

化工工艺中常用的节能降耗技术

李娟 李鸿涛 (青海盐湖元品化工有限责任公司 PVC 厂, 青海 格尔木 816099)

摘要: 为实现节约型、集约型社会建设目标, 需在现有基础上优化化工生产经营流程, 配合使用更为科学、先进的节能降耗技术手段, 有效控制化工生产污染物排放量, 从根本上提升各类资源利用率。本文就针对此, 以化工能耗现状为切入点, 提出节能降耗技术应用必要性, 阐述化工工艺中常见节能降耗技术以及节能降耗技术应用管理措施, 以供参考。

关键词: 化工工艺; 节能降耗; 技术手段

0 前言

就目前来看, 化工行业在国民经济中体系中占据的地位日渐加重, 要充分发挥出化工行业在推动地区可持续发展中的积极作用, 还需要在化工生产期间配合使用专项可行的节能降耗技术手段。分析现存于化工生产期间的环境污染程度, 加强各生产环节管控水平力度。

1 化工工艺能源损耗

化工行业生产经营建设期间的各类能源需求量较大, 在未加强日常管理的情况下, 部分能源将会出现严重浪费问题, 导致生产期间的经济效益难以得到根本上保障。现阶段国家及有关部门尚未针对化工生产制定出详细完善的节能降耗标准, 工作人员节能意识不足, 难以从根本上控制各资源损耗量。

因过于依赖传统生产理念与生产手段, 化工生产效率不足, 在实际生产过程中会产生大量的污染物质, 对周边生态环境造成不利影响。

2 化工工艺节能降耗技术应用必要性

节能降耗技术主要就是采用科学方式节约能源消耗量, 降低能源消耗标准。通过对生产结构进行优化、科学管理, 最大限度提升各类资源利用率, 尽可能的缩减各生产经营建设环节能源的损耗与浪费, 获取经济效益。

在化工生产工作开展期间, 部分资源具有不可再生性, 如没有加强资源管控力度, 资源紧缺问题将会成为制约实际生产质量与效率的瓶颈^[1]。当前化工产品成本多产生于能源消耗, 为地区带来了重大的环境压力, 引发各类污染现象, 因此在化工工艺中使用节能降耗技术十分必要。

随着现阶段化工生产规模日渐扩大, 废弃物治理难度日渐提升, 仅采用传统治理手段的治理成本较高, 治理效果不佳。因此为切实增长化工生产企业的经济效益, 还需要从化工生产源头处使用节能降耗技术, 切实控制化工生产期间的能耗量, 确保化工生产能够以最小资源投入、环境污染情况, 换取最大化生产效益。

3 化工工艺节能降耗技术应用要求

经过实际调查研究发现, 我国化工行业整体趋向于良性发展, 实际生产规模日渐扩大, 企业竞争压力进一步提升^[2]。相较于国外发达国家而言, 我国化工行业虽发展速度较快, 但实际生产期间的能源消耗量巨大, 生

产环节对周边生态环境会造成严重影响。因此当前化工工艺需将现有方向放置在开发节约能源系统中, 扩大节能降耗装置规模, 不断更新生产技术。

就化工行业生产期间的乙烯装置能耗情况分析, 我国综合能耗量, 仍然超过 80kg/t, 节能降耗开展效果不佳。化工作为工业重要组成部分, 现有生产工艺、生产技术与技能设备得到了进一步完善的升级。为使节能降耗技术能够在化工生产过程中发挥出重要作用, 还需要化工企业从以下几方面入手:

化工企业需要着重关注先进生产工艺的引进, 配合化学反应特性, 升级并改造化工生产工艺, 切实保障化学生产期间的节能降耗水平;

化工企业节能降耗技术的应用还需要基于企业实际生产特征与生产需求, 确保选择的节能降耗生产工艺具有连续性、操作便捷、能源转换效率高等优势, 有效控制及降低间歇性化工生产导致的能源浪费情况出现;

