

绿色化工技术发展前景以精细化工的应用研究

陈 祥 张华昭 蓝家俊 陆成明 (杭州传化精细化工有限公司, 浙江 杭州 311200)

摘 要: 化工企业进行生产的过程中要有效控制成本, 就要将绿色化工技术合理应用, 使生产质量和效率大大提高, 同时能源消耗量降低, 避免对环境造成污染。当前的化工企业生产正在逐步精细化, 就更需要将绿色化工技术充分运用, 发挥其应有的作用, 以推进化工行业健康持续发展, 经济效益实现稳步增长, 本论文着重于研究绿色化工技术在精细化工中的应用。

关键词: 绿色化工技术; 微化工技术; 计算机分子设计技术; 生物化工技术; 精细化工

化工企业在发展进程中对于产品质量要严格控制, 对于有关技术还要不断升级, 并根据实际生产需要予以更新。为推进产业健康发展, 还要将可持续发展战略融入其中, 发挥其指导作用, 使得产品精细化方向发展, 产品品质有所提高, 如此, 可以提高资源利用率, 避免造成严重浪费, 自然生态环境得到有效保护。本文的研究中, 基于绿色化工及精细化工的定义以及所具备特点, 分析绿色化工的基础以及原理, 提出精细化工中绿色化工技术的应用情况, 主要介绍微化工技术、绿色催化技术、计算机分子设计技术、生物化工的技术和绿色分离技术, 并进一步探讨绿色化工技术的未来发展前景。由此可以充分认识到, 应用绿色化工技术, 从源头上就可以有效遏制环境污染, 精细化工则摒弃传统, 走上绿色化学工业发展道路。

1 绿色化工及精细化工的定义和特点

1.1 绿色化工的定义和特点

1.1.1 绿色化工的定义

绿色化学即为环境友好化学, 也被称为环境无害化学, 由于其不会对环境造成污染, 因此也被称为洁净化学。绿色化学的环境友好性, 是将先进的科学技术充分利用起来, 将各种危害性的原料减少, 避免威胁人类健康, 不会污染环境, 维护社会安全^[1]。包括各种溶剂、催化剂以及助剂等等都要限量使用, 避免产生大量污染物, 对于各种污染从源头上遏制, 可以起到根除的效果。从环境友好的角度出发对各种新原料进行研究, 包括新产品、新过程以及所产生的新反应都能够使化学工业与自然生态环境有良好的协调性。

1.1.2 绿色化工的特点

1.1.2.1 资源高效利用

对于各种物质采用转化方式, 每个构成物质的原子充分利用。通过高效利用各种原料, 做好循环利用,

避免造成大量浪费。关于绿色化工技术的利用, 近年来已经取得巨大进展, 各种新成就涌现出来。现在多数化工企业生产人类所需要物质的同时, 已经做到资源高效利用。

1.1.2.2 减少或者消除污染物排放

绿色化工技术不会对环境造成污染, 符合可持续发展理念。绿色化工所强调的是绿色化, 就是尊重自然生态环境, 不会将有害物质排放到环境中, 维护生态平衡, 且不会影响到人体健康。

1.1.2.3 降低成本

化工物质循环利用, 对环境起到保护作用的, 使得生态环境保持平衡状态, 同时还能够变废为宝, 各种废弃物都可以转化为资源而充分利用起来。生态工业以及生态经济发展的进程中, 对于各种资源要最大程度地利用, 以真正地实现绿色化工。

1.2 精细化工的定义和特点

1.2.1 精细化工的定义

在化工产业中, 精细化工是非常重要的内容, 在整个行业中占有重要地位。当前, 中国有很多技术产业为密集型, 其要处于正常运行状态, 都依赖于精细化工。精细化工, 顾名思义, 所生产的装置以中小型为主, 产品都非常精致。产品有多种类型, 具有很强的融合性。精细化工讲究精细化, 有很高的技术含量, 需要应用各种先进技术以及装置, 才能确保产业安全稳定运行。

1.2.2 精细化工的特点

精细化工中将绿色化工技术合理应用, 对于其所具备的特点要明确, 具体为如下三个方面:

1.2.2.1 装置规模不是很大

传统化工企业在生产的过程中, 所使用的设备体积通常比较小, 精细化工中使用的设备更小, 生产精细化产品的时候能够满足需求即可, 加之市场不断加

快发展,生产精细化产品的规模越来越大,对化工行业发展起到一定的促进作用。

1.2.2.2 种类多种多样

各种新的科学技术成就涌现出来,对社会经济发展起到一定的带动作用。处于这样的环境背景下,所生产的精细化工产品种类更多,也更加丰富,比较常用的产品有定制品种,也有专用品种,使各个行业对化工产品需求充分满足。即便化工产品比较相似,也存在不同点,主要体现在规格上,由于其中蕴含高科技,使化工产品多种多样。

