

化工工艺节能降耗技术措施

邱富贤 洪明 吴建东
浙江闽锋化学有限公司 浙江 丽水 323000

摘要: 化工工艺节能降耗对于提升生产效率、降低成本及环境保护至关重要。主要措施包括:改善化工生产工艺,科学管理并创新工艺,使用高效传热设备和新型绝热材料;积极采用新工艺、新技术和新设备,提高能源转换效率;科学把控动力能耗,如采用变频节能调速技术、优化供热系统;正确选择适合生产需求、经济合理的设备;重视能耗管理,制定严格制度,分析生产数据,使用辅助材料提高热能传递效率。这些措施共同推动化工行业可持续发展。

关键词: 化工工艺;节能降耗;技术措施

引言:随着工业化进程的加速,化工行业作为能源消耗大户,其节能降耗问题日益凸显。为实现绿色生产、可持续发展,化工工艺节能降耗技术措施的研究与应用显得尤为重要。本文旨在探讨一系列有效的节能降耗措施,包括优化生产工艺、引入新技术和设备、科学管理能耗等,以期为企业节能减排、提高生产效率提供有益参考。通过实施这些措施,化工企业不仅能够降低成本,还能增强市场竞争力,为环境保护贡献力量。

1 化工工艺节能降耗的重要性

1.1 提升生产效率

化工工艺节能降耗在提升生产效率方面发挥着至关重要的作用。(1)节能降耗技术的应用能够优化生产流程。传统的化工生产流程中,往往包含一些不必要的生产步骤,这些步骤不仅消耗了大量的能源,还降低了生产效率。而通过采用先进的节能降耗技术,企业可以对生产流程进行精细化的调整和优化,去除或简化那些不必要的步骤,使得整个生产流程更加流畅、高效。(2)节能降耗技术的应用还能显著提高生产效率。通过精确控制工艺参数、优化设备配置等手段,节能降耗技术能够使得化学反应更加充分、快速,从而提高产品的产出率。这不仅满足了化工行业日益增长的生产需求,还为企业带来了更高的经济效益。同时,高效的生产流程也减少了生产过程中的等待时间和资源浪费,进一步提升了整体生产效率。

1.2 减少生产成本

化工工艺节能降耗在减少生产成本方面也具有重要意义。(1)节能降耗技术能够降低原材料和能源的消耗。在传统的化工生产中,大量的原材料和能源被浪费在不必要的生产步骤和反应中。而节能降耗技术的应用,通过精确计算和控制反应条件,使得原材料和能源得到更加充分、高效的利用,从而显著降低了消耗。

(2)节能降耗技术通过提高产出值,进一步降低了单位产品的生产成本。由于生产效率的提升和产品质量的优化,单位时间内生产的产品数量增多,而固定成本保持不变或略有降低,因此单位产品的生产成本相应下降。这种成本的节约不仅提升了企业的盈利能力,还使得企业在市场竞争中更具优势。

1.3 环境保护与可持续发展

化工工艺节能降耗在环境保护与可持续发展方面同样发挥着不可替代的作用。(1)节能降耗技术的应用能够显著减少污染物排放。通过优化生产流程和采用环保材料,节能降耗技术能够降低生产过程中的废弃物产生量,并减少有害物质对环境的排放。这不仅减轻了环境的负担,还降低了企业因环境污染而面临的法律风险和社会压力。(2)节能降耗技术符合国家的绿色环保理念,是推动化工行业可持续发展的重要途径。随着国家对环保政策的不断加强和完善,化工企业必须积极采用节能降耗技术,以满足国家的环保要求。通过实现绿色生产、循环经济和可持续发展,化工企业不仅能够提升企业的社会形象和品牌价值,还能够为社会的可持续发展做出贡献。

2 化工工艺中主要的节能降耗技术措施

2.1 改善化工生产工艺

(1)科学管理已有的化工工艺,避免不必要的能源浪费。化工企业在生产过程中,必须对现有的化工工艺进行科学的管理,以避免不必要的能源浪费。科学管理化工工艺的核心在于优化生产流程,通过精细化的操作控制减少无效能耗。例如,在化工生产中,可以通过详细分析生产流程中的能耗节点,确定哪些步骤是能耗较高的关键环节,并采取针对性的改进措施。此外,通过建立能耗监测系统,实时掌握生产过程中的能耗情况,及时发现并解决问题。(2)投入技术和资金进行工艺