配合使用具备较高分馏效率、换热效率、制冷效率较高分馏塔或换热器等装置, 以有效降低机械设备实际运行过程中的综合能耗量。

4 化工工艺常见节能降耗技术手段

4.1 优化传统生产工艺

在化工生产过程中, 化工生产人员需要细致分析各环节生产流程, 应对此些生产流程中的温度、压力值进行直接管控, 最大限度提升各生产环节资源利用率, 实现节能降耗目标。

优化传统工艺期间, 应当以降低客观条件对生产经营流程造成的影响程度为基础。由于化工生产包括的流程较多, 不同生产环节的实际能耗量存在较大差异^[3]; 在提高压力投入量时, 停产期间的的影响作用会被强化, 使反应过程中的压力值能够被更好控制在合理范围之内。

着重监管化工生产运行流程。化工生产热量吸收极化热反应均需要与回收热量为主, 并对热量能源进行二次利用, 节约生产成本, 从根本上控制生产期间的资源消耗率。

4.2 化工工艺数字化管控

随着社会经济发展速度不断加快, 信息技术及通信技术日渐成熟, 对提高各领域生产经营管理效果意义重

大。

通过在化工工艺节能降耗技术应用期间加强信息管控力度，配合使用数据挖掘技术手段，强化各生产设备之间的内部管理，更为完整的采集生产信息数据，并对此次数据进行统一整合及使用，形成系统化、全面化的能源消耗评估体系，向管理部门更加直观的展现出现有化工生产状况以及能源消耗数据的波动量，切实保障管理水平，避免在实际管理过程中出现能耗浪费问题。

借助物联网技术，在各生产设备与连接系统中安装特定传感装置，使技术人员能够时刻掌握生产设备运行状态与运行效率，实现化工生产远程监控目标。结合自动控制技术，将化工生产设备参数时刻控制在预期范围之内，使资源消耗率能够得到根本上管控。

为切实保障节能降耗技术在化工生产中的应用积极性，还需要建立起系统完善的数据库^[4]。通过对比分析现场采集数据及能源消耗标准进行对比分析，明确节能降耗技术开展期间存在的各类问题，制定出专项可行的节能降耗技术方案，确保化工生产全过程均能够处于高效管控范围之内。

4.3 阻垢剂用量控制

在化工生产期间包含着诸多输送管路，这些管路运行情况可直接影响到实际生产期间的节能降耗水平。在化工生产前，管理人员需要对生产管路进行打压与预磨处理，确保管路得到有效钝化，在实际使用期间不会轻易受到生产材料的腐蚀作用，进一步延长管路使用周期，降低化工生产质量问题及安全事故发生几率。

管路正式使用前，还需要采用合理方式检测关入介质电导率、pH值等参数，确保参数能够满足行业标准。检测工作开展期间还需要设置合理的点位，使这些电位均能够达到检测标准。在管路系统运行期间配合使用阻垢剂，结合实际生产要求，严格控制阻垢剂用量。

阻垢剂的使用还需要设置预控程序，对实际生产期间的阻垢剂用量进行自动化调控，从根本上发挥出阻垢剂使用期间的积极作用，确保化工生产期间的节能降耗目标能够尽早实现。

4.4 热能回收技术

由于化工行业废水回收技术尚未成熟，实际生产期间的热能浪费情况巨大。蒸汽疏水阀门规格不统一，高温凝结水存有泵送气蚀，导致生产过程中的加热环节受到不同程度干扰，使生产效率及质量难以得到根本上管控^[5]。因此为从根本上提升化工生产过程中的凝结水热量回收率，还需要将现有管控重点放置在漏气设备的优化过程中。着重开发专门用于回收水的节能设备，选择规格适宜的疏水阀门，借助电气控制水平，实现凝结水回收目标。

回收的剩余热量需要被合理应用在其他化工生产环节，控制化工生产期间的化石能源用量，降低化工生产对周边生态环境造成的干扰程度，从根本上提升化工生产过程中的经济效益。

4.5 变频调速技术

化工生产环节需要使用配套电气系统，为维持此系统正常运行，部分电力资源被消耗，严重影响到实际生产期间的节能降耗效果。通过在原化工生产电气系统中配合使用变频装置，能够有效调节实际生产期间的电流流量，增强系统应用效率，减少不必要的能源损失。

