

化工工艺中节能降耗技术研究

王学殿 汪生炳 (青海盐湖元品化工有限责任公司, 青海 格尔木 816000)

摘要: 化工工艺的概念较为宽泛, 囊括了化工技术和化学生产, 可以将其看作是化工原料加工的过程, 如果进行细化的话, 则包括原料的处理和最终产品的精制。随着经济的发展, 需求量加大, 资源变得日益紧张, 如果在化工生产环节, 资源浪费严重, 将会加剧紧张的局势, 生态环境即将面临破坏。基于此, 化工工艺节能降耗应该受到重视, 在采取先进技术的同时, 还要加强管理, 将化工工艺转变为绿色工艺。

关键词: 化工工艺; 节能降耗; 技术

化工工艺主要指的是原材料经过化学反应生成产品的过程, 此工艺会对大量的资源利用, 实现物质转换。化学工业可推动我国经济高速发展, 随着化工工艺的不断成熟, 其工艺自动化水平在不断改善, 产品的生产效率得到了大幅度的提升, 但是化工生产过程中会产生大量的资源消耗, 也会造成生态污染, 对环境造成的危害非常大, 因此, 采用节能降耗技术非常必要。

1 化工工艺主要的能量损耗

化工行业因为其自身特征, 在实际生产环节, 会伴随能量损耗发生, 如果不严格控制, 损耗将会是非常严重的。常见能耗的类型主要发生在工艺生产环节, 一方面是能量的损耗, 另一方面是能量的浪费。这里就要涉及最小功的问题, 在化工生产阶段, 为了确保工艺平稳、有序、顺利进行, 一些能量的浪费在所难免, 即为最小功, 在很多环节中, 都起着重要的作用, 是无法消除的部分。由此可以看出, 最小功与能量损耗的定义是不同的, 能量损耗可由多种诱因导致, 这一部分是通过合理手段控制的。在分析能量损耗时, 关于最小功的部分通常可以忽略, 所谓节能降耗是要想办法将能量损耗合理控制, 将其控制在最小限值, 以此来节约资源, 提升化工生产效益。

2 节能降耗技术的重要意义

虽然我国资源丰富, 种类齐全, 但由于人口众多, 综合下来, 和世界平均水平相比, 人均资源会相对低一些, 而化工生产的高耗能, 是由行业特征决定的, 基于此, 在化工生产环节, 合理利用节能降耗, 可以将能源利用率提升, 起到有效节约资源的作用。这种技术不仅仅适用于化工领域, 将其应用到其他行业, 可以促使生态文明社会早日实现, 符合可持续发展长期战略目标, 可以助力经济发展与社会稳定, 应用意义较为深远。在化工生产领域, 企业如果缺少降耗的意识, 不主动去节约能源, 那么企业转型便会受阻, 内部的活力便会受到影响, 无法跟上时代脚步, 导致企业发展畸形, 最终面临被淘汰的命运。基于这样的前提, 在现实工作中, 应用节能降耗技术是化工企业的明智之举, 可以有效降低成本, 发挥经济转型的优势, 在提高经济效益的基础

上提升企业核心竞争力, 确保企业健康、持续、全面发展, 为经济腾飞助力。与此同时, 为了将节能降耗的优势发挥出来, 提高节能降耗技术的运用水平, 可以倒逼企业进行研发升级, 对自身技术加以完善, 推动企业发展转型, 将企业的竞争力进一步提升。实践证明, 通过节能降耗, 企业效益可以全方位提升, 在降低资源消耗的基础上, 减少污染物排放, 从而将污染治理成本降低, 在环境保护方面意义显著, 一方面可以促进企业良性发展; 另一方面对企业良好形象的树立十分有利。

3 化工工艺中节能降耗技术的应用要素

节能降耗技术在化工工艺中的有效应用可进一步拓展化工产业的产业覆盖面, 提升市场占有率, 实现产业驱动式的协调发展。节能降耗技术在化工工艺中的应用要素主要包括意识要素、技术要素和体系要素。就意识要素而言, 意识是行动的驱动力, 优良的节能降耗意识可支持化工企业不断创新化工工艺和生产机制, 实现生产环境的全面改善, 进一步满足我国对化工行业发展的节能环保要求, 促进行业环境不断改善; 就技术要素而言, 近年来, 我国科学技术水平不断提高, 节能降耗技术的应用逐渐脱离传统的化工生产领域, 在行业内实现有效覆盖, 充分拓宽了节能降耗的路径, 应基于社会环境和市场环境对化工产品生产及化工产品物流的影响, 以先进技术为依托, 全面加强生产创新力度和管理创新力度, 进一步夯实行业发展基础。就体系要素而言, 经济全球化时代中, 化工产品的流通速度呈现了明显的上升趋势, 对化工行业和化工生产工艺提出了更高的要求, 这意味着化工企业要想持续保持优良的发展态势, 必须具备整体性较高的管理体系, 以保证节能降耗技术的应用有效性和持续性。

4 化工节能降耗技术措施

4.1 化工生产工艺的优化改进

对生产工艺进行优化改进可以有效降低化工生产的能耗, 实现节能降耗的绿色化工的发展目标。首先可以积极采用变频调速技术, 现代化工生产离不开电能的参与, 变频调速技术可以通过对电机转速的动态调整, 实现化工生产过程电能的平稳供应, 减少电能的浪费。其

