

化工工艺中节能降耗技术应用

刘颖洲（阳煤集团太原化工新材料有限公司，山西 太原 030400）

摘要：在我国现代化学工业的生产过程中，由于门类十分复杂繁多，且工艺流程繁琐、操作难度较大，从而过度消耗现有资源。若没有相应的节能降耗技术，会加大化工企业的经济成本，进而阻碍化工科技发展的进程。从环保角度来看，化工企业产生的废料若不加以处理，也会对生活环境造成一定的污染和循环系统不可逆的损坏。

关键词：化工工艺；节能降耗；技术应用

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 化工工艺的现状

在化工企业日常经营和生产中，影响因素最多，并且比较常见的因素就是能源消耗。设备老套、设备型号不合适、保温厚度不够、生产工艺相对单一都能对日常化工工作产生影响。“化工流程模拟软件”是化工领域中较为常见的软件，这个软件是以更新老旧运营设备为目的的软件。它分析日常化工流程，是以计算机技术为基础的。但是在现在的实际生产中，因为工作人员知识的缺乏，认为在工作中，设备产生能源消耗是一件不可避免的事情，是一件十分正常的事情。如果工厂使用了新的化工工艺或者改变了运营设施，这些产生的费用是比能源消耗的费用还要多的，认为这是没有必要的。所以我国很多企业，即使在生产时产生了大量的能源消耗，也不会更新设备，导致了我国化工企业不能有效发展。

3 化工生产中节能降耗技术措施

3.1 强化生产管理和节能培训

为达到良好的节能降耗效果，应注重化工工艺生产中管理水平的提升。化工企业的能耗与环境、技术、管理等诸多因素有关，因此在化工工艺生产中应对生产工艺进行科学监管，使企业的节能降耗目标得以顺利实施。同时，强化生产车间人员的教育培训，使其能够规范化的操作机械设备，对原材料的使用量、运输等进行严格的控制把关。特别是设备、技术升级后，要组织员工进行集体培训，将节能降耗的理念渗入到员工头脑中，使

其在工作中能够自觉地落实节能降耗的理念。此外，完善企业节能降耗管理制度的建立，工作人员必须要持证上岗，明确节能降耗的目标，完善奖惩制度，在化工企业内部形成良好的节能降耗的工作环境。

3.2 调节生产负荷与动力能源负荷匹配

3.2.1 可以利用变频节能调速措施

化工工厂需要调整电气和电机的运行。大型生产设备在化工工厂的化工生产过程中是极为常见的。想要让大型生产设备的输出频率和输入频率保持相对的平衡，就需要调整大型生产设备的运行功率。这样可以在保持化工工厂的大型机器能进行正常生产的基础上，不仅能极大地减少化学反应而产生的能源浪费现象，还能有效地减少化工工厂因大型设备的运行而产生的动力能源浪费现象。

将化工生产过程与变频节能调速相结合，变频节能调速能大大地减少电机在运作过程中产生的电力能源消耗。在应用变频节能调速的技术时，需要对老旧的阀门进行更新，并且要提前依据生产过程中的数据设计好具体的、科学的、有效的调速方案。除了上述的操作，还需要运用静态调节的方法，确保机器在使用过程中具有较高的稳定性，保护机器不受较大的伤害。运用静态调节方法还可以减少电力能源的浪费，因为可以降低设备的负荷。

3.2.2 对供热系统进行完善

供热是化工工厂能源消耗中尤为重要的一部分，所以对供热系统进行完善是非常有必要的。在化工工厂的生产过程中，对供热系统进行完善是很有必要的。对供热系统进行完善需要对整个系统的配置进行改善，需要充分利用冷、热能源，同时，也需要避免出现高热低用的现象。

3.3 建立能源回收机制

3.3.1 回收化学反应余热

这种处理工艺不会对环境带来污染和损害，是一种新型的节能降耗技术。节能主要表现在可以回收利用化学反应余热，能够进一步强化节能降耗的职能。针对于实际化工生产而言，大多数生产人员多是忽视化学反应的余热，这也势必会加重能源消耗问题。余热是一种二次能源，这一能源的产生属于第一次能源转化过程中的释放产物，该产物能够助力下一次化工生产的进行。在

化工生产过程中,化工企业可以利用科学有效的手段来收集化学反应所产生的余热。如此,则不仅能够有效地控制化工生产过程中不必要的能源浪费,还能够有效地维护企业成本,使得企业获得更多的经济效益。

3.3.2 废气转化利用

化工企业内的大部分工艺制作流程都会进行一定的化学反应,随着化学反应进行而持续释放出热量,可以通过利用反应物和催化剂进行化学反应产生的余热,或者回收反应物和催化剂进行化学反应产生的热量,来对能源进行充分利用。通过这些充分利用能源的方式,不仅能够一定程度上保护环境,还能有效地节约化工工厂的能源,实现对反应物的无害化处理。所以在反应物和催化剂进行化学反应的过程中,不能忽视这些余热给化工工厂带来的价值和巨大作用。但大部分的化工企业是无法做到这一点的。