以循环水泵为例，在传统循环水泵调节过程中主要采用连接开关装置，需要由工作人员操作开关，实际控制效果及灵活性不足，极易出现能源浪费等情况。而在化工循环水泵中配置变频装置。如周边温度较高，需要消耗大量水用于冷却，则可以适当增加化工循环水泵的运行功率。如周边温度较低，不必借助循环水泵调节环境，则可以适当减小循环水泵运行功率。

4.6 催化剂调整

催化剂是支持化工生产工作的重要材料，对化学反应质量及效率意义重大。为使工艺生产期间的能源消耗量得到根本上控制，还需对现有催化剂进行切实优化，进一步增强催化剂整体活性。

通常情况下，高效化学反应的进行，反应速度及质量会直接受到催化剂作用影响^[6]。因此需结合实际生产要求选择适宜的催化剂材料，积极应用新催化产品，加快实际生产期间的反应速率，确保各化学反应充分开展，最大限度控制化工生产环节的资源消耗量。

4.7 供热供电系统改造

相较于其他生产行业而言，化工生产涉及到的材料具备高腐蚀、高热量特征，因此在具体使用化工工艺期间，相关工作人员需结合不同温度热源，合理调节供热供电系统运行参数，优化供热供电系统流程，避免在实际生产期间出现高热低用等问题。

为有效管控化工生产期间的水资源消耗量，还需要对管道输水环节进行切实优化，加强管道输水环节的监管力度，采用科学手段对废水资源进行整体回收利用，以从根本上增强化工行业节能降耗水平，避免废水排放对周边土壤环境及大气环境造成严重污染。

4.8 优化能量系统

为真正意义上实现化工行业节能降耗目标，还需要着重关注能源系统的优化工作，对现有生产装置进行充分改良，使各类能源利用率能够达到最大限度提升^[7]。着重关注能源系统的优化工作，分析存在于系统运行期间的各类问题，切实提升水资源、热能等利用率。

要求现有能源系统在实际应用过程中不可对周边生态环境造成严重污染，分析能源系统在运行期间的污染物排放量，着重关注污染物综合治理工作，确保各化工生产环节不会对周边生态环境造成严重污染，增强化工生产全过程的生态效益，确保化工行业能够在推动社会可持续发展进程中充分发挥出应有的社会职责。

5 化工工艺节能降耗管控对策

5.1 升级现有生产设备

以化工锅炉为例，对锅炉内运行状态不好的燃烧装

置进行改造处理,进一步控制投油稳燃及灭火次数。对送风机进行变频改造处理,进一步降低风机能耗量。对空预器以及尾部烟道进行检修更换处理,避免在锅炉实际运行过程中出现风道漏风严重问题发生几率。在运行条件允许的情况下,还可以适当调整锅炉辅助气源压力,为后续锅炉底部加热提供便利条件,确保火力发电站锅炉能够更好实现节能降耗目标。做好稳燃节油工作。要求控制锅炉运行过程中的一次风速,避免在锅炉运行期间出现堵管问题。计算出火力发电站锅炉期间的电力消耗及电力消耗成本。对锅炉内干除灰系统进行优化,尽量实现二运一备目标。在锅炉空压机单极运行过程中,需有效缩短空压机运行时间,最大限度控制空压机运行成本。

在现在的化工工艺发展过程中,需要各类新工艺、新技术与新设施支持。化工企业除积极引进国外先进生产工艺之外,还需要加强国内化工工艺、生产技术、节能机械设备的研发力度,确保节能降耗系统能够更好适应自身生产要求^[8]。分析化工生产期间化学反应特性,配合使用结晶分离技术、短程蒸馏技术,使生产期间的资源消耗量可从根本上降低。着重使用连续型强、操作便捷、能源转换效率高的生产工艺,切实保障化工生产综合效益。对现有分馏塔、换热器、冷空装置等电气设备进行节能改造,确保此系设备在实际运行过程中的能源消耗量能够被控制在最低范围之内。

