

化学工艺中常见的节能减排技术研究

武玉利 高英华

青岛海湾化工设计研究院有限公司, 山东 青岛 266061

[摘要]我国倡导节能减排的可持续发展原则,但在化工生产过程中,资源和能源的过度损害浪费仍然普遍存在。化学工艺是减少化工过程中节能减排技术,改变传统生产模式,提高生产效率和设施运行水平的重要途径。文中的主要内容是对化工过程中常见的节能减排技术进行分析和探讨。

[关键词]化学工艺;节能降耗;技术

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6534

中图分类号: TQ083.4

文献标识码: A

Research on Common Energy Saving and Emission Reduction Technologies in Chemical Process

WU Yuli, GAO Yinghua

Qingdao Haiwan Chemical Engineering Design and Research Institute Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266061, China

Abstract: China advocates the sustainable development principle of energy conservation and emission reduction, but in the process of chemical production, excessive damage and waste of resources and energy are still widespread. Chemical process is an important way to reduce energy saving and emission reduction technology in chemical process, change traditional production mode, and improve production efficiency and facility operation level. The main content of this paper is to analyze and discuss the common energy-saving and emission reduction technologies in the chemical process.

Keywords: chemical process; energy saving and consumption reduction; technology

引言

目前我国对于生态可持续发展的重视程度越来越高,对于节能环保技术对于各个行业的影响力也在逐渐深化。在化工行业的发展过程中,能源损耗和环境污染一直是行业发展的重要问题,对于节能减排技术的应用需要在保障其原有生产效率的前提下减少对于资源的过度浪费和对环境的过度污染,因此有效的节能减排技术的应用对于化工行业的转型升级非常关键。优化传统化工生产技术、提高节能减排技术优化效率、促进资源的可持续发展是化工行业的发展重点,也是全社会关注的重点问题。

1 化工行业主要能耗

我国化工行业的发展早就不同往日,有了阶段性的成果,并且已经非常普及,关系着人们的日常生计问题。化工生产过程中会造成大量的能耗,同时也会产生大量的污染物和残渣,这些污染物和残渣的产生也是大量的能耗造成的,不仅造成了能源的过度损耗。同时严重影响了生态平衡和环境可持续,因此这不是一个长久之计。目前我国的化工行业的能耗主要有以下几个方面组成,首先是化工生产过程中对于能源的不合理配置造成的能源消耗,这种能耗原则上是通过精进生产技术所避免的。其次是由于生产过程中的设备使用造成的不可避免的能耗,对于大部分的涉笔而言,它们在生产过程中扮演着非常关键的角色,但是对于机械设备造成的能耗目前还没有特别明显的技术手段可以完全避免。最后是由于化学反应催化剂的使用不当造成的能源损耗,这种类型的能耗不仅会造成资源

的过度浪费,同时对于化工产品的质量也无法有效保障,严重影响生产效率。基于上述类型的能耗,对于化工技术的优化升级、完善化工产品的生产体系、寻找替代品等可以缓解能源过度紧张的局面,提高企业的生产效益。

2 化工行业节能减排的必要性

我国的化工行业的发展规模非常大,工业化发展速度也非常快,因此对于化工行业的节能减排技术的有效应用非常关键。节能减排技术可以有效的帮助我国航公行业节约能源,节省生产成本,提高生产效率,可以促进我国的工业化进程和经济发展水平。目前很多化工生产的原材料都是国家明确规定划分的危险品和易燃易爆物品,因此具有很高的危险性,对于技术操作具有很高的要求。同时很多化工产品的反应速率需要严格的高压、高温等生产条件,需要在专业的生产基地和专业的操作技术下才可以有效生产。过度的化工生产会对环境造成不可逆的损害,目前全球气候变暖、水污染、荒漠化等问题已经严重威胁到人类的正常生存发展,因此对于环境问题和生态保护不容忽视,节能减排对于化工行业的约束必不可少,只有通过有效的技术维护和制度管理约束化工行业的生产过程,减少其对于环境的负面影响,才可以积极促进化工行业的转型升级,确保化工行业的绿色、健康发展。

3 化学工艺中常见节能减排技术的具体应用

3.1 选用先进适配的催化剂降低能耗

在化学过程中,催化剂的主要作用是加速或减慢化学反应速率,这在化学过程中起着重要作用。采用高性能催

化剂,有效提高化学反应速率和转化率,催化剂适应性强,反应通常在低温或高环境下进行,可降低能耗。然而,应注意的是,使用催化剂时应选择适合的催化剂。目前,市场上有多种类型的催化剂,但并不是所有的催化剂都能满足化工过程的生产需求。当使用的催化剂与生产过程一致时,不仅可以减少原材料的消耗,而且可以提高材料的利用率,减少副作用的产生,提高产量,降低能耗。例如,焦作市华德瑞化工股份有限公司的4000吨催化剂三氯化醋酸项目,选择了二硫化硫催化剂进行化学反应,不仅大大降低了反应温度,而且大大提高了化学反应的选择性,有效地降低了生产能耗,节约原材料成本,提高公司整体利润。