我国应加强化工企业对该部分热量的转化进行研究,根据热量循环原理制定相应的设备,对多余的化学热量进行吸收和转化,并投入该化学流程内循环使用,实现对有限资源的节约和废气最大化利用,形成有效的热量循环系统,符合化工企业对节能降耗的标准,有利于推进化工新科技的产生与新节能理念的催生,为我国化工工艺技术对资源、能源的可持续使用与现代化发展奠定基础。所以,如果化工企业想要对反应物和催化剂发生化学反应产生的余热进行利用和回收,就需要购买相应的回收和利用余热的设备,并将反应物和催化剂发生化学反应产生的余热利用到下一个化工工艺生产过程中。这样不仅能充分利用能源,相关的化工企业还能因此拥有更多的社会效益和经济效益。

3.3.3 回收废水

化工生产过程中,无法避免的会生成大量废水,为了缓解化工生产对当地生态环境的负面作用,必须及时进行水资源的有效管理,确保水资源的综合使用,避免化工生产中出现跑、冒、滴、漏的情况,结合企业生产运作情况进行探讨,保证污水的有效处理,实现水资源的再利用,力求合理降低水消耗量。

目前,化工废水的预处理工艺包括气浮、沉淀、过滤、萃取、气提等,初步对油类进行去处。废水中的油类物质单纯依靠微生物降解消除是很难的,油类物质的浓度高于 30mg/L 时,对生化系统中的氧转移效率影响较大,所以须在预处理阶段进行处理。目前大部分采用的工艺是气浮。生化处理是化工废水处理的主体和核心工艺。基于化工废水水质复杂,水量波动大的特点,目前普遍采用“厌氧+好氧”的生化处理方式结合。目前调研的不完全统计,国内煤化工项目所采用的主体生化工艺包括 A/O 或多级 A/O、SBR、CAST、接触氧化等单体工艺,以及 EBA 工艺、BioDopp、厌氧生物流化床(3T-BAF)等多种组合工艺。生化出水的 COD(200-500mg/L 左右)和色度等指标往往难以达标,需要通过深度处理进一步去除污染物。深度处理主要工艺有:高

级氧化法、电解法、混凝沉淀法、混凝气浮法及深度生化工艺等,对于化工废水目前应用较广泛的主体工艺是高级氧化、吸附和三级生化工艺。

3.4 应用阻垢剂节能技术

化工生产中容易出现锈蚀、结垢等问题,上述情况会对化工生产产生巨大危害,不仅会导致设备的使用寿命下降,还会引发爆炸、坍塌等事故问题。为了提高化工生产的安全等级,必须积极落实设备保护管理,尽量将节能环保工作贯穿到整个生产环节。相关岗位的作业人员要结合化工生产流程进行分析,将阻垢剂技术应用到化工生产过程中。在实际化工生产运作环节中,换热器、锅炉等设备经常出现结垢、锈蚀等引发的性能下降,明显降低了设备的传热系数。夏季高温天气下换热效果较差,严重时会引起资源浪费问题。借助阻垢剂技术可有效改善上述问题,确保化工生产环节的机电设备具有较高的能源转化利用率,包括换热器、加热锅炉等,可明显延长设备使用周期,提高设备的节能效果,促进其长期安全可靠的运行。

3.5 提高化学反应催化剂性能

为了达到节能降耗的目标,必须积极进行化工工艺的优化。在化工生产中,催化剂的综合活性对于产品的产量和能源单耗影响具大,因此,化工生产中化学反应中要保持催化剂良好的综合活性。因此,生产过程中要对化学催化剂活性的反应条件进行及时的调节与保持,使其压力、温度处于最佳状态,且随着设备的老旧对工艺条件进行摸索,重新定义最佳温度、压力或其他工艺指标要素,保证其活性状态良好,促使催化活性在化学反应中充分发挥,提高产品的生产效率和质量,从而对能耗进行充分的利用。同时,在生产过程中要对化学反应副产物经行检测,检测其对催化剂活性的影响程度,从而通过工艺控制来减少此类副产物的产生。

4 结论

化工行业是我国经济发展的重要力量,其能源消耗是十分重要的问题。如果能耗过多会导致资源浪费、环境污染,为此必须加强节能降耗技术研究,提高化工企业的生产效率,保证化工产品质量。化工企业应积极开展应用节能降耗技术,在保证经济效益实现的同时实现可持续的发展进步,为化工企业的发展以及社会的稳定进步作出贡献。

参考文献:

- [1] 吴风耀. 化工工艺中节能降耗技术的应用特点分析 [J]. 石化技术, 2020, 27(11): 207-208.
- [2] 沈青青, 钟力强, 金建江. 初探化工工艺节能降耗技术 [J]. 清洗世界, 2020, 36(10): 114-115.
- [3] 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.
- [4] 李晓晨. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(04): 79+91.