

# 合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺发展前景分析

杨 晨 (中海油富岛有限公司, 海南 东方 572600)

**摘 要:** 文章结合合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺发展前景进行分析, 确保具体工作中, 能做好合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能的基本情况展开分析, 而后, 需要对创新工艺的发展前景进行分析, 确保具体工作中, 能做好创新工艺的合理研究, 确保推动相关行业的健康发展。

**关键词:** 合成氨; 尿素; 装置; 减排 CO<sub>2</sub>; 节能; 创新工艺; 发展前景

## 0 引言

合成氨尿素装置可以实现提氢、提氮气、提二氧化碳等功能, 可以满足工艺需求。另外在工艺当中, 合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 是十分必须的, 并且需要对合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能进行控制, 选择适宜的创新工艺, 并对合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺发展前景进行分析, 确保具体工作中, 能确保节能措施合理体现。基于此文章结合合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺发展前景进行分析, 确保节能顺利实现, 满足相关行业可以实现健康发展。

## 1 合成氨尿素装置的现状分析

结合合成氨尿素装置的基本情况, 要对其应用现状进行分析, 确保具体工作中, 能做好合成氨尿素装置的合理研究, 确保具体生产中, 可以实现合成氨尿素装置的合理分析。而后工作中, 在环境保护的影响下, 城市乡镇的人口正处于不断增多的情况, 且氮肥的需求量也在不断变化, 一般会出现增长的趋势。而在具体工作中, 为了满足工作需求, 要注意对合成氨尿素装置的节能进行分析, 确保工作中, 合成气工业炉的这一装置的研发与推广在节能减排方面能获得较好的工作效果。

所以, 具体工作中, 合成气工业炉会取得较好的工作效果, 从而实现纯氧、富氧空气需要经过转化, 从而实现氨、甲醇、氮醇的联合生产。同时, 需要对工艺进行创新, 实现合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能的创新, 确保节能的工艺, 可以得到实现, 进一步提升合成氨尿素的服务作用。而后工作中, 工艺中, 还能对 CO<sub>2</sub> 进行控制, 并且取得了较好的工作效果, 进而实现节能减排的目的。

具体工作中, 在合成氨尿素装置的工作时, 可以针对原本等的技术进行应用, 从而实现合成氨尿素装置的合理运用而后, 需要对 CO<sub>2</sub> 进行控制, 促使节能减排的顺利开展的。而后工作中, 能保证合成氨尿

素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能的顺利实现, 而后, 工作中, 关于减排创新技术的分析, 可以针对原油的技术进行干燥处理, 在借助轻烃能源生产合成氨尿素的利用, 进而在提高能源利用率的通四海, 还能促使零排放 CO<sub>2</sub> 节能得以实现, 从而满足行业的工作需求。

具体工作期间, 合成氨尿素装置的管理可以满足工作需求, 促使装置的服务能力可以得到提升, 并且还能实现对减排 CO<sub>2</sub> 进行控制, 促使行业的健康发展。

## 2 合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺创新研究

结合合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺创新的基本情况, 要对减排 CO<sub>2</sub> 节能进行分析, 并对具体的创新建议进行研究, 详细的内容分析如下。

合成氨尿素装置的在工作期间, 可以对氨合成气进行生产, 在工艺中, 主要对二段换热纯氧自然转化技术进行应用, 从而满足工作需求, 而对比常规二段蒸汽转化技术, 每吨氨消耗氧为 200m<sup>3</sup>, 且还要放置的二段炉中燃烧, 且需要使用 CH<sub>4</sub> 55m<sup>3</sup>, 节约后, 可以得到 CH<sub>4</sub>, 且其可以作为外加热的蒸汽转化, 所需的燃料, 进而借助换热转化, 满足氨气的合理制作, 且在工艺中, 对原本蒸汽展开加热, 过程中可以有效节省天然气, 进而满足二段炉内参加富氧空间, 再促使蒸汽转化的平衡可以得到控制, 此外, 还要对纯氧将燃料天然气实现换出, 且在温度为 980℃时, 二段炉出口转化器, 可以经过蒸汽转化成为加热热源, 并且实现地转化所替代的加热天然气。合成氨生产中, 可以对燃料所用的天然气进行节约, 同时, 工作中还能对 CO<sub>2</sub> 的控制, 并且实现节能减排的作用。

参考上述工艺, 借减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺可以实现对 CO<sub>2</sub> 产生量的控制, 还能实现能源的合理控制, 达到减少能源消耗的目的。而后工作中, 可以对减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺进行应用, 从而使得相关企业在工作中, 能做好工艺的合理控制, 而且还能降低能耗水平, 从而推动工艺的服务作用提升。