创新,提高生产效率。工艺创新是提升生产效率、降低能耗的重要途径。化工企业应加大技术和资金的投入,致力于研发和推广节能降耗的新工艺。通过技术创新,可以改进传统工艺的不足之处,优化反应条件,提高反应的选择性和转化率,从而减少原材料的消耗和能源的浪费。同时,工艺创新还可以推动新产品的开发,为企业创造更多的经济效益^[1]。(3)使用高效传热设备和新型绝热材料,降低热量损失。在化工生产过程中,热量的传递和利用是能耗的重要组成部分。通过使用高效传热设备,可以显著提高热量的传递效率,减少热量的损失。例如,热管换热器作为一种高效传热设备,能够降低化工生产过程中的余热排放,实现余热资源的二次利用。此外,新型绝热材料的应用也可以有效减少热量的散失,提高设备的热效率。

2.2 积极使用新工艺、新技术和新设备

(1)根据生产需求,改造与升级工艺技术和设备。随着科技的不断发展,新的工艺技术和设备不断涌现,为化工行业的节能降耗提供了更多的选择。化工企业应积极引进和采用这些新工艺、新技术和新设备,以提升生产效率和能源利用率。例如,可以采用先进的催化技术,提高化学反应的速率和选择性;引入智能化生产设备,实现自动化生产,减少人工操作带来的能耗。(2)引入先进的生产设备和工艺,提高能源转换效率。先进的生产设备和工艺不仅能够提高生产效率,还能显著提高能源的转换效率。例如,使用高效节能的电机和泵类设备,可以降低电力消耗;采用新型反应器和分离装置,可以提高反应效率和分离效果,从而减少原材料的消耗和能源的浪费。(3)采用洁净分离技术或短程蒸馏技术,降低能耗。洁净分离技术和短程蒸馏技术是近年来化工领域的新兴技术,它们在降低能耗方面表现出显著的优势。洁净分离技术通过优化分离过程,减少无效能耗,提高分离效率;短程蒸馏技术则通过缩短蒸馏路径,减少热量损失,提高蒸馏效率。这些技术的应用有助于化工企业实现节能降耗的目标^[2]。

2.3 科学把控化工生产中的动力能耗

(1)采用变频节能调速技术,降低电机拖动系统的电能消耗。变频节能调速技术是一种有效的节能措施,它可以根据实际生产需求,调整电机的运行速度,从而降低电能消耗。通过采用这种技术,化工企业可以显著降低电机拖动系统的能耗,提高电力资源的利用率。(2)优化组合化工供热系统,合理利用热能源和冷能源。供热系统在化工生产中占据重要地位,其能耗也相对较高。通过优化组合化工供热系统,企业可以更有效

地利用热能源和冷能源,实现能源的梯级利用和循环利用。具体而言,企业可以采取以下措施:一是合理规划供热网络,确保热能的高效传输和分配;二是利用余热回收技术,将生产过程中的余热用于预热、加热或制冷等需求;三是推广冷热联产系统,实现热能和冷能的协同利用,减少能源浪费。(3)改变电气和电机的运行功率,减少不必要的能源消耗。电气和电机的运行功率是影响能耗的关键因素之一。为了减少不必要的能源消耗,化工企业应根据实际生产需求,合理调整电气和电机的运行功率。例如,在负荷较低时,可以采用变频调速技术降低电机的转速和功率;在负荷较高时,则通过优化电气系统,确保电力供应的稳定和高效。同时,企业还应加强电气和电机的维护保养,及时发现并处理故障,避免因设备问题导致的能耗增加。

2.4 正确选择设备

(1)选择适合生产需求的设备型号,确保设备稳定运行。设备的选择对于化工生产的节能降耗至关重要。为了确保设备的稳定运行和高效利用,企业应选择适合生产需求的设备型号。在选择设备时,企业应考虑生产工艺的特点、原材料的性质、生产规模等因素,确保所选设备能够满足生产需求并具备良好的节能性能。(2)考虑设备的经济性和合理性,提高性价比。在选择设备时,企业还应考虑设备的经济性和合理性。一方面,企业可以通过比较不同型号设备的价格、性能、寿命等因素,选择性价比最高的设备;另一方面,企业还应考虑设备的运行成本和维护成本,确保所选设备能够在长期运行中保持高效节能^[3]。(3)完善生产流程,避免因设备问题导致的能源浪费。设备的稳定运行是确保生产流程顺畅、减少能源浪费的关键。因此,企业应建立完善的设备管理制度和维护体系,定期对设备进行检修和维护,确保设备的正常运行。同时,企业还应加强对员工的培训和教育,提高员工的设备操作技能和维护意识,避免因设备操作不当或维护不及时导致的能源浪费。