3.2 采用阻垢剂解决设备腐蚀问题

使用阻垢剂可以有效地解决化工生产中的能源浪费问题。在现代化工企业中,生产过程中使用了不同的设备,有许多设备类型,如交换机和空气压缩机等专业设备通常用于化工公司。然而,在材料的实际运行中,经常会出现氧化、腐蚀等问题,影响整个生产线的正常运行。在这些情况下,可以使用阻垢剂清洁设备,并恢复设备的有效运行功能。由于公司在正常运行期间不注意设备的污垢和腐蚀,如果问题累积起来,会严重生产效率。如果使用普通清洁剂,很难有效清洁,如果购买的清洁剂质量差,会导致二次腐蚀。阻垢剂可以进行深度清理,而不会对设备造成二次损坏,具有延长设备寿命、节约资源的优点,很多化学工业园公司通常会使用大量规模的阻垢剂来预防及其出现清洁问题,以此来提高设备的运行效率。

3.3 回收反应余热

如果不能从生产前期上减少热能损失,那么在整个生产过程中,对于生产结束之后的反应余热回收工作就应该加强其回收效率,对于我国的化工行业的生产过程而言,对于生产前期的资源合理配置非常重要,但是对于正常的生产过程完成之后的余热也是有非常强大的能量的,需要加以利用才可以避免资源的过度浪费。但是现状就是很多企业没有意识到余热回收的重要性,对于生产结束之后的反应余热视若无睹,以此造成了大量的能源损耗和资源浪费。据调查显示,河南某化工企业非常重视回收反应余热,公司每年的生产份额为14万吨炭黑装置及尾气综合利用项目,这样庞大的生产过程的余热资源是非常可观的,因此恰当的能源回收利用可以减少过度能耗现象,有利于生态可持续发展。

4 化工工艺优化的节能减排措施

4.1 合理减少动力消耗

能源消耗是化工能耗的重要组成部分,为了在化工生产中节能减排,企业需要优化化工生产中的能源消耗。为降低生产能耗,可采取以下措施。首先是运用变频调速技术优化技术,由于使用生产设备造成的低负荷,该技术可

用于增加发动机设计负荷,解决过量负荷问题,提高企业的经济效益。第二种方法是优化供热和发电方式。在工艺优化方面,企业可以完善供电和供热系统布局,改变传统工艺布局,提高化工生产效率,解决能源消耗问题,充分实现生态环境的维护,实现节能目标。第三种方法是减少水资源的消耗。在化工企业的技术优化过程中,引入了过滤吸附净化的水处理技术。可以在化工行业本身开展工作,优化生产技术,减少生产化学品所需的清洁水和冷凝水的使用,有效管理水资源,降低公司的能源消耗。实现节能环保。在这个过程中,化工企业可以优化加热系统的布局,优化化工生产工艺,改善能源和加热系统的布局,提高化工企业在工艺优化过程中的生产率,降低能耗,同时可应用于实际生产、净化和冷凝过程以及除尘、过滤和吸附等废水处理过程,减少生产过程对水的需求。这是化工企业能耗中最重要的环节,主要控制企业生产过程中的用水量,降低能耗,主要包括电耗和蒸汽消耗。变频调速技术可以降低能耗考虑到许多化工企业的高能耗,采用发动机变频调速技术无疑是节约能源、优化空间组合、优化制冷物流的有效途径。

4.2 优先使用节能设备

在化工行业,可以建立环保生产体系,不仅可以有效管理生产污染,还可以减少化工行业对环境的影响。在生产领域,推行清洁生产可以有效保护环境,提高经济效益,保证化工行业的稳定发展。因此,企业必须贯彻生产理念,加强污染治理,采取有效措施对严重污染环境的技术设备进行升级改造。采用生物能源技术,为清洁生产提供类似的技术支持。与其他能源相比,生物能源是清洁可再生的,这对化学工业的发展非常重要。在化工生产中,采用热分离法进行能量转换,在转换过程中可以利用能量,特定物质产生的热能可以用来发电。因此,生物技术在化工领域的应用不仅满足了环保要求,而且缓解了能源消耗问题,取得了良好的效果。合理利用环保生产系统,改善传统化学,确保生态效益化工企业使用不同的能源。这一过程包括热蒸发,在大规模生产中,可燃气体的生产和反应必须有效地利用能量和多余的蒸汽。化工企业消耗的热能约80%来自低温源。因此,降低能源效率是提高化工能源效率的关键。化工企业利用蓄热装置可以实现良好的能耗。首先,热管换热器可用于化工生产,具有能耗低、传热效率高等优点。同时,这种材料可以有效地隔离寒冷,并且非常稳定。一般来说,热管换热器必须安装在腐蚀或着火的地方。在热管换热器中,不同换热器的流量不同,实现了换热回流的功能,避免了热能过度消耗问题,在换热器中起到了有效的降低运行能耗的作用。其次,锅炉供气系统经常发生较大的热变化。因此,化工企业可以利用蓄热器来优化工业锅炉的工艺生产流程,也可以利用蓄热器等再生装置来节能降耗。锅炉是化工行业中常见的设备,但

