

节能降耗技术在化学工艺中的应用

万 岭

重庆长风化学工业有限公司 重庆 401252

【摘 要】：资源是我们生活的基本保障，因此节能降耗技术不断的进入到化学工程中。在化工生产过程中，通过运用节能降耗技术和能源替代，实现低碳环保，保护环境，避免环境污染是化工企业发展的宗旨。为了保障这一基本目标的实现，进行生态环境的保护，化工企业需要重视节能降耗技术的实际运用，并积极的引进先进节能降耗技术，实现生产优化，完善企业成本控制，推动企业的发展，提升企业经济效益。

【关键词】：化学工艺；节能降耗；技术

The application of energy-saving and consumption-reduction technology in chemical processes

Ling Wan

Chongqing Changfeng Chemical Industry Co., Ltd., Chongqing 401252

Abstract: Resources are the basic guarantee of our lives, so energy-saving and consumption-reducing technology continues to enter chemical engineering. In the chemical production process, through the use of energy-saving and consumption-reducing technology and energy substitution, to achieve low-carbon environmental protection, protect the environment, and avoid environmental pollution is the purpose of chemical enterprise development. In order to ensure the realization of this basic goal and protect the ecological environment, chemical enterprises need to attach importance to the practical application of energy-saving and consumption-reduction technologies, and actively introduce advanced energy-saving and consumption-reduction technologies to achieve production optimization, improve enterprise cost control, promote the development of enterprises, and enhance the economic benefits of enterprises.

Keywords: Chemical process; energy saving; technology

随着科技的快速更新，节能降耗技术为化学工艺的改善提供有利条件，能够满足化工生产效率、产品质量等要求。但是在化工生产中依旧存在高能耗、高污染问题，阻碍整个化工行业可持续发展。化工企业本身在生产中所消耗的能源比较多，随着市场产品需求量的增加，化工企业在生产中消耗的能源也处于增加趋势。而目前我国能源处于短缺状态，且化石能源开采的成本越来越高，通过更新机械设备能够起到能源节约作用，但没有从根本上解决目前能源问题，并且在化工生产中，操作、管理不当，也会导致能源浪费。

1 化学工艺中引入节能降耗技术的重要意义

我国幅员辽阔，资源丰富，但这些资源并没有得到合理利用，资源利用效率极低。基于此，在经济发展过程中，资源消耗不断增加，甚至出现资源枯竭等问题。人们开始转变观念，通过现代技术提高资源的实际利用效率，以提高环境保护和资源利用质量。当前，节能降耗、低碳经济已成为社会发展最主要方向。在我国化工企业，能源消耗量较大，也是主要的能源消耗行业。因此需要加强节能降耗技术的应用和研究，降低化工生产企业的高耗能特性对环境产生负面影响，避免企业发展威胁人们的健康生活。而化工企业要实现发展，就必须聚焦节能降耗技术，把节能降耗作为企业的未来。随着人民对美好生活的日益向往，环境问题已成为发展的主要矛盾。因此，在化工企业未来的发展中，必须保持节能降耗，保证化工行业的

持续发展。

2 目前化工生产过程中常见的能源消耗方式

2.1 化工自身因素

化工生产本身作为一个高耗能的行业，以化学热力学视角来说，在化工生产中，为满足高温、高压等化学反应条件的需求，需要提供大量的能量来支持化学反应。以化学动力学的视角来说，大多数化学反应速度比较慢，或在基本反应条件下很难发生完全反应，为了促使化学反应速率提高，使其达到完全反应的目的，需根据参与化学反应的物质特点适当提高反应温度，该过程中也会增加能源的消耗。同时，在化工生产中，通常会使用石油、天然气及煤炭这些化石能源，作为化工生产的燃料和动力，消耗量比较大，部分能源还作为化工生产的原料，比如乙烯、半水煤气的生产需要的原料分别为原油、焦炭，并且部分化工产品生产工艺路线存在巨大差异，所消耗的能源数量、种类比较多，反映出化工生产所需的能源具有多样化、复杂性等特点。此外，化工反应中还伴随着副反应，在对粗产品进行加工、分离及精制等过程中，需消耗大量能源支持其进行化学或物理单元操作。另外，化工生产中对反应条件要求比较高，为了确保生成物的质量满足实际要求，要求生产企业的设备拥有满足生产条件的供应系统，使其节能降耗性能得以强化，能够减少化工生产中能量损失。