### 3 合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺的发展方向

为了满足合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺的发展,需要对具体创新工艺的发展方向进行分析,需要对发展方向进行研究,确保工作中,能做好合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺的合理发展,满足实际工作的需求,进而推动相关行业的健康发展。

#### 3.1 工艺设计

针对合成氨尿素装置的相关内容进行分析,具体工作中,要对减排 CO<sub>2</sub> 节能创新的工艺的生产能力进行分析,要求其功能和作用实现合理分析,确保工作中,能发挥相应作用。现假设某一企业的年合成氨量为 10 万 t,且尿素产品一年合成将近 20 万 t,且为满足 CO<sub>2</sub> 节能的要求,工艺创新方面,要优化设置的压力参数,确保氨合成的压力可以得到保障,且尿素合成的压力的,转化的压力都能得到合理的控制,进而确保工艺的服务能力得到合理提升。具体工作中,需要做好工艺的设计工作,确保工艺的服务作用能得到保障,进一步推动工艺的服务作用。

#### 3.2 创新节能设备与技术

针对合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能创新工艺的基本情况,要对具体工艺中的节能设备和技术进行应用,从而满足具体工作的需求,另外,工作中烧嘴为蒸汽转化圆筒炉,且上烟道的衔接,需要做好合理控制,且工作中,还要对炉筒的热效率进行控制,一般要控制位  $\geq 90\%$ ,还要对天然气原料进行利用,再使用冷凝液和热水之间所形成的节能效果,可以的保障,还可以实现对蒸汽的生成,再对比传统工艺,可以发现能获得较好的节能效果。而后,工作中,CO 一次等温变换可以将原本变低、中变的集合进行研究,便能够实现一次变换,就能实现高热能低位利用的有效改善。

而后在工作中,还可以对联尿脱除这一环节进行利用,进而实现变换器 CO<sub>2</sub> 作为合成尿素的气体的基本措施,而后工作中,需要对尿液中的的甲铵进行分解,从而可以对化学再生溶剂进行节省,从而满足工作的需求。具体工作中,尿素生产期间,要求注意对分子筛进行利用,且还要进行合成气的脱水处理,确保氧化性微量动物队的彻底清除,进一步提升 CO<sub>2</sub> 合成尿素气体,需要将尿素生产期间压缩尿素生产原料内部的 CO<sub>2</sub>,经过脱除合成处理,之后,要做好化学再生溶剂的选择。而后,工作中可以合理的对分子

筛装置进行应用,还可以对冷冻分氮系统进行应用,进而达到的分氮也能实现合理增加,而后,工作中,还可以注意对传统工艺中,吨氮节能效果可以得到保证,且作业现场压缩机的数量也能减少,相关设备的服务能力可以得到保障的,进而能够使得设备的传热效率可以得到保障,因此,建议使用翅片管型转化换热炉如此一来,不仅能够在价格方面获得一定的优势,还可以获取较好的热能利用率,满足实际工作的需求。

#### 3.3 工艺单元结构

针对合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺创新的基本情况,为了满足工作需求,要对工艺单元结构进行分析,确保工艺单元结构能发挥相应功能。具体工作期间按,三段换热转化是满足工作需求的基础,是十分重要的环节,而且其还涉及得富氧的自然转化、实现圆筒炉内的蒸汽转化,还有换热转化的三个过程。根据基本情况,再对天然气饱和与塔首先将的采集到的天然气蒸汽转化处理,然后,促使冷凝液与的其实现合理融合,进而实现蒸汽的合理获取,然后,工艺中可以减少蒸汽的消耗量,且 CO 一次等温变化可以分为合并的低变,然后,在这两个阶段当中,需要对一次等温变化中的取消中变、热回收、换热设备的控制,再实现热能回收率的合理提升。工艺中,需要对铁铬催化剂的还原升温的时间相对较短,并且还能避免释放的硫,从而使得铜基催化剂中毒的现象进行控制,而后,变化气体联尿可以将高温变换的气作为合成尿素的气体,促使尿液中的甲铵可以实现分解,然后,当尿液浓度上升,浓缩设备和处理流程可以实现合理精简,进而满足工作需求。

#### 3.4 工艺运行过程

针对合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺创新的基本情况,需要对工艺运行过程进行分析,确保具体工作中,能实现对工艺的合理研究,具体的内容分析如下。

##### 3.4.1 合成气的生产

结合合成氨尿素装置减排 CO<sub>2</sub> 节能工艺创新的基本情况,要对工艺运行过程进行分析,具体工作中,圆筒炉内参加天然气,且再转化之后,可以进入到脱硫槽,汽提包和塔的,原本干燥的原料被热水淋喷后,可以使得其达到饱和的作用。而后,蒸汽也会补入其中,且分为三路后,转入到二段炉当中,还能实现圆筒炉管和换热转化器当中,从而满足实际工作的需