锅炉内的供气系统之间容易产生较大的热波动,导致锅炉不稳定,运行效率降低,资源消耗增加。蓄热器可以使得化工生产过程中的安全运行得以有效保证,同时在日常运行过程中产生的余热可以用于供气系统,当热度达到一定程度时,可以通过技术手段散热,确保其保持在正常范围内,以达到节能减排的标准。

4.3 科学使用化学催化剂

在化工生产中,加热设备会长期产生化学残留物。如果不立即清洗,装置的加热速度会变慢,并对化工生产的进展产生不利影响。因此,公司有必要定期清理设备污垢,提高设备运行效率。在处理设备污垢的同时,必须在生产过程中合理、科学的使用催化剂,以降低化工行业的生产能耗。优化节能减排技术不仅要去除装置污染,而且要在生产过程中正确使用催化剂。化工行业建立环保生产体系,对于催化剂工艺的改进需要及时推进,有效实现通过技术可以达到节能减排的目的,降低化工生产对于环境的负面影响。

4.4 加强化工企业的监管力度

我国化工生产中的能源消耗问题受到许多因素的影响。除了环境和技术因素外,它还与人、经济效益和管理密切相关。目前,我国化工行业管理部门需要优化管理体系,限制化工企业的生产行为。为了充分发挥该制度的作用,设立了监督部门,定期开展随机检查和化工行业系统检查,确保化工生产的每个阶段都满足节能降耗的要求,促进每种化合物的有机融合。同时,要改进和发展节能生产技术,引进和创新节能技术,继续开发和发展节能技术。此外,在完成管理体系后,必须确保该体系在化学工业过程中得到实施,并确保该体系将促进我国化学工业的升级。为了提高监督管理的效率,有必要设立能源监督管理部门,邀请管理人员和该行业的顶尖技术人员展开培训,更好地帮助从业人员了解节能措施和相关技术,建立严格的管理制度,健全奖惩机制。同时,能源也可以系统地分级分配,提高生产过程中的节能标准,确保生产现场的良好运行,提高生产标准,改善企业的发展需求,提高能源问题的管理水平。

4.5 大力研发新型反应设备

对于化工产业的生产过程而言,需要大量的试剂反应设备,但是对于很多设备的选择有很多的标准和要求,其中最重要的设备的能耗,因此对于设备的选择使用而言,

选择能耗相对较小的,生产速率性相对较高的设备非常关键。在我国的化工厂反应设备选择过程中,在选择电气设备时,首要考虑的是产品的节能性和能耗程度,提高控制生产过程中的能耗提高生产效率,创造经济效益。因此大力提高科技研发技术,增加产品研发成本,优化产品研发速率,降低反应设备的生产能耗,不仅有利于保护环境、维护生态可持续,同时还可以创造更多的经济效益,促进我国化工行业的绿色发展。

5 结语

为了提高化学工业的能耗,采取了更有效的措施来提高化学工业发展中的能耗,节能降耗技术在我国化学工业中得到广泛应用,是新时期推广节能降耗和可持续发展理念的必由之路,也是促进化学工业健康发展的关键。加强对化工企业的监督管理,开发新型反应器的开发速率,采用新技术,强化应用效果,为化工生产提供有效帮助,提高生产效率和质量。对于化工企业来说,能够有效发挥节能减排技术的作用,改进现有的生产技术和工艺,加强管控战略,通过有效控制功率损耗,优化管理系统,为化学工业行业的可持续发展打下了坚实的基础。

[参考文献]

- [1]王婷婷,秦晓楠,吴永东.绿色化学工程与工艺对化学工业节能减排的促进作用[J].产业创新研究,2022(4):39-41.
- [2]王星.化工工艺与节能减排[J].化学工程与装备,2021(10):23-24.
- [3]杨忠萍.浅谈绿色化学工艺的开发与运用[J].冶金管理,2021(17):175-176.
- [4]叶新友.化学工艺中常见的节能减排技术研究[J].化工管理,2021(23):21-22.
- [5]高晓飞.传统化工工艺优化中节能减排措施研究[J].河南化工,2021,38(5):69-70.
- [6]徐茂.传统化工工艺优化中节能减排措施分析[J].石化技术,2020,27(11):181-182.
- [7]王洪奎.略论绿色化学对化学工业节能减排的促进作用[J].化工管理,2017(25):121-122.

作者简介:武玉利(1986.12-)男,2010年毕业于青岛科技大学,大学本科学历,大学专业为化学工程与工艺,当前就职于青岛海湾化工设计研究院有限公司,职务为工艺一室副主任,职称为工程师。