2.2 生产技术、设备因素

目前我国化工生产中工艺技术、设备制造技术处于不断更新和升级的状态,化工生产整体水平明显得到提高。但与发达国家相比较,我国在材料科学领域和高端反应技术方面与发达国家相比还有一定差距,引进高端生产技术方面面临多种因素的制约,间接反映出我国化工生产技术、设备相对较落后,一定程度阻碍了化工生产行业的可持续发展。同时,目前化工生产中所使用的设备、技术,能源消耗较大,所产生的部分废弃物会造成环境污染,与当前化工生产所提倡的节能降耗理念相背离。随着祖国的日益强大,我国的化工反应技术和设备制造技术也不断在进步。

2.3 化学阻垢剂、催化剂研发因素

化学阻垢剂作为化工生产设备维修、保养所需的重要试剂,可以将化工生产中残留于设备中的物质清除掉,防止腐蚀性化学物质或未完全反应的物质影响设备的清洁性,确保下次化学反应顺利实施。催化剂作为化工生产中不可或缺的物质,能够起到加快反应速率、提高生产效率等作用。但是目前关于这两类化学试剂的研发力度还不够,比如研发规模、数量相对较小,部分科研机构的研究成果还未应用于实际化工生产中。

2.4 人才因素

化工生产能源消耗情况,不仅受化工工艺、设备等因素的影响,管理人员管理能力及技术人员操作技能和素养也会影响化工生产效率,能源消耗情况。实际化工生产中,部分技术人员对设备、操作方式等不熟悉,因操作不当、设备异常运转,导致化工生产中能量消耗和污染物排放量增加。此外,部分化工生产管理人员,自身管理经验不足,缺乏先进的管理理念,未能根据实际生产情况优化生产工艺产流程,造成部分能源浪费,并且不能灵活地处理突发的化工生产问题,导致不必要的能源、资源浪费。

3 化学工艺中利用节能降耗技术的主要措施

3.1 积极的改进传统技术,创新管理理念

当今科技的不断发展进步,以往的节能技术已不能适应当下企业的发展需求,各个企业顺应时代的发展进行管理理念与技术的创新,将国外先进技术与企业发展相互结合,在实际研发过程中发现,当前的化工企业运用的设备已在很大程度上起到良好的节能降耗作用。

3.2 做好动力能耗的控制工作

化工企业在实际生产中所使用到的设备也是通过消耗能源进行运作的,因此在实际运转中化工企业需要控制能源的消耗,通过改进原有的动力控制系统,使用先进的变频控制系统。变频控制系统很好地改变了传统动力设备能源利用效率过低的问题,在化工生产中得到广泛的推广。

4 化学工艺中如何应用节能降耗技术

4.1 节约动力能耗

在化工生产中,为了降低电机拖动系统所产生的能耗,主要通过供热系统优化、变频节能调速方式来实现。其一,供热系统改进其实质是根据不同热源功能的特点,对供热装置进行合理匹配,使其联合运行,在特定条件下能够进行冷热能源流相互转换处理,实现能源自平衡,达到热能资源优化的目的。对传统单套装置设计方式缺陷的弥补,以新的思维重新匹配供热装置,通过集成供热,充分发挥不同部位热能供应的优势,使各类装置联合运作。另外,通过升级冷热能源提高能源利用率,梯级用能,防止高热低用的情况出现。二是变频调速技术应用的核​​心是通过调节外接电源的加热频率和改变电机的频率来实现节能。将该技术应用于化工过程,对技术人员来说,应根据实际情况制定变频节能动态控制方案,对制备过程中的静态结构进行优化升级,以满足要求的节能生产。此外,在化工生产中,装载速度随电动机频率而变化,为使电动机输入设备和驱动系统保持平衡状态,该技术应在化工厂应用,以替代变频阀的静态调节节能动态调速。防止牵引系统停留在工频(工业用电频率,即 50Hz 交流电),促进能源效率的提高,比如 PVC 聚合釜原来使用液压变速器控制反应不同阶段的搅拌转速,必须到国外进口价格高昂的设备,而且浪费能源,现在改为新型变频调速器,每吨产品可节约电费上百元。

4.2 余热、废水回收利用

其一,化工生产中大多数化学反应都会产生余热,这部分热量未被充分回收利用,容易造成热量浪费。因此,可以采取热泵技术来收集这部分余热,将其应用到其他工艺流程中。比如在化工生产中,使用余热收集装置对处于高温反应条件下的余热进行回收,然后在其他流程生产加工中使用这部分热量,使热量充分被利用,一定程度可以节约生产成本。比如苯胺合成流化床产生的余热,除可以预热自身冷物料、供装置内精馏工序使用外,还可以外供其他装置。其二,化工生产环节会产生大量的废水,如果未对其处理直接进行排放,不仅会污染周围环境,而且会导致资源浪费,所以在化工生产中要力求源头治理,实现废水的套用。废水处理环节应用废水回收和净化技术对其处理,使净化后的废气再次利用,在缓解当前水资源短缺问题的同时,防止化工污水对周围环境的危害。比如苯胺生产过程中用苯胺萃取硝基苯废水,然后再回到反应系统的做法就避免了大量难处理硝基苯废水的产生,从而实现绿色环保生产。