5.2 提高生产管控水平

企业节能降耗技术的应用水平可受各类因素影响,由企业自身经济发展因素、社会环境因素、企业自身管理水平等。为最大限度发挥出节能降耗技术在增强企业生产综合效益中的积极作用。

制定节能降耗组织,监督并管控化工工艺生产期间的能源消耗量。编制化工工艺节能降耗技术方案,并对现有管理及技术人员进行节能技术专项培训,从根本上提升工作人员节能降耗意识,确保节能降耗管理机制能够落实在日常工作中。

结合化工企业实际生产经营建设要求,建立健全专项可行的能源管控机制,针对不同工艺及生产机械设备,确定节能降耗要点。针对不同生产机械设备与生产流程制定专项可行的操作规划,编制企业生产期间的能耗定额量,并将定额量完成结果作为奖惩考核标准。如在实际生产过程中某部门或某生产环节超过该能源消耗定额,都需要追究相关负责人员责任。如生产环节的能源消耗量控制在能耗定额之内,则可给予一定物质奖励,确保各部门及工作人员能够积极配合节能降耗管理机制,帮助企业尽早实现节能降耗目标。

加强生产组织管控力度,结合实际生产情况确定企业生产设备开工率,确保设备始终处于合理的运营负荷率范围之内。结合不同生产工艺应用期间的能源消耗需求额,优化资源供给量,从根本上提升各工序资源配比率。

做好生产过程中的计量管理工作,加强生产工艺管控力度,对实际生产过程中的能耗量进行精准统计核算,将核算结果作为评估企业节能降耗化工工艺应用效果的重要依据。

在实际生产过程中,能量转换及传输效率可直接影响到生产期间的综合效益,还需要在原有基础上加强能源消耗管控力度,规范设备使用手册,定期对化工生产设备进行检修与维护。落实节能降耗生产责任制,确保各部门及工作人员均能够肩负起节能降耗职责。

5.3 改善化工生产条件

在化工工艺中配合使用节能降耗技术手段,还需要着重关注化工生产条件的优化,对各生产能耗量进行综合管控。首先,对化工生产反应期间的外部压力进行合理控制。通过使用精准计算手段,确定化工生产反应压力值,为后续化学反应的稳定高效开展提供重要保障。着重控制网络生产期间输送反应物质、电机拖动系统产生的综合能耗量。如气体反应期间的压缩功耗值等,确保节能降耗目标能够尽早实现。其次,判断化学反应物质是否能够在现有反应环境下发生充分化学反应,避免因反应不充分导致资源浪费严重情况出现。最后,采用合理措施提高化学反应的转化效率,对实际反应期间的副反应作用进行抑制,需要产品生产期间的能耗量以及产品分离能耗量能够被控制在最低范围之内。

6 总结

总而言之,随着社会经济与科技技术发展速度不断加快,化工行业建设规模日渐扩大,存在于化工生产期间的能源浪费、环境污染问题更加严重。为切实保障化工生产水平,增强化工生产期间的经济效益以及生态效益,还需要结合化工生产要求,选择适宜的节能降耗技术手段。加大节能降耗技术应用管控力度,确定出专项可行的节能降耗管理方式,确保各化工生产环节能源利用率均能够达到最高水平。

参考文献:

- [1] 张沅, 诸葛绍渊. 化工工艺中常用的节能降耗技术措施 [J]. 化工管理, 2021(31):46-47.
- [2] 王玥. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施探析 [J]. 化工管理, 2017(01):196.
- [3] 董瑞华. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施 [J]. 化工管理, 2017(02):187.
- [4] 韦林密. 新时期提升化工工艺节能降耗的途径研究 [J]. 化工设计通讯, 2017,43(04):211-212.
- [5] 申明男. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施探析 [J]. 山西化工, 2019,39(06):124-125+134.
- [6] 张希子, 张天龙, 杨丽辉. 化工工艺中节能降耗技术的应用 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(04):135+147.
- [7] 张梦稳, 唐成. 关于化工工艺中常见的节能降耗技术探讨 [J]. 化工管理, 2019(01):92.
- [8] 罗志文. 化工工艺节能降耗的必要性及相关技术研究 [J]. 化工设计通讯, 2018,44(05):180.