

合成氨工艺及节能改造措施的分析

李兴鹏 (青海盐湖元品化工有限公司, 青海 格尔木 816099)

摘要: 本文研究的主要目的是为了明确合成氨工艺及节能改造的重要性, 通过提出一些改革的策略来提升合成氨工艺及节能改造的质量, 进而推动我国无机化工事业的创新发展。通过对合成氨工艺及节能改造措施进行改革, 能在一定程度上提升合成氨工艺的整体水平。

关键词: 合成氨工艺; 节能改造; 措施分析

0 前言

合成氨工艺及节能改造措施的分析, 已经成为无机化工企业的重要研究内容, 这样的研究特点使得相关工作人员在合成氨工艺及节能改造的过程中, 需要对新型的合成氨工艺方式和节能改造模式进行探究和创新, 方能增强合成氨工艺及节能改造的整体水平。因此本文此次研究的内容和提出的策略对丰富合成氨工艺及节能改造的改革内容具有理论性意义, 对指导合成氨工艺及节能改造的改革方式具有现实意义。

1 合成氨改造的原因

氮是我国进行农业发展时所需要使用的重要化学肥料的主要原材料, 是无机化工比较重要的化工产品之一。合成氨工艺的不断优化有助于提升我国的国民经济, 尽管我国现在创造的合成氨产能已经基本上可以达到世界范围内的领先地位, 但是如何将合成氨技术转变为能源节约型以及防止浪费型的化工生产依旧是我国正在面临的挑战。

2 现如今我国合成氨工艺流程分析

2.1 原材料的获取

在合成氨的全部工艺流程中的第一个步骤, 即是技术人员需要制作以及提取含有氮气和氢气的气体原料。技术人员在进行氮气的提取时, 大多数化工企业运用的提取材料为天然气、密度通常在 0.931g/cm^3 和 0.998g/cm^3 区间范围内的原油、石脑油、焦炉煤气等^[1]。技术人员应该将提取原材料经由高温以及水蒸气开展高效的化学融合处理, 使提取原材料出现与之对应的化学反应, 最终生成所需要的合成气体。气体中通常会涵盖一氧化碳和氢元素, 技术人员通过这种方式实际上即可以合成氨工艺技术中的造气。

技术人员在运用煤以及焦炭等原材料开展气体转换的过程中, 仍旧需要先进行合成气体的制作, 技术人员可以使用残油来开始合成气体的制作, 工作人员主要需要通过使用非催化的技术开展氧化反应。技术人员在使用气态氢类物质和石脑油来进行气体合成操作时, 主要的合成方法即是使用二段蒸汽开展气体合成的有效转化, 这实际上也是运用各类原材料进行氢气制作的过程。

在使用合成氨技术进行气体提取中最为重要的一个步骤即是进行氮气的气体提取, 进行氮气提取的重要原

材料实际上是人类生活中必不可少的空气。技术人员通过将空气运用物理方式或者化学方式的处理手段, 即可以获得一些相对比较纯净的氮。如果是使用物理方式进行氮气提取, 技术人员应该先使用物理方式促使空气温度可以基本达到空气发生液化的温度, 技术人员即可以运用物理处理的方式使空气的温度获得提升, 从而获取合成氨工艺所需要获得的纯度较高的氮。如果是使用化学处理方法进行氮的提取, 技术人员可以在空气对含碳物质进行燃烧, 即可以将空气中的 CO_2 物质进行高效的排除处理, 技术人员通过这种方法也可以获得需要提取的氮^[2]。

2.2 合成氨工艺中原材料气体的精华

如果化工企业想要尽可能使合成氨工艺在应用中获得较好的效果, 技术人员应该对合成氨工艺技术流程中第一个步骤提取出的气体实行精华处理。在进行合成氨工艺的应用过程中进行原材料气体净化操作时, 主要包括两个步骤。第一个步骤, 技术人员在进行原材料气体的初步提取操作时, 如果提取后发现一氧化碳的含量依旧处于比较高的状态, 实际上是并不满足合成氨工艺技术的实际需求的。因此技术人员应该需要将含量较多的一氧化碳转化成为二氧化碳或者氢。因为在进行气体转化时往往会损耗很多能源, 技术人员应该使用一些比较合理的方式进行处理, 从而降低转化过程中出现的能源过度损耗。

第二个步骤, 技术人员在完成原材料气体的初步提取操作后, 假如发现提取出来的气体含有过多的碳物质和硫物质, 技术人员可以对已提取气体开展脱碳以及脱硫的操作。相关工作人员既可以使用化学方式也可以使用物理方式开展脱碳、脱硫操作, 为了进一步降低能源的损耗以及浪费, 工作人员在实施相关操作时, 需要开展二氧化碳气体的再回收和重新利用。在进行二氧化碳气体的回收再利用时, 工作人员可以运用二氧化碳进行硫酸氢铵的制作, 这是非常有效的一种处理方式。

2.3 合成氨

合成氨技术的最后一个步骤实际上即是进行氨的合成操作, 工作人员需要将已经提取并完成净化处理的氢气以及氮气开展混合处理, 促使两种气体出现与之对应的化学反应, 进而使合成氨顺利的形成。技术人员在运用混合气体合成氨的操作过程中, 首先应该开展两种气

体的压缩处理，可以比较有效的排除混合气体中存在的过量的油。第二步是进行混合气体的加热处理以及进行气体合成，事实上第二步是进行合成氨处理中最为关键的一步，第三步工作人员应该将合成气体中的氨气进行分离处理^[3]。

