

化工工艺中节能降耗技术应用与优化

王 辉

摘 要: 随着全球经济的持续增长和工业化进程的加速, 化工行业作为支撑现代工业发展的重要基石, 其地位日益凸显。然而, 化工生产过程中伴随着大量的能源消耗和废弃物排放, 这不仅加剧了全球能源紧张的局面, 也对环境造成了不可忽视的影响。因此, 如何在保证化工产品质量和产量的同时, 实现节能降耗, 成为化工行业亟待解决的问题。节能降耗技术的应用与优化, 不仅能够提高企业的经济效益, 更有助于推动化工行业的绿色发展, 实现经济效益与环境效益的双赢。本文旨在探讨化工工艺中节能降耗技术的应用与优化策略, 以期化工行业的可持续发展提供有益参考。

关键词: 化工工艺; 节能降耗; 技术应用

引言

化工行业对于我国经济发展的贡献十分突出, 但是在化工产品生产过程中, 降耗损耗大量的资源, 所以能耗高也成为了化工行业最为显著的特点。现阶段, 为了促进我国经济与生态环境可以和谐发展, 各个行业均开始注重节能降耗技术的研发, 对于化工行业来说, 将节能降耗技术应用到化工工艺中, 无疑可以使化工产品生产阶段的能耗显著下降, 从而实现能耗节约的目的, 符合国家总体发展要求。所以, 化工企业管理者需要注重加大对节能降耗技术的关注力度, 努力使节能降耗技术可以在化工工艺中发挥更大的作用。

一、化工工艺技术概述

在化工工业生产过程中, 化工工艺技术在其中的作用不言而喻。通常来说, 化工工艺大体可分为三个步骤, 即: (1) 原材料的处理。在化工产品生产前, 化工企业需要对进入到生产现场的化工原材料进行预处理, 例如, 提纯、粉碎等, 从而使原材料可以满足后续化工工艺的要求。(2) 化学反应阶段。在化学反应阶段, 在输送设备的帮助下, 经过预处理的原材料会被输送到各类反应容器当中, 并且经过高温、高压作用, 原材料会在容器中发生化学反应, 从而得到需要的产物。对于化学反应阶段来说, 为了满足化学反应所需要的条件, 往往要耗费较多的能源, 确保反应转化率可以满足生产要

求。(3) 粗产品精制提纯。在化工产品的精炼和提纯过程中, 除了需要生成特定数量的化工产品外, 通常还会产生一些副产品和杂质。因此, 进一步的提纯操作是必要的, 以便获得所需的化工产品, 图1为以黄铁矿为原料生产硫酸的工艺流程图。

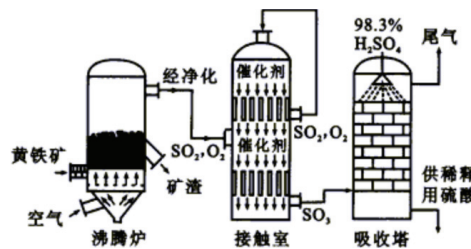


图1 工艺流程图

二、化工工艺能源消耗现状分析

化工工艺消耗的能源过大, 致使行业的发展质量不断地下降。为此, 在进行化工工艺生产过程中需要高度注重如何对能源的损耗进行降低, 尽可能地做到在保证生产速度的同时也能够减少能源的消耗。在实际生产过程中, 由于各种不合理、不可逆因素, 进而导致的化工企业能源消耗是不可避免的, 无法达到节能效果, 其中包括了工艺流程复杂、技术操作不规范、所用催化剂效率低或者是外部压力不明确等一系列问题, 由于人为因素所造成的能源损耗较多。

因此, 在当前阶段, 有必要实施针对性的研究措施, 对生产设备进行全面改造, 以最大程度地减少生产操作中的不规范行为, 进而避免能源的不必要损耗。我们还需要对现有的化工工艺进行进一步的优化和升级, 以实现能源消耗的降低和节约。这不仅能从根本上减少能源

作者简介: 王辉 (1990.10——) 男, 汉族, 本科, 助理工程师, 主要从事化工工艺方面的研究工作。

使用,还能更好地保护自然环境和周边环境,同时也能将节能减排和可持续发展的理念真正融入到化工行业的整体发展之中。

三、化工工艺中节能降耗技术应用与优化措施

1. 优化生产流程

在化工工艺中,优化生产流程是实现节能降耗的关键环节。以MTP(甲醇制丙烯)工艺为例,通过精确控制反应温度、压力等关键参数,如维持反应温度在450–515℃,压力在20–30kPa,可以显著提高丙烯的收率和选择性。此外,优化进料组成,调整甲醇与循环烃及工艺蒸汽的配比,也能进一步提升反应效率。在生产中,根据目前研究的新型催化剂(国产清华剂、国产卓悦剂)的应用,取代原进口克莱恩催化剂,大幅提高丙烯选择性,提高丙烯收率2–3%。同时,国产催化剂的使用较进口催化剂相比,单周期运行时间长30–40天,总使用寿命延长2000小时,既节省催化剂再生次数8次/年,每台反应器可节约成本约160万元/年。综上所述,通过精确控制工艺参数、优化进料组成、应用新型催化剂,我们可以有效地在MTP工艺中实现节能降耗,为化工行业的可持续发展贡献力量。