求,另外工作中,需要注意对水碳比进行控制,一般可以控制为3:1,另外,在转让至对流段,且该阶段主要功能是起到加热的作用,且还能分为3条路而且之后会进入到二段炉当中,且在镍催化剂的前提下,要求换热转化可以得到实现,之后,还要对空气在这一端实现预热工作。且工作中,需要进入到炉顶的位置,促使混合器能实现均匀混合,这个时候,炉上空间在燃烧的作用下,会导致温度上升,且经过催化后,二段炉转化气体的温度要得到相应控制,一般控制在960℃~980℃,进而满足实际工作需求。另外,工作中,还要对置换热转换器的内进行应用,从而使得废锅副产蒸汽的温度可以控制在220℃~230℃,进而满足工作需求。

之后,还要对触媒管进行分析,工作人员要对的热水展开利用,且还要对CO反应放热反应受到的低温环境影响CO的含量,所以,将其控制在0.4%,且温度要控制在200℃~220℃,进而满足工作需求,同时,还要对周围压力进行控制,一般控制为5MPa,再变化气体传输变换气联尿汽提塔净化CO<sub>2</sub>,且在净化后,能实现对H<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>气体的生产,之后,再结合压缩工作,促使其变化为的氨合成系统的内部,之后,在开展联尿作业工作。

#### 3.4.2 联尿

结合合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新的基本情况,要对工艺中的联尿进行研究,具体工作中,生产尿素的可以实现变换气的产生,因此,需要对变换气进行气提处理,且合成氨内部的CO<sub>2</sub>需要将尿素与合成氨设备进行连接,促使其满足工作需求,具体工作中,要对CO<sub>2</sub>压缩机运行期间的消耗量进行控制,而在的CO<sub>2</sub>再生热能需求和CO<sub>2</sub>去除装置的的使用可以满足工作需求,再加上的变换时的目加入了H<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>气,因此,在尾气处理系统具有较好的安全系数。

工作期间按气体合成塔的内部尿素熔融物将甲铵液中NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>实现分解,再经过减压闪蒸和蒸发造粒的两个工之后,还可以实现尿素产品的有效控制,进而满足尿素生产的工作需求,而后,需要注意对汽提塔进行控制,且需要注意的NH<sub>3</sub>和CO<sub>2</sub>转化成为甲铵液,且工作中,输送到尿素合成塔当中,实现对N<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>气体代替压缩尿素CO<sub>2</sub>,且将合成氨中的CO<sub>2</sub>实现去除,进而实现操作流程的优化,促使操作流程的服务能力可以得到保障,之后,还要对环境压力进行控制,一般控制为5MPa,进而满足工作需求,同时,

与传统的水溶法相比,这一步操作的简便性相对较好,而且前期设定该装置压力条件为14MPa,加热反应温度需要设置在200℃~205℃之间,进而满足相应工作的需求。

#### 3.4.3 合成氨尿素的生产

结合合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新的相应内容实现合成氨尿素的合理生产。具体生产中,要做好触媒、变换铜基触媒和甲烷化镍触媒等,同时,还可以分为2个刘彻个,一般注意CO<sub>2</sub>的消除,在注意对时间的控制,促使工作中,能做好合成氨尿素装置的功能发挥,满足合成氨的尿素的生产需求。进一步满足的工作可以符合要求,而后,变换和转化升温还原处理一般会消耗3d左右,所以,要对合成氨尿素的生产时间进行控制,从而满足实际工作的需求,促使合成氨尿素生产效果可以得到保障。

#### 4 结束语

文章结合合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新的基本情况,先对合成氨尿素装置的相关内容进行分析,再对合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新建议进行分析,确保具体工作中,能做好合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新的合理分析,最后,再对合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能工艺创新的发展方向进行研究,确保其功能发挥,进而满足实际工作能满足作业需求,最终能推动行业的健康发展。

#### 参考文献:

- [1] 盛娜.合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能创新工艺发展前景[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(02):165-167.
- [2] 秦旭,喻贵伦.“双碳”背景下气头合成氨装置减排降碳实践总结[J].中氮肥,2022(05):31-35.
- [3] 邱堂海.以硫酸钾项目与丙烷脱氢及丙烯深加工项目建设驱动CCUS产业化构建初探[J].中氮肥,2022(03):77-80.
- [4] 刘韶东,黄文,张强.合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能创新工艺发展前景[J].化工管理,2020(33):170-171.
- [5] 赵桂芳.合成氨尿素装置减排CO<sub>2</sub>节能创新工艺发展前景探索[J].化工管理,2019(23):58-59.

#### 作者简介:

杨晨(1987-),男,汉族,山西阳曲人,本科学士学位,安全工程师,工程师职称,研究方向安全环保职业健康。