1.2.2.3 技术有较高的密集度

工业技术发展中,随着先进科学含量增加,促使技术快速发展,就更加严格要求精细化工技术,加之开发的过程中需要消耗大量成本,周期长而且投入增加,化工技术就要有较高的密集度,才能提高精细化工产业技术水平。

2 绿色化工的基础和原理分析

2.1 绿色化工的基础

化工企业生产产品的过程中,要树立环境保护理念,发挥其指导作用,应用于工艺源头,以实现节能降耗效果。要切实降低能源消耗,化工生产的时候就要做到优化集成,将废物作为资源重复利用,实现废弃物资源化,使得成本得到有效控制,降低消耗,废弃物排放量减少,防止毒性物质对环境造成污染,避免环境受到产品全生命周期的负面影响。随着绿色化工兴起,化学工业企业从起初的环境污染治理事后性转向源头治理。按照传统的方式,是产生污染之后才采取治理措施,就会出现治理难度增加且投入量大的问题,从源头治理,就要提前预防,保证环境不会被污染。绿色化工与当前的绿色发展环境相适应,符合可持续发展理念。

2.2 绿色化工的原理

绿色化学就是基于化学原理在源头上将工业生产污染环境的问题减少或者消除。基于绿色化学原则,实施化工生产的时候,就是要将反应物充分利用,使其成为预期的产物,没有剩余物,也就是没有废弃物,不会对环境造成污染。

绿色化工就是将各种资源以及能源充分利用起来,所选用的原料没有毒性,不会对环境造成危害。绿色化工是在没有毒害和没有危害的条件下产生反应,不会向环境中排放大量的废弃物。将构成物质的原子充分利用,使得原料完全被消纳,可以做到“零排放”。所生产的化工产品不会对环境造成污染,而

且维护人体健康,属于环境友好型产品。

3 绿色化工技术在精细化工中的应用分析

精细化工中普遍应用的绿色化工技术为微化工技术、绿色催化技术、计算机分子设计技术、生物化工的技术、绿色分离技术,具体如下:

3.1 微化工技术分析

在精细化工中将微化工技术合理应用,在化学反应比较复杂的情况下能够有效控制,使化工企业在生产过程中有一定的清洁性,保证生产安全。

所谓的“微化工技术”,兴起于二十世纪90年代。该技术的应用过程中,可以使化工系统小型化,提高了能源以及各种资源的利用率,节约能源且降低能耗,提高了安全性。在化工生产中采用微化工技术,与此前长期使用的间歇式反应釜生产工艺技术截然不同,其所产生的是撞击流化学反应,采用的通道式反应器为微米级^[2]。由于反应器空间小,物料采用碰撞的方式能够均匀混合,做到完全接触反应,传统工艺技术应用过程中所存在的不彻底反应问题得以解决,而且还不容易发生爆炸。

化工企业中应用微化工技术,充分发挥其作用,使得废水、废气和废物的排放量减少,避免发生负面反应。微化工技术的应用过程中,要将反应装置合理应用,充分发挥其反应性能,使得企业的产业化风险控制最低,不会产生明显的放射效应,而且不会停留很长时间,便于控制,能够做到安全生产,提高了生产效率。化工企业在生产的过程中应用微通道反应技术,化工生产质量以及效率大大提高,化工生产更加节能性,而且还可以发挥环保价值,从而使企业的经济效益有所提高,而且还能创造良好的社会效益。

3.2 绿色催化技术分析

化工企业进行生产的进程中,化学反应是重要的环节,此时需要发挥催化剂对作用。将催化剂应用于化学反应中,使反应速度加快,能快速合成物质,也能够加快分解物质的速度。但是,应用催化剂的过程中会有危害性物质产生,这就需要采取必要的加工处理措施,避免排放自然环境中而造成污染。从当前的精细化工生产情况来看,绿色催化技术是普遍应用的。这种催化技术所采用的是绿色物质,当发生化学反应的时候,前后不会产生非常强烈的变化,而且在整个的反应过程中,反应时间大大缩短,工作效率有所提高。进行化学反应的时候,即便产生副作物,也会大量减少,从而对生态环境起到很好的保护作用,这与当前的化工行业生产绿色化标准相符合。