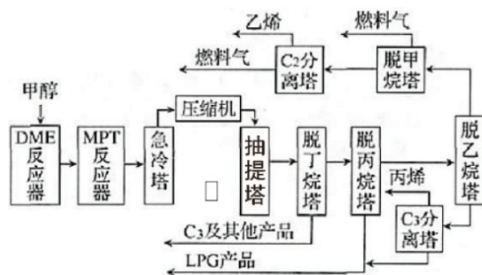


图2 MTP工艺流程示意图

2. 加强余热回收利用

在化工工艺中,加强余热回收利用是实现节能降耗的重要环节。以MTP(甲醇制丙烯)工艺为例,该过程中产生的大量反应热,若能有效回收并用于预热原料或产生蒸汽,将显著提高能源利用效率。比如,在实际操作中,可以通过安装热交换器来捕获反应产生的余热,然后将其用于预热进入反应器的甲醇,从而减少外部热源的使用。据估算,通过这种方式回收的余热,能够提高整体能效约10%~15%。此外,还可以将余热用于发电或供热,进一步降低生产成本,减少能源消耗。这种优化措施不仅有助于企业实现节能减排目标,还能在激烈的市场竞争中为企业带来经济效益和环境效益的双重提升。

3. 精细化物料管理

物料管理作为化工生产过程中必不可少的环节,对生产效率以及成本控制有着直接影响。为了对物料进行精细化管理,化工企业可从物料进出仓库,物料转运和中转各环节导入先进物流追踪系统。该系统通过对材料唯一识别码进行扫描,对材料位置及状态进行实时监测,保证了每个环节运行可追溯。同时系统能够自动地记录材料进出库情况,达到准确对账的目的,避免人工记录中可能存在的误差与疏漏。另外,与仓储管理软件搭配使用,使企业能够对库存进行更合理的计划,缩短材料在仓库内的停留时间,进而减少由于长期储存所造成的损失。物流追踪系统透过这些具体举措,不但增加物料管理透明度与准确性,更可有效减少物料损耗率,并进一步提升资源使用效率。这种精细化管理方式给化工企业带来真正意义上的成本节约与效率提高,也是促进企业不断发展的主要途径之一。

4. 有效控制转化中的外部压力

在化工生产过程中,操作人员对外部压力的控制具有举足轻重的地位。一旦控制不当,化学转换过程中便会产生大量的副产品,进而大幅降低化工生产效率。为了优化化工生产流程并削减不必要的副产物,我们必须更加关注对外部压力的管理。通过加强对外部压力的控制,我们能够有效地抑制副产品的产生,进而提升化工生产的整体效率。

在进行外部压力的有效转化过程中,外部压力控制包括了以下几点:首先,在进行具体的化学反应过程中,对本次生产过程可能出现的副产品种类和产量进行准确的预估分析。其次,需要对各类不同物质进行掌握,了解其压力的临界值,只有明确压力临界值才能够在后续的外部压力控制过程中提高控制的整体质量。最后,需要严格地管控化学转化过程中所涉及的压力值,以此才能够确保在进行外部压力把控的过程中,把控质量得以提升,生产效率也能够得到改善,实现副产物的产量在这一阶段能够逐步降低,充分地、有效地发挥出节能降耗这一效果。

结束语

总之,随着全社会对化工产品需求量的不断提升,化工企业迎来了黄金发展机遇。但是,在化工这一高能耗行业中,为了开拓更广阔的发展空间,企业必须聚焦于节能降耗技术的深入探索。通过将这类技术与化工工艺有机融合,可以充分体现节能技术的实用价值,有效

降低化工生产过程中的能耗。这不仅能提升资源的利用效率，更有助于推动社会经济与生态环境的和谐发展。这种融合不仅代表着技术进步，更是化工行业可持续发展的必然选择。

参考文献

[1] 郁宏飞, 黄驰, 向宏文. 浅析化工工艺中常见的节能降耗技术[J]. 化工管理, 2020(15): 92-93.

[2] 沈精平, 李明, 谢晓刚, 等. 化工企业节能技术进步对策及节能降耗技术的运用[J]. 化工管理, 2018(16): 117.

[3] 童欣. 节能降耗技术在化工工艺中的应用[J]. 化工

设计通讯, 2018, 44(5): 181.

[4] 朱金金. 化工工艺中节能降耗技术应用与优化[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2023.

[5] 李雪玲. 化工工艺中节能降耗技术应用与优化[J]. 石油石化物资采购, 2023(7): 88-90.

[6] 牛利霞. 化工工艺中节能降耗技术应用与优化策略[J]. 化工设计通讯, 2022, 48(2): 4.

[7] 田玲燕. 化工工艺中节能降耗技术的应用[J]. 工程管理与技术探讨, 2023. DOI: 10.37155/*****-*****-0513-5.

[8] 李慧. 化工工艺中的新型节能降耗技术及其应用[J]. 华东纸业, 2024, 54(5): 17.