

# 化工生产中降低精馏技术能耗的措施

袁 超\*

云南铜业股份有限公司西南铜业分公司 云南 昆明 650102

**摘 要:**随着我国社会经济的不断发展,化工行业发展迅速,给社会大众的生活带来便利的同时,也造成一定程度的能源消耗问题。在化工生产中主要应用精馏技术,可以有效提升化工生产的效率与质量,但由于精馏技术需要大量的能源完成生产,从而阻碍化工企业的长远发展。故此,化工企业在使用精馏技术进行化工生产时,需要对精馏技术的应用情况进行分析,通过不断减少精馏技术的能源消耗,使精馏技术能够为化工生产增加效益,促进化工企业实现稳定发展。所以本文中对如何降低化工生产中精馏技术能耗展开了一些思考与探索。

**关键词:** 化工生产;降低能耗;蒸馏技术;措施

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0310-42>

## 引言

近年来,我国各行各业得到飞速发展,然而能源消耗问题却没有及时处理,致使我国能源消耗严重。其中化工生产企业是我国经济发展的重要组成部分,在使用精馏技术进行化工生产时,需要使用大量能源完成生产工作,从而对我国能源使用造成巨大的影响。故此,化工企业在进行化工生产时,应当优化精馏技术内容,通过降低精馏技术能源消耗问题,确保化工生产的数量与质量,可以有效促进化工企业发展,推动我国能源走上可持续发展道路。

## 1 精馏技术概述

精馏技术是化工生产中应用的主要技术,是将化工生产中应用的混合物按照挥发程度不同,将混合物进行分离的一种生产技术。化工企业在使用精馏技术进行化工生产时,一般是在精馏塔中进行作业,通过将气体与液体进行逆流接触,两相传递热量与物质,从而完成精馏技术生产工作。精馏技术在进行化工生产时,会受到一定外在因素的影响,增加生产中的能源消耗,故此,使用科学的解决方法降低精馏技术的能源消耗是化工企业急需解决的重要课题。

在利用精馏技术进行化工生产时,步骤如下:首先在精馏塔的底部投入气体,塔内原有的液体会从塔顶逐步下降,使气体能够与塔内的液体相接触;其次在两种物质接触过程中,气体与液体中难以挥发的物质,会逐渐向另一种物质转化;最后,液体物质会向塔顶移动,气体则聚集于塔顶位置,完成气液物质的分离工作。其中气液分离出的气体进入冷凝器中,而液体则分成两部分,一部分作为精馏技术使用的液体取出,另一部分返回精馏塔中继续工作。精馏技术作为化工生产的重要生产技术,在生产过程中需要消耗大量的能源完成生产工作,针对这一情况,需要对精馏技术进行分析思考,通过不断完善精馏技术的生产步骤,减少化工生产能源消耗,可以增加化工企业的经济收入,从而全面促进化工企业长远发展。

## 2 精馏技术存在的问题

### 2.1 技术问题

技术问题是制约精馏技术能耗的重要问题,其中包括工艺技术和设备技术。采用更加简单的精馏技术、更有效的能源回收利用方案、更加合理的工艺流程会使整个精馏单元的能耗大大降低。这就好比煤化工技术没成熟之前石油化工制乙烯是主流工艺,能耗高经济效益低的问题始终存在,大连化物所研发煤化工技术后采用煤制烯烃工艺大大提高了经济效益,这就是工艺技术进步带给人的好处。同理,如果能发现一种新的精馏工艺流程,采取新的精馏方法,努力进行技术革新,是降低精馏过程中能耗的最重要手段。其次是设备技术,众所周知设备的好坏对化工生产的影响是至关重要的,换热器换热效率的高低、精馏塔盘传热效率的好坏也在很大程度上影响了径流过程中的能耗,如果能通过科技进步发明更先进的材料、更优良的设备,降低转动设备在运行过程中的能耗,降低换热设备在换热过程中的损

\*通讯作者:袁超,1994年,男,汉族,云南昭通,云南铜业股份有限公司西南铜业分公司,初级工程师,本科。研究方向:深冷分离。

失,也能很好的降低精馏操作过程中的能耗。“科学技术是第一生产力”,想要从根本上降低精馏技术的能耗,就要努力提高技术水平,加大研发投入和科技创新投入,用新技术淘汰旧技术、新设备更换旧设备<sup>[1]</sup>。

## 2.2 人才问题

人才问题是技术发展的一个基础问题,化工行业存在工作环境差、待遇低导致人才流失的现象。人才流失必然导致技术更新慢和操作水平低,操作水平低会造成生产运行过程的不平稳,这也是制约精馏能耗提高的因素之一。

## 3 降低精馏技术能耗的措施

### 3.1 提高干燥过程的节能问题

干燥过程是各类工程的广泛操作过程,所以对干燥过程的能源节约,能够较大程度节省能源的消耗,这就要根据不同的物料来选择合适的干燥产品。首先,对原材料的处理是保证干燥过程顺利进行的第一步,所以在干燥的操作流程上,需要对原料尽可能地进行预处理。其次,降低干燥介质的进口温度也是提高干燥过程的一大重点措施,介质的湿度低能够避免设备的堵塞,所以需要在废气循环的过程中,将大量含有热量的废气返回预热室,与新鲜空气来混合使用<sup>[2]</sup>。