3.3 计算机分子设计技术

在计算机技术中,计算机分子设计技术是需要高度重视的。将绿色催化剂充分利用起来,发挥其作用,能够促使精细化工有机物快速合成。通过发挥化学反应,对精细化工生产起到一定的促进作用。计算机分子设计技术的应用过程中,使得精细化工生产质量和生产效率都有所提高,成本控制在最低,有害物质排放减少,生态环境得到有效保护。

3.4 生物化工的技术分析

现在很多行业中都普遍应用生物化工技术,对加快精细化工发展起到一定的促进作用,化工企业还可以在行业中提高核心竞争力。在化工生产中应用生物化工技术,主要利用的材料是乙醇以及丙酮等等,该技术还可以发挥其他的功能,比如,生产农业中所使用的抗生素以及杀虫剂等等,对于精细化工需求予以满足,产品的生产质量和生产效率达到提高。

按照当前的生物化工技术应用情况,其所具备的优势主要体现为四个方面,具体如下:

其一,不会对自然生态环境造成严重污染;其二,对设备没有很高的要求,设备成本投入控制在最低;其三,所采用的能源具有可再生性,使得材料有较高的使用效率;其四,其反应条件比较温和,有非常好的选择性^[3]。

总体而言,在绿色化工技术中,生物化工技术是非常具有代表性的。当化工生产完成的时候,还可以对生态环境予以保护,由此达到绿色化效果。

3.5 绿色分离技术的分析

在传统化工企业中,比较常用的技术就是绿色分离技术,应用于精细化工中可以获得良好的效果。对于该技术进行细分,主要为树脂吸附技术、微波萃取技术以及膜分离技术等等,都是较为常用的,但要根据实际情况予以选择。微波萃取技术的应用过程中,对于物质中的各种成分都能够分离,使物质有较高的纯度,工业生产中产生各种废弃物,经过技术处理后转化为副产品,使资源高效利用,避免造成浪费的问题,而且不会对环境造成严重污染。膜分离技术的应用过程中,由于各种分子混合物颗粒的直径有所不同,分离的时候可以将这一特点充分利用起来,就能够获得半透膜,而且类型各有不同。将树脂吸附技术合理应用,可以对各种药物进行分离,将大孔树脂充分利用,吸附有效成分,清除其中的杂质,保证产品质量。

4 绿色化工技术的发展前景

从当前的绿色化工技术发展情况来看,主要应用

了生物化工技术和绿色分离技术等等,突破性进展主要体现在清洁生产方面和减少污染物排放方面。当前的化工企业发展进程中,需要面临的一个重要问题就是能源严重不足,所以,化工企业发展要实现绿色化,就要降低资源消耗,控制好成本,这是当前需要实现的重要目标,中国实现绿色可持续发展,这也是重要的工作内容。对于能源要有效控制,就要采用绿色化工方法^[4]。合理控制能源,减少污染物排放量,将各种控制方法综合运用,对国家绿色发展战略的实施起到一定的促进作用。

化工企业走绿色发展道路,需要采用新材料,使用新能源,结合使用新的化工工艺技术。中国人口数量多,虽然近年来人口增长幅度放缓,但是增长依然是必然趋势,一些地区的老龄化现象严重,能源问题凸显,所以要积极探索绿色化工技术,使得生产化工产品质量和效率大大提高,还可以降低能源使用量,绿色精细化工得以实现。

5 结束语

通过上面的研究可以明确,绿色化工技术就是摒弃传统化工技术,实现绿色化方向发展,由此可以从源头上遏制化学反应以及化工过程中污染环境的问题,传统化学工业发展为绿色化学工业在精细化工中,绿色化工技术更加符合当前中国倡导的绿色发展战略,更能够将其应用机制体现出来,使得精细化工充分发挥绿色优势。化工企业对于绿色精细化工要高度重视,全面了解当前绿色化工技术在精细化工中的应用情况,从企业生产需求出发合理选择绿色化工技术,使企业生产水平大大提高。对于化工企业而言,与时代发展环境更加适应,促使化工产业实现新的发展。

参考文献:

- [1] 何伟峰.绿色化工技术在化学工程工艺中的运用之研究[J].化工管理,2020,000(6):29-30.
- [2] 张钊.绿色化工环保技术在工业生产中的应用与发展[J].北方环境,2020,032(2):233-234.
- [3] 孙福元.化工合成技术在精细化工产品生产中的应用[J].安防科技,2020,000(7):14-15.
- [4] 张在根,李朝兵,李君.绿色化工技术在精细化工中的应用研究[J].现代盐化工,2020,000(6):45-46.

作者简介:

陈祥(1994-),男,汉族,浙江杭州人,本科学历,助理工程师(职称),研究方向:精细化工工艺技术。