次要积极选择催化率更高的化学催化剂，或者通过环境参数的调整提高催化剂的效能。催化剂可以对化学反应的速率进行调节，在化工工艺中温度和压力的变化会直接影响催化剂的性能和化学反应的速度，因而技术人员可以通过化学催化剂的优化选择或者是催化剂活性的提高促进化工工艺生产转换效率的提升，促进化工工艺节能降耗目标的实现。此外要注重化工生产的污水处理和回收，化工工艺产生的废水中存在大量的毒害物质，必须要经过有效的净化确保对自然水源无害后才可以进行排放，为了提高水资源的利用效率还可以将净化后的水进行回收和再利用。制冷以及发电等能量转化也是有效的节能降耗技术。最后化工企业可以对供热系统进行改进，对传统的单套供热装置进行改善通过组合装置优化供热系统配置，在确保供热效能的前提下尽可能降低能效，提高能源的转化率，减少能源的浪费。

4.2 加强余热回收利用

余热回收利用是提高化工工艺能源利用效率的有效措施，但是很多传统化工企业对其重视程度不足，余热回收利用系统的构建也不够完善。在化工工艺技术进步和社会节能环保理念增强的影响之下，余热作为二次能源也得到更多的重视。对余热进行有效的回收后可以直接作为能源助力后续的化工工艺生产。在实践中根据工艺和生产状况的不同，回收余热的具体技术方案也会有所差异。化工工艺余热回收的主要实现形式为化工材料余热以及高温反应，热泵技术的进步与发展对于化工生产余热回收也有着积极的意义。

4.3 高效阻垢剂的使用

现代化工工艺中机械设备的应用范围愈加广泛，促进了化工生产效率的提高。但是化工生产所面临的环境较为特殊，机械设备长期在高温、高压、高湿度或者是腐蚀性气体液体中进行作业，可能会出现氧化或者是被侵蚀的问题，影响其运行的效能和安全性，还可能造成设备使用寿命的缩短，进而出现资源和能源的浪费。基于此化工企业可以通过高效阻垢剂的使用，在机械设备的表层形成防护，对难溶性无机盐进行一定程度的隔绝，减少或者避免金属设备的表面沉淀以及结垢的出现，在保障化学反应的效率的同时延长设备的使用寿命。此外除垢剂的使用在一定程度上可以对化工工艺流程中生成物的纯净度进行保障。

4.4 动力能耗控制技术

动力能耗属于最为核心的部分，是化工工艺必不可少的因素，想要控制能量消耗，动力能耗控制技术发挥关键作用。实践表明，降低动力能耗可以大幅度减少生产中的能耗，起到节能降耗的作用。主要方法有以下三种：①改进化工供热系统，这是最为基本的一项内容，可以广泛使用变频设备来实现，变频节能调速系统的优势较为凸显；②可以全方位推行污水回收，将污水回收

的优势合理发挥，提高能源利用率。在实际工作中，改进化工供热系统需要转换思路，打破思维定式，相关技术人员要敢于突破创新，将一些新技术应用其中，加快推进设备更新与整体优化，结合不同设备特征完成组合搭配，综合使用不同设备，确保不同设备正常运转的同时，可以更高效地配合，尽可能将能量损耗减少，发挥“高热低用”的优势。结合实际情况可知，变频节能调速系统的优势较为突出，是一种先进的系统，运行效率比较高，它能够通过合理、有效解决电能资源严重浪费问题来减少动力损耗，功效十分显著。运用该系统，污水的回收利用率可以大幅提升，能够有效抑制资源的浪费，应用价值比较高。

4.5 更新传统化工工艺

在化工生产实际操作环节，确保各项工艺应用得当，对各类工艺进行改良与调整，确保化工的温度、压力等适合各个生产环境，起到有效节能降耗效果。外部环境对化工生产带来的影响非常大，在此问题下，应降低外部环境对化学反应产生的影响，从而起到节能降耗的效果。对化工过程进行有效的把控，在理论上进行节能降耗技术的应用，例如，在吸热放热过程中，就可以将有效的热量回收再利用。采用新的设备和工艺起到节能降耗的效果，对能耗进行有效的管理。在整个化学工业中，过程控制日趋先进和优化。传统的过程控制包括监控和操作化工厂的各个部分，例如设置反应器的温度和压力来控制产品的产量。随着节能降耗的实施，工程师基于矩阵代数或一组第一性原理方程，为整个过程创建一个预测模型，其是一个闭环应用，从工厂读取值，评估操作条件，计算工厂将获得最大利润的条件，然后将工厂转移到新的目标条件。通常有数百个测量输入，如温度、压力、流速和成分。其他投入包括不断变化的经济价值，如原材料和产品的当前价格和供需限制。该方案管理数以百计的输出，以调整过程的条件，并包括内置的约束，以确保目标条件的安全性和可操作性。

5 结束语

在化工工艺中采取合理的节能降耗技术非常重要，可提升企业的经济效益和社会效益，也是体现企业对社会负责的一种态度。在实际的化工生产环节，应采用先进的设备和技术，减少动力能源的消耗，回收化学反应中产生的余热，企业内部应强化管理力度，确保节能降耗技术深入人心。

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及节能降耗对策 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(07): 202, 209.
- [2] 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.
- [3] 周少强. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施探析 [J]. 化工管理, 2020(07): 105-106.