2.5 重视能耗管理

(1)制定严格的管理制度,加强对能源消耗的监管。为了实现节能降耗的目标,化工企业应制定严格的管理制度,加强对能源消耗的监管。制度应包括能耗监测、数据分析、节能措施制定与执行等内容,确保企业能够实时掌握能耗情况并采取有效的节能措施。同时,企业还应建立节能降耗的考核机制,将节能降耗纳入员工的绩效考核体系,激励员工积极参与节能降耗工作。(2)分析总结生产数据信息,计算最适宜的生产能耗模式。通过对生产数据信息的分析总结,企业可以了解

生产过程中的能耗特点和变化趋势,从而计算出最适宜的生产能耗模式。这有助于企业制定更加科学合理的节能降耗措施,提高能源利用效率^[4]。(3)使用辅助材料如阻垢剂,提高热能传递效率。在化工生产过程中,设备的结垢和腐蚀会严重影响热能传递效率。为了解决这一问题,企业可以使用辅助材料如阻垢剂来防止设备内部结垢和腐蚀。阻垢剂的应用不仅可以提高热能传递效率,还可以延长设备的使用寿命并降低维护成本。同时,企业还应关注其他辅助材料的选择和使用情况,确保所选材料能够满足生产需求并具备良好的节能性能。

3 面临的挑战与对策

3.1 化工工艺节能降耗面临的挑战

(1)技术瓶颈与资金投入限制。技术瓶颈是化工工艺节能降耗面临的首要挑战。尽管近年来节能降耗技术取得了长足进步,但在某些关键领域,如高效催化剂的研发、新型传热材料的应用等方面,仍存在着技术瓶颈。这些技术难题不仅限制了节能降耗的进一步实施,也增加了企业的技术风险和投资成本。同时,资金投入的限制也是不容忽视的问题。节能降耗技术的研发和应用需要大量的资金投入,但许多企业由于资金短缺或利润压力,难以承担高昂的研发和应用成本。(2)生产工艺复杂性与能源消耗多样性。化工生产工艺的复杂性和能源消耗的多样性也给节能降耗带来了挑战。化工生产往往涉及多个工艺环节和复杂的化学反应,每个环节和反应都可能产生能耗。此外,不同工艺环节的能源消耗方式和能耗水平也存在差异,这使得节能降耗工作更加复杂和困难。企业需要对每个工艺环节进行细致的分析和优化,才能实现全面的节能降耗。

3.2 应对策略与建议

(1)加强技术研发与创新,突破技术瓶颈。为了突破技术瓶颈,我们需要加强技术研发与创新。政府应加大对节能降耗技术研发的支持力度,鼓励企业、高校和科研机构开展联合研发,推动产学研用深度融合。同时,企业应加大对节能降耗技术的研发投入,加强技术人才的培养和引进,提升企业的技术创新能力。通过不

断的技术研发和创新,突破现有的技术瓶颈,为化工工艺节能降耗提供有力的技术支持。(2)政府与企业合作,加大资金投入和政策支持。为了解决资金投入限制的问题,政府与企业应加强合作,共同推动节能降耗工作。政府可以设立专项基金,支持节能降耗技术的研发和应用;同时,通过税收优惠、财政补贴等政策措施,降低企业的投资成本,鼓励企业积极采用节能降耗技术。此外,政府还可以引导金融机构加大对节能降耗项目的信贷支持,为企业提供多样化的融资渠道。(3)推广先进的节能降耗技术和经验,提高行业整体水平。为了提高化工行业的整体水平,我们应积极推广先进的节能降耗技术和经验。政府可以组织举办节能降耗技术交流会、研讨会等活动,搭建企业之间的交流平台,促进企业之间的合作与共享。同时,通过发布节能降耗技术指南、标准等文件,引导企业采用先进的节能降耗技术和设备。此外,还可以建立节能降耗示范项目,树立行业标杆,带动整个行业向更加节能、环保的方向发展。

结束语

综上所述,化工工艺节能降耗技术措施的实施对于提升企业效益、保护环境具有深远意义。通过不断探索和创新,我们能够有效降低化工生产过程中的能源消耗,实现绿色可持续发展。未来,化工企业应持续加大节能降耗技术的研发投入,加强政产学研用合作,推广先进技术和经验,共同推动化工行业向更加环保、高效的方向发展。让我们携手共进,为实现绿色化工、美丽中国贡献力量。

参考文献

- [1]杨家鑫,李建华.化工工艺中常见的能源消耗方式以及节能降耗对策[J].化工设计通讯,2020,(07):72-73.
- [2]高远,杜霞琴.浅谈化工企业常见的节能降耗措施[J].中国高新技术企业,2021,(06):69-70.
- [3]惠银选,杨志波.化工工艺中节能降耗技术应用探析[J].中国科技纵横,2024,(03):35-36.
- [4]周恒,童凯,李玉军,肖祥.化工工艺中节能降耗技术应用与优化策略[J].清洗世界,2024,(11):114-115.