第四步技术人员应该排除合成氨中的多余气体。在合成氨的整个操作过程中需要技术人员一直密切关注气体加热温度的调控，工作人员需要确保氨气的合成处理需要在温度较高、压强较高的环境之中进行，在一定程度上即可有效的降低能源的过度浪费。

3 合成氨工艺的节能改造

3.1 合成氨工艺流程中造气加工时的技术改造

因为进行合成氨工艺处理流程中的首要步骤即是开展原材料气体的提取操作，显而易见这一步骤对于合成氨的整个工艺处理过程来说是至关重要的一个步骤。如果化工企业想要在合成氨工艺处理的过程中实施节能改造操作，首先即需要在进行原材料改造提取的过程中，尽可能防止在提取原材料气体时出现能源的过度浪费。这就意味着技术人员在进行这一步骤时，应该适当的使用一些新型的机械设备以及工艺方式，自动化的加焦机实际是一个比较好的选择。自动化加焦机在进行原材料气体提取中可以以更加合理的方式进行，可以有效的提升气体提取的实际工作效率，并且可以实现防止因气体提取造成能源损耗及浪费的不良后果，因此在原材料气体提取的过程中使用自动化的加焦机实际上是安全性更高的。

因为气体合成期间应该在压强较高、温度较高的环境中开展，在气体合成顺利的结束后，需要相关技术人员合理化的运用煤气的余热。技术人员应该开展煤气余热操作的再回收处理与重新利用，从而基本上可以达到节能降耗减排的实际要求^[4]。在进行氨的合成处理时，技术人员应该使用气体检测技术以及油压微机管控技术进行操作，这种新型的处理技术在进行应用的过程中需要使用合理的方式开展气体合成时间的合理化分配，从而基本上达到提升技术人员气体合成效率的效果。最后在进行合成氨工艺的过程中，工作人员通过合理运用入炉蒸汽的性质可以基本上确保温度的稳定性，然后技术人员即可以运用蒸汽进行分解，既可以有效的降低能源的浪费问题，还可以比较高效的提高合成氨的实际性能。

3.2 改善废水循环技术的使用达到节能的效果

在化工单位使用合成氨技术进行气体提取的过程中，部分单位为了降低生产合成氨的经济成本，往往会将使用的生产原材料用碎煤代替。这样的替换尽管确实可以有效地减少合成氨的实际生产成本，但是事实上也会为合成氨操作产生许多难以进行分离操作的焦油物质和粉尘物质。在焦油物质和粉尘物质处于含量过多的状态时，将会产生很多比较严重的后果，可能会导致进行合成氨处理的相关管道出现堵塞等不良现象，如果合成

氨的管道发生了堵塞问题，将会导致合成氨的处理过程出现比较大的能源类浪费。

因此技术人员可以在处理合成氨时使用水资源循环利用的方式进行节能改造处理，从而进一步降低水资源中的浪费问题，还可以比较高效的提高合成氨的实际产能。如果工作人员运用碎煤实施合成氨的操作处理，能够有效的提升废水的循环利用频率，工作人员通过处理碎煤中的油以及其他悬浮物，可以比较高效的完成碎煤与水的高度融合，进而有效的提高合成氨设备的实际生产速率。

3.3 使合成氨流程中的氨气分离技术达到节能的效果

在合成氨工艺的处理流程中，最后一个步骤即是氨气的分离处理，技术人员通过使用高效、合理的方法可以在这一环节内开展技术优化改进，可以使氨气分离处理步骤基本上达到降低能源浪费的节能效果。技术人员可以运用冷凝分离的处理方法实施氨气的分离处理，还可以运用水吸收的方式开展氨气的分离操作。这两类氨气分离方式使用的分离器实际上均是比较主要的重要装置，技术人员通过合理使用分离器进行氨气分离，可以比较有效的降低氨气分离处理过程中出现过度的能源浪费，而且还可以在氨气分离处理的过程中顺利的将气体流转方向改变，在实现氨气的高效分离时还可以进一步提升氨气的纯度比。

在进行合成氨处理的生产期间，相关企业需要根据国家相关政策要求，使用一些节能改造的新型技术，进一步提升合成氨处理的技术手段。化工企业可以定期对参与合成氨处理的技术人员安排一些专项技术培训，使技术人员及时的掌握合成氨节能技术的应用方式，从而达到合成氨处理的节能降耗效果。

4 结论

通过文章的分析和研究得知，合成氨工艺及节能改造措施的分析是推合成氨事业全面发展的有效手段。本文研究中提出的几点建议，主要围绕合成氨工艺，注重合成氨工艺及节能改造措施的分析才能更好的提升合成氨技术的综合水平，这对合成氨工艺及节能改造措施的改革和创新具有重要的意义。在我国化工事业不断发展下，将会出现多样化的合成氨工艺方法和更为有效的节能改造模式，作为化工企业的工作人员，应重视自身节能改造能力的提升，进而为合成氨提供优质的节能改造服务。

参考文献：

- [1] 陈行. 合成氨工艺及节能改造措施分析 [J]. 中国设备工程, 2021(07):120-121.
- [2] 王悠悠. 合成氨工艺及节能改造措施的分析 [J]. 化工管理, 2019(22):208-209.
- [3] 相世财. 合成氨工艺分析及节能改造措施 [J]. 化工设计通讯, 2019,45(07):8-9.
- [4] 许向权. 合成氨工艺分析及节能改造措施 [J]. 化工管理, 2018(26):221-222.