

化学工程工艺中的绿色化工技术要点探究

付树亮

山东海成石化工程设计有限公司天津分公司 天津 300072

摘要: 化学在人类发展过程中有十分重要的地位, 为人类生存与发展提供了重要的物质保障。同时, 化学生产带来的各种污染问题同样也给人类的生存与生活产生了严重影响, 如何发展对人类健康和环境危害较小的生产工艺, 成为化学家面临的新问题, 绿色化学由此得到发展。绿色化学与工艺是指利用化学技术和化学方法, 减少或消除对人类及环境有害物质的使用和产生, 使化工生产与环境友好共存。

关键词: 化学工程工艺; 绿色化工; 技术要点

1 绿色化工技术概述

1.1 绿色化工技术

绿色化工技术的提出基于现有的化学工艺技术, 具体指在科学手段作用下对化学反应做出改良, 以达到减少化学工程生产中废弃物排放量的目的, 进而保证生态环境系统的平衡。在传统化学工业生产过程中, 绿色化工技术应用应以减少有毒废弃物的排放量为主, 结合废弃物资源回收技术与循环使用技术, 将废弃物与污染物的排放量控制在合理范围内。整个过程应贯穿五大发展理念中的绿色发展, 并使之融入传统化学工程工艺, 将绿色化工技术的作用充分发挥出来。

1.2 绿色化工技术发展的意义

在经济实力不断提高的同时, 我国科学技术不断进步; 科学技术是第一生产力。创新科学技术、以科技推动生产一直都是我国科学技术发展的重要方向。在科学技术日新月异的今天, 化学工程技术也得到了一定的发展。由于其推动经济发展的重要作用, 为更好促进其发展, 新时代化学工程工艺应以五大发展理念为战略方针, 通过创新绿色化工技术的应用, 降低化学工程在生产过程中对环境的污染程度, 及对人们与社会的危害程度。绿色化工技术发展的实际意义有:

(1)将绿色化工技术应用化学工程工艺中, 是全面落实五大发展理念的重要举措, 也有利于推动化工工程发展理念进一步更新及化工工程行业的进一步发展。化学工程发展理念在整个化学工程中起着积极的引导作用^[1]。

(2)加大绿色化工技术在化学工程工艺中的应用力度, 在很大程度上减少生产过程中排放的有害物质对环境的污染, 从而保证人们健康生活。

该技术通过取代传统的、不环保的、落后的化学工艺来促进化学工程工艺整体水平的提升, 可以推动化工技术的创新发展。

2 化工企业应用绿色化学技术的重要性

应用先进的绿色化工生产技术, 在化工领域中是其持续发展的重要手段, 也能实现对环境的保护, 及化工生产工艺的改进, 推动传统化学生产工艺的发展, 并促进了重污染化学工业向有机生产的转变。在化工生产中, 由于会使用大量易燃易爆原料和有毒物质, 若操作和处理不当会导致严重的安全事故。近年来, 国家高度重视生态环境治理的实施, 出台了一系列环保政策。化工企业也应从生产过程入手, 响应国家号召, 将先进的绿色生产技术渗透到企业运行中, 从根本降低污染排放, 减少环境的污染, 促进生态环保与化工生产共同发展的平衡。

3 化学工程工艺中的绿色化工技术要点

3.1 化工行业原材料的选择及使用要求

一般在化工材料的选择过程中, 应兼顾原材料的成本以及环保方面的考虑, 尽可能降低化工原料使用造成的污染; 化工原料种类分为: 有机化工原料和无机化工原料。在化工原材料的选取过程中, 应充分考虑化工生产的技术和设备, 采用生产转化率高的材料。在原材料使用过程中, 应对原材料的质量和纯度作出调查和分析, 防止原材料因质量问题造成事故和污染等问题的发生。

3.2 注重催化剂的合理应用

在化工生产中, 催化剂起到了非常关键的作用, 催化剂虽然不会直接参与反应, 但是催化剂可以控制反应速度, 可以加速或者遏制物质的反应速度, 更好满足化工生产需求, 也是化工工程中的必需品^[2]。在传统的化工生产模式中, 催化剂的应用, 会产生大量生产废渣, 如果废渣处理不当, 会对环境产生一定的威胁, 这也是传统催化剂的主要应用短板。在生态理念下, 如何才能控制化工工程产生的固体废物, 是化工行业首要考虑的问题, 为达到环保型生产的目标, 化工企业需要对催

化剂进行创新,使用新型的催化剂,减少固体废物的产量,对传统的催化剂使用模式进行创新。经过我国化工领域多年的努力,在催化剂方面取得了明显的突破,现阶段,烯丙基醇类催化剂在我国化工生产中得到了广泛的应用,这种催化剂属于绿色催化剂,在使用的过程中,有害物质的产出量明显降低,还能重复使用,大幅降低了化工生产成本,实现了资源利用率的提升,在环保的同时,实现节能与可持续发展理念。

3.3 清洁技术

当前所应用的清洁技术主要是处理废弃物并回收利用,发挥循环经济效应,采用清洁技术处理化学反应作用下产生的有毒残留物、有害残留物。清洁生产技术从应用层面来看,呈现出多元性特征,主要为绿色催化技术、辐射热加工技术及临界流体技术等,这些技术应用范围非常广,包括冶金业、煤气加工业、垃圾处理业、印染业以及海水淡化领域等。

