇其实还有另一个名字叫做甘醇, 这种材料是一种天然的有机材料, 并且可以作为我国许多化工或工业产品的原材料投入生产过程。乙二醇的化学分子式为 $C_2H_6O_2$, 这种物质主要呈现出液体形态, 并且液体呈无色状态, 摸起来较为清透, 不具有粘性, 就算接触到空气也不易挥发。并且甘醇作为一种有机原材料, 具有较强的吸水功能, 除此之外, 还微微散发出甜味。我国幅员辽阔, 其中地下含有的煤炭资源储量较为丰富, 这就为我国煤制乙二醇原材料的发展提供了资源基础。近年来, 煤制乙二醇这种化工原材料已然成为我国煤炭开发发展的必然趋势, 而市场对于乙二醇产品的需求量也在逐年递增, 煤制乙二醇也成为了不断生产出乙二醇类产品的有效途径, 在一定程度上缓解了我国乙二醇产品制造过程中, 对于其他能源的浪费。目前, 我国在发展煤制乙二醇技术的过程中, 主要包括原料直接合成以及草酸酯工艺两种方式, 下文展开分析。

1.1 将原料直接合成

这种直接合成的方式, 主要是以煤炭资源为原材料, 通过燃烧或加热等其他方式来制造出合成气体: 一氧化

碳和氢气, 然后再由合成气体进行一系列化学反应, 直接制造出乙二醇产品。利用煤炭作为原材料, 采用合成气体直接制造出乙二醇产品, 这种工艺技巧是上个世纪 50 年代在美国杜邦公司所研究出来的。虽然这种直接合成的制取方式具有一定的优势, 但是在合成的过程中, 对于周围的环境条件要求较为严格。在合成一氧化碳以及氢气气体时, 必须要用到相应的化学催化剂, 而一氧化碳和氢气合成作用的过程中, 也必须在高温和高压的环境下进行, 这就为乙二醇的合成在一定程度上带来了阻碍。

1.2 草酸酯工艺技巧

这种工艺路线还是以煤炭作为原材料, 首先将煤炭加热, 通过收集气体, 再将气体通过催化剂进行变换, 在充分净化气体后, 分离出有效物质, 然后对有效物质进行提纯处理, 最后得到一氧化碳以及氢气。其中一氧化碳可以通过催化剂转变为草酸酯这种化学物质, 而草酸酯与氢气进行化学反应后, 就可以形成乙二醇。这种工艺在应用的过程中, 制作方式较为简洁, 并且流程操作简单, 投入的成本较低, 也是目前我国在制造乙二醇产品过程中最为广泛应用的一种技术。这种技术由于具有成本投入低, 工艺操作简单的优势, 一经研发就受到了国内相关企业的高度重视。

2 煤制乙二醇技术在应用过程中的节能原则

在采用煤制乙二醇技术的过程中, 必须要注重遵循节能降耗的原则, 能够维持经济发展与环境保护的平衡性, 为我国煤炭制造行业的发展提供科学的节能原则。因此, 在采用煤制乙二醇技术的过程中, 必须要遵循以下六项节能原则, 才能够有效地提高煤制乙二醇技术的节能环保效应。第一, 在制造相关产品时, 必须要采用新型工艺技术, 尽量选择节能型的机械设备进行加工。第二, 在加工制造化工产品的过程中, 可以简化加工流程, 优化加工工艺, 按照能量排序的位置, 对仪器进行串联使用, 争取做到一能多用, 使能源在应用的过程中能够发挥出更大的效益。第三, 目前煤制乙二醇的加工

都是在加工链上进行统一制造的，因此，在传送的过程中，应该选择环保型的传动机械设备，从而有效地降低能源的消耗率。第四，在第三点中，我们说到在选择传动设备时，一定要注重选择环保型的传动设备，除此之外，还必须要选择适应加工产品输送量的传动设备，防止出现大材小用的状况。第五，在利用气体合成的过程中，必须要采用相关的防护措施来减少化工反应过程中的能量损失，例如可以应用隔热保温的措施，或采用闭路循环的方式来降低制造过程中的能源损耗。第六，在制造乙二醇化工产品时，必须要遵循国家部门的相关规范措施来进行操作，将国家部门所下达的节能降耗规范，有效地落实在生产环节中。