### 3.2 提高结晶分离的节能技术

在一般的化工生产之中,重要的装置一般由多个反应器和分离设备组成,在进行分离操作的时候,节能技术能够提高结晶分离的效用,需要贴合不同行业的结晶析出需求,在利用多种化学反应的原则上,提升产品的资源利用效率。结晶分离技术是分离混合物的常用方法,传统的结晶分离消耗较高,所以对新型结晶技术的探寻,也成为了国际性技术的探索重点。目前新型的结晶技术有萃取结晶技术、熔融结晶技术以及高压结晶技术,这些技术各有所长,能够贴合不同工业生产的方式。首先从萃取结晶技术出发,它是萃取技术和结晶技术的耦合技术结合,所以能够在沸点等物性比较接近的混合物中提高结晶分离,帮助精馏技术的发展。例如在二甲苯的混合物中,四氯化碳能够帮助二甲苯的混合液分离,从而提高对二甲苯的回收效率,维持在90%的效率;而且在无机混合物的分离之中,也能够发挥出较高的效用,碳酸钠水溶液,能够在添加了正丁醇之后,透析出高浓度的碳酸钠晶体。其次,熔融结晶技术能够在低能耗的时候,进行结晶相变,尤其是低操作的温度,能够高选择性地制取出较高纯度的产品,化工生产的过程中,国际制取复合式悬浮结晶型和逐步冻凝型等熔融结晶装置,而国内也成功的开发出液膜结晶设备,但是这些技术也需要根据化学工业的需求来进行调度使用。例如高压结晶技术作为利用加压形成的分离技术,可以根据物系中包含着的杂质降低熔点,对应相变压力的上升,以便在结晶的过程中可以增加固相含量,进一步提高液相杂质的浓度,使得母液经减压过程,分离到更加纯粹的晶体物质。

### 3.3 发展多重膜分离技术

膜分离技术是降低精馏技术能耗的重要环节,目前在技术上,膜分离已经能够利用特定膜的渗透作用,在外界能量的推动之下,不断混合气相,发展了多重的技术,我国从20世纪末开始进入到了应用阶段,在食品加工、海水淡化以及医药等领域,能够不断帮助溶液浓缩的分离。例如,气体分离膜技术率先从合成氨厂之中,在弛放气之中回收氢气,从而在甲酸装置之中以合成气为原料,得到一氧化碳,所以比深冷分离法更加节能环保。气体分离膜技术能够帮助常规的技术提高化学作用的思路,在进行空气制冷蒸馏的过程之中,冷凝法从气体混合物之中,去除冷凝的有机蒸气,在占地面积的装置上能够减轻化学的负担。除了这种分离技术,离子膜技术是生产高纯度烧碱的重要技术方式,这种比起隔膜法能够降低能耗;膜蒸馏技术能够用膜技术和蒸发过程相结合的膜进行分离,因为所用的膜不被处理,所以溶液浸湿的膜能够在两侧和不同种类的溶液进行接触,热的待处理溶液和冷的水溶液,能够在膜面形成组分汽化,这样一来,热侧将组分阻挡在外,而冷侧能够使得溶液通过,从而达到混合物分离或提纯的效果。所以综合来分析膜分离技术的价值,它虽然研究的起步较晚,却能够在有机溶剂脱水、水中脱除微量有机物等化学方案之中,不断结合最新的前途技术,帮助分离技术能够在科研的支持下,不断发展未来多样化的分离技术<sup>[3]</sup>。

### 3.4 人才方面

在人才方面,我们要加强人才的培养与训练,提高化工操作工的操作水平和技术水平,只有人才问题解决好了,技术才可以更好的发展、研究。一个好的化工企业必须拥有自己的人才队伍,并善于挖掘人才、培养人才,同时培养操作人员在精馏操作过程中的竞争意识,通过相互竞争和学习提高大家精馏操作的平稳率,减少物料损耗和能源消

耗, 逐渐达到节能降耗的目的。

#### 4 结束语

总的来看, 化工生产的生产过程有着较多的技术分类, 精馏技术能够帮助医药、食品安全以及工业废水等, 用较低的技术来获得较高纯度的高价值处理成就。通过对化工生产中降低精馏技术的能源消耗进行分析, 制定科学的解决方法, 可以在提高化工生产效率的同时, 减少精馏技术的能源消耗, 使化工企业能够在生产中增加经济收益, 全面促进化工企业的发展。

#### 参考文献:

- [1] 李晓春, 袁跃华. 化工生产中降低精馏技术能耗的几点思考[J]. 当代化工研究, 2019(12):1-2.
- [2] 杨天记, 张军伟. 分析化工生产中降低精馏技术能耗的策略[J]. 化工管理, 2019(32):233.
- [3] 杨天记, 张军伟. 分析化工生产中降低精馏技术能耗的策略[J]. 化工管理, 2018(32):233.