4.3 选用高活性催化剂

在化工生产中,为了对化学反应速率进行控制,通常会使用催化剂来辅助化学反应进行,如果所选用的催化剂性能、含量不符合反应要求,会降低化工原料的利用率,而且化学反应

所产生的副产品量会增加,导致能耗、化工分离的难度增加,与化工生产所提倡的节能降耗理念相背离。因此,在化工生产环节,应根据反应原理、原料以及条件等选用高活性的催化剂,且对催化剂的量进行合理控制,促使化学反应速率、转化率提高,比如在使用硫酸钾制取氧气的反应中,为了提高反应速率,节约能耗,可以添加适量的催化剂(高活性氧化铜)。

4.4 合理使用阻垢剂

化工生产部分设备在长期使用中,受腐蚀、结垢等因素影响,容易出现运行效率低、换热效果差等问题,如果没有及时对其消除,会直接导致设备故障,使部分反应不充分,消耗的原料增多,加快设备老化的速度,甚至出现生产事故。针对这种情况,在化工生产中应按照反应设备属性选用合适的阻垢剂,对设备污垢进行清洗,定期检修、保养机电设备,使其性能在满足化工生产需求的同时,实现能源的节约,使设备使用年限延长。

4.5 选用高端设备

在化工生产中所选用的反应设备也会影响生产水平、能源使用情况。为了突显出节能降耗技术的优点,需不断更新生产设备,根据生产工序对相关机械设备进行更新,正确使用这些设备,确保设备稳定、高效运行,在节约能耗的同时提高设备使用安全性同时提高生产效率,比如当前的微通道反应器、反应分离、膜分离器等。因此,在化工项目准备建设之前,应充分调研当前的设备新技术,特别是在设备采购过程中,应提前分析主要生产工序,明确指出各工序对设备性能的要求,采用新技术,选用新材料。根据不同的因素选择最好的机器设备,制定相应的采购计划,在设备采购过程中,需对设备质量、厂

家资质等进行检查和审核,确保设备质量、性能以及型号等符合生产工艺要求,在提高生产效率的同时,实现节能降耗。

4.6 其他节能降耗方法

基于节能降耗理念下,化工生产中能源的消耗还受现场管理制度以及人员素质等因素影响。对于化工企业而言,为了降低化工生产各环节的能源的损耗,应对现有的现场管理制度进行完善、改进,加强对现场操作人员、设备以及技术的管理,即要求化工操作人员严格按照工艺规程开展生产工作,避免人为因素导致操作不当、能源浪费。同时,化工企业应为操作人员提供技术培训的机会,使其对节能降耗理念有新的理解,拥有节约能源的意识,掌握最新的化工技术,能够根据化工企业实际情况选择合适的节能技术,确保化工生产高效、安全实施,为化工企业创造更多效益。此外,化工生产企业应成立相应的监管部门,制定考核机制,实行对标管理,对生产期间浪费资源、不必要能耗的行为进行监督考核,激励操作人员在化工生产中节约能源、资源,对不节约能源的操作行为进行相应的惩罚,形成能源节约的生产环境,达到全面降低生产能耗的目的。

5 结语

当下化工企业想要实现企业的长久发展,必须将节能降耗技术在日常生产过程中渗透运用,在职工中贯彻完善的节能生产理念,在生产中避免资源的浪费。但是想要在生产中实现这一目的,企业需要重视自身的管理观念的创新,引用先进的节能降耗技术以及对现有设备进行生产技术的改造,打造绿色的生产环境,实现资源的合理运用。并且在实际生产当中强化节能降耗措施,落实对生态环境的保护以及节约工作,降低生产过程的资源消耗,强化企业的竞争能力,实现国家长久的发展。

参考文献:

- [1] 董洁. 化学工艺中节能降耗技术的应用[J]. 山西青年, 2019(23): 274.
- [2] 赵金虎. 化工工艺中的常见节能降耗技术措施分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(11): 207-208.
- [3] 蔡成仪. 节能降耗技术在化工工艺中的应用[J]. 化工管理, 2018(30): 190.
- [4] 朱运平. 节能降耗技术在化学工艺中的应用[J]. 化工设计通讯, 2018, 44(05): 63.
- [5] 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(05): 181.