在应用清洁技术方面,与现实生活具有直接关联性。比如应用太阳能发电技术、垃圾沼气处理技术及高效煤气化技术等,能有效缓解能源需求紧张的问题,对人们的生活环境改善的更加便利。在应用超临界流体萃取技术时,萃取剂可以选用临界状态的流体,用控制温度临界状态和压强的临界状态,待分离物质接触到超临界流体,由此可以根据分子量和极性的大小及沸点高低按一定的顺序有选择性地萃取^[3]。在海水淡化领域中应用清洁技术,可以将其中的盐分离出来,从中获得水资源,提高氢氧化镁的产量,从而提高应用效益。

3.4 开发环境友好型产品

环境友好型产品主要是指在生产全过程中对环境没有造成任何污染和危害的产品。在化学生产过程中,环境友好型产品也指无毒害的生产材料和先进节能设备。目前生活中常见的环境友好型产品包括有机食品、新能源汽车、绿色环保建筑和装饰材料、节能型家电等。我国人均能源稀少、环境污染严重,且由于之前的粗放式发展仍有许多企业的日常生产还停留在十几年前的水平——效率低下、污染严重。因此,对于我国而言,寻找新型绿色能源非常重要,只有利用清洁能源替代石油、汽油等能源,减少生产与生活中非可再生能源的消耗、降低污染排放才是实现我国可持续发展的正确路径。目前,太阳能、风能、生物技术生产的乙醇等都是世界比较瞩目的清洁能源,我国也需要对此进行深入研究。

3.5 生物技术

随着技术的不断发展,生物技术的发展也越来越广泛,该技术普遍应用在化工工艺和仿生物化学中,将生物

酶催化剂融入其中,可以有效提高该技术的使用效率,这是由于生物酶的加入可以加速整体的反应速度,还不会受到底物浓度的影响,在绿色化工发展的过程中,这是十分突出的特点。一些化工产品也可以通过生物化工技术来完成,从而保证反应的温和性。通常来说,可再生资源在一定条件下可以转化为化学品^[4]。例如在自然环境中,生物的出生、繁殖和死亡等都会对环境造成污染,但各种类型酶的存在可以大大降低这种污染。在化学行业中,生物技术由于具有极大的温和性,在该行业中得到广泛的应用。例如,使用生物酶作为生成丙烯酰胺的催化剂,可以大大提高资源的使用效率,避免能源的大量消耗,还可以降低对环境的污染,更具环保性。

3.6 原料的绿色化

化工企业在生产过程中,由于工艺需要,通常会在化工生产中使用氢氰酸、光气等有毒原料,这些有毒原料在反应过程中会产生大量有害物质,给作业人员人体健康带来极大危害,也给环境造成了严重污染。为保护工作人员的人体健康,使环境免受污染,化工企业应在化工生产中尽可能采用无毒无害的化学物质。化工企业在生产中使用酸、碱或有机化合物替代有毒化工原料,降低了化工生产的毒性危害,但酸、碱性物质腐蚀性较强,在反应过程中会产生高浓度的酸性气体或碱性气体,不仅腐蚀化工生产设备,缩短设备使用寿命,还会对作业人员身体造成严重影响,这也是应尽量避免的。总之,化工企业应改进生产工艺,采用无毒、无害、无腐蚀性的化工原料,若必须要使用腐蚀性材料,应利用催化剂加快反应速率,降低反应条件,减少腐蚀性化学品对设备的危害^[1]。

3.7 改善化工工艺流程

(1) 供热体系的优化

化工工程的开展是离不开工业供热的,大多数情况下,传统供热方式都是单线的,利用一套供热装置为所有的设备进行供热,但在一些设备较多的工厂,单线供热不能保障所有设备顺利进行,会使一些生产环节不需太多热量的设备造成热量浪费,现阶段就需工业工厂根据每个制造环节热量需求来改变,使用联合加热设备供热,从而保障需要供热的设备不缺乏热量,不需要供热的设备减少供热,从而最大程度降低能耗,节约成本并减少能源消耗。

(2) 变频电动机的运用

在化学工业工程开展当中,大部分生产设备是通过电动机进行驱动,在以往电机作业中,我国企业使用直流定频电机,这种电机转速固定,从而造成化学反应进行当中产生的巨大浪费。开式电机在运作当中效率偏

低，化学反应会造成能量浪费而变频器可以根据化学反应的不同要求进行节能控制。

(3)废弃物的回收再利用

任何化工工业工程都离不开化工反应，但由于化工实验种类繁多，受其条件限制通常化学反应都不是完全的，在化学反应中，在废水中产生杂质和废弃还有残渣，不过大多化工工程往往是大量的每天数以千计，从而造成废物和残渣也相当多。而化工公司要不断对这些废弃残值合理分类，对不同废料进行回收再利用，提升其利用价值，从而做到节能减耗，一些无价值废物就对其进行彻底处理，降低其对自然环境的影响^[2]。

结语

随着我国科学技术的不断创新，化工行业也进入了

一个繁华的时期。但由于化工对于环境造成的伤害非常大，需要引起相关部门的高度关注。企业的工作人员也需要对化工技术进行创新和优化，通过绿色化工技术实现整个化工行业的健康发展。

参考文献

[1]张海霞.化学工程工艺中的绿色化工技术要点分析[J].中国化工贸易,2018,011(1):68-69.

[2]曹亚祥.化学工程与工艺中的绿色化工技术探究[J].建材与装饰,2018(45):118-119.

[3]钟艳桃.化学工程与工艺中的绿色化工技术[J].广州化工,2021,49(10):36-37.

[4]秦翠翠,冯巧,陈爱欣.化学工程与工艺中绿色化工技术的应用[J].当代化工研究,2019(07):120-121.