3 煤制乙二醇技术的节能措施

3.1 原料气体的回收利用

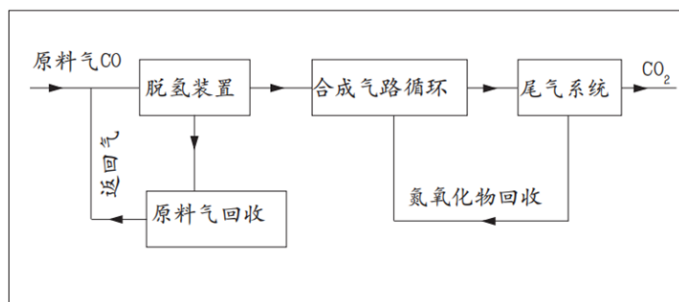


图 1

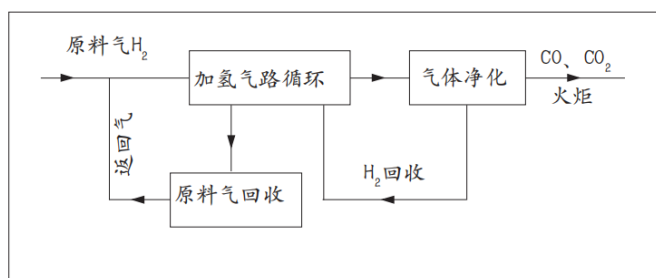


图 2

在制造乙二醇的过程中，对于化学反应阶段的一氧化碳气体以及氢气气体必须要充分进行回收合成利用，从而有效地降低乙二醇制造过程中原料气体的损耗。当整体装置已经处于运行阶段，或者系统在运行过程中出现异常状况时，不可避免地会造成一氧化碳气体以及氢气放空燃烧的状况，在这种高负荷的运作方式下，放空量可能会超过最大预算值，这时如果采用有效的方式对生产乙二醇的原料气体进行回收，并且再利用就可以避免这一过程中的资源损耗，从而有效地降低了生产资金投入。与此同时，在制造的过程中，碳化气体的合成路线必须要设置为闭路循环排装置，这样就可以在这一阶段的化学反应完成之后回收设备中出现的一氧化碳气体以及氮化气体。除此之外，还能够将后期不介入化学反应的二氧化碳气体以及四氢化碳气体有效的排出系统，调整后乙二醇气体化学反应过程中的气体构成（如图1）。最后在氢气反应的循环阶段，安装变压吸附设备，

能够将草酸酯与氢气进行化学反应过程中所产生的一氧化碳以及二氧化碳等废气及时的排出整个循环系统，确保与草酸酯反应的氢气浓度能够控制在一定范围内，这样还能够减少氢气的放空量（如图2）。

3.2 化学反应过程中对于热能的回收利用

在生产乙二醇的过程中，我们可以将化工反应过程中产生的热能进行充分的回收利用，在这一过程中，可以将不同压力下的蒸汽输送到相应的压力蒸汽管路中，这些蒸汽就可以进行二次利用，方便后期加工制造过程中的气体加热或原材料预热。在利用探知乙二醇技术的过程中，碳化物的化学合成反应以及草酸酯加入氢气的化学反应都会释放出一定的热量，如果将这些化学反应过程中所释放出的热量，在进行进一步的加热工程，就可以产生不同压力值的蒸汽，然后就可以让这些蒸汽输入到不同压力值的蒸汽管路中用于后期的加工预热。除此之外，我们还可以将碳化反应过程中的热能并入到热水冷却系统中，为这一系统提供有效的能源。将草酸酯与氢气反应出口的能量收集起来，为草酸酯与氢气反应的加热提供相应的能源^[1]。

3.3 蒸汽管道的节能优化

在蒸汽管道的节能优化过程中，首先我们需要清楚应用探知乙二醇技术过程中，整体的蒸汽气压以及蒸汽管道的排布，这样才可以充分地利用不同等级的蒸汽压力，对制造过程中个系统蒸汽应用进行优化。在这一过程中，我们可以将规定气压值下的汽轮机机械装置在制造过程中所产生的蒸汽输送到相应气压的蒸汽管道中。在这一过程中，我们可以在不同蒸汽气压值的管道中增加减温减压设备，然后按照蒸汽压力的不同等级，将系统进行串联，让不同等级的蒸汽压力值都能应用在乙二醇技术的应用流程中，避免造成资源的浪费。与此同时，在应用煤制乙二醇技术的过程中，还应该对于不同气压的蒸汽管道进行合理的调节，实现弹性操作，能够通过安装减温减压设备，使不同压力的蒸汽管道中蒸汽的压力值更加稳定，确保整个制造过程中不同等级蒸汽管网的合理调配，实现蒸汽能源的零排放^[2]。

4 结语

综上所述，在应用煤制乙二醇技术的过程中，可以采取有效的节能环保措施，从而降低生产过程中，化学反应中对于能源的消耗，实现化学反应中能源的收集以及再利用；对操作系统中不同压力值的蒸汽管网进行合理控制和调配，实现系统中能源气体的零排放，不断降低煤制乙二醇技术的投入成本，是企业在发展的过程中实现真正意义上的节能降耗。

参考文献：

- [1] 朱统良, 郭海滨, 张辉, 王纪超. 煤制乙二醇技术节能措施简述 [J]. 当代化工研究, 2016, 08: 20-21.
- [2] 张洪锋. 煤制乙二醇生产装置的节能措施 [J]. 煤化工, 2017, 4505: 72-74.