

机电一体化技术在煤化工企业生产中的应用研究

安鑫鑫(西山煤电股份有限公司官地矿, 山西 太原 030022)

摘要: 随着我国科学技术的快速发展, 当前在我国的煤化工企业中, 已经逐渐地应用了机电一体化技术, 这套系统的应用可以使煤化工企业内部的设备实现了自动化的运转, 为我国企业现代化进程起到了巨大的促进性作用。同时通过在煤化工企业中应用机电一体化技术还可以解决传统控制技术在煤化工企业生产过程中的弊端, 本文中主要研究了机电一体化技术在煤化工企业中的应用, 文中首先介绍了机电一体化技术的基本概述, 然后对机电一体化技术在煤化工企业中的应用优势进行分析。最后结合实际情况, 提出了一些完善煤化工企业机电一体化技术的具体措施。

关键词: 矿洞工程; 煤化工; 生产; 措施

1 机电一体化技术的基本概述

在我国煤化工企业的生产过程中, 机电一体化技术是其中一项较为复杂的技术, 自动化技术在控制的过程中通过以独特的控制方案和算法为基础, 对煤化工生产过程中的各种模拟量进行自动化调控, 如对煤化工生产中的压力、液面、温度、进气值等多个方面实行机电一体化技术。

同时机电一体化技术在使用过程中还需要具备以下三点:

第一, 机电一体化技术需要具备先进的控制设备和系统作为支撑, 例如分散集中控制系统、现场总线控制系统等; 第二, 机电一体化技术还应当满足控制系统运行过程中的实施方案, 这样才可以在煤化工生产中实现以机电一体化技术目标来构建平台; 第三, 在机电一体化技术中还需要具备相应的高素质型人才, 这样才可以实现机电一体化系统在煤化工企业中的高效应用。

2 机电一体化技术在煤化工生产中的应用

通过将机电一体化技术应用于煤化工生产中, 便可以对煤化工生产的结构、功能、操控和加工精度进行有效的提升, 同时还可以进一步的提高煤化工生产在工业生产中的生产效率, 而应用过程中的具体表现有以下 5 点:

第 1 点, 机电一体化技术在使用过程中可以通过模块化的系统结构, 实现机电一体化煤化工生产的总线式运行, 同时还可以在系统运行过程中对多线路的 CPU 和总线体系进行改善; 第 2 点, 通过机电一体化技术可以进一步的提高煤化工生产中硬件体系的结构和模块的使用功能, 使硬件体系在运行过程中具备层次性、兼容性, 进而有效地提高煤化工生产的运行效率; 第 3 点, 通过机电一体化技术可以在煤化工生产中实现智能化和 WOP 技术, 通过这两项技术便可以对煤化工生产在生产中的编程模式进行改进, 从而实现二维和三维的立体化加工, 此外通过在线诊断、模糊控制等机制还可以在煤化工生产中应用动态仿真功能进而提高生产工件的精准性; 第 4 点, 通过机电一体化技术可以在煤化工生产中应用大容量的储存器, 并对软件模块进行多层次化的设计, 就可以进一步的丰富煤化工生产的使用功能, 同时还可以增强煤化工生产 CNC 系统的控制能力; 第 5 点, 通过机电一体化技术可以实现煤化工生产多过程、多渠道的综合化控制, 通过这样的模式改善就可以让煤化工生产在同一时间内独立完成不同的加工任务, 操控人员还可以通过煤化工生产进行检验、搬运等相应的控制程序来加强煤化工生产的应用功能。

3 机电一体化技术在煤化工企业中的应用优势

在煤化工企业的生产过程中存在着较多的危险因素, 例如煤化工生产中一些工业原料的储存装置通常含有剧毒、强腐蚀性、易燃易爆等特点, 如果这些煤化工产品在储存过程中, 由于储存装置的故障而造成泄漏, 便很容易在煤化工生产基地引发火灾、中毒或是爆炸等重大安全事故的发生。与此同时, 在煤化工生产过程中, 如果由于人为的不安全操作因素, 导致对原料进行温度控制、压力控制或阀门控制使用不当, 则很可能造成化学反应过程中产生的超高温和超高压化学原料的错误配比, 引起化学反应剧烈。因此在煤化工生产中应用机电一体化技术与传统的手动控制系统相比, 机电一体化系统可以在煤化工企业应用的过程中, 针对煤化工生产过程中的温度、压力、投料比等相关因素实施智能化的监控、报警和连锁反应, 提高煤化工生产中的安全性和稳定性。

4 机电一体化技术在煤化工生产中的主要组成

现阶段我国煤化工企业生产中所使用的机电一体化设备, 主要有以下五种组成:

第一, 智能自动仪表盘。通过智能自动仪表盘就可以对煤化工生产中的温度、压力、液面、投料比等实现机电一体化; 第二, 分布式工业控制计算机系统, 该系统在煤化工生产中也称之为 DCS 系统。该系统在煤化工生产中主要是通过网络通讯技术进行连接, 然后将分布在生产过程中的各个控制点进行连接, 将生产中的所有控制步骤集中管理; 第三, 可编程控制器, 也被称之为 PLC 系统。该系统在煤化工生产中主要用于控制煤化工企业的生产用电, 同时还可以对用电系统起到顺序控制、逻辑控制等, 进而取代传统的继电器控制; 第四, 现场总线控制系统, 也被称之为 FCS 系统。该系统在煤化工生产中是基于现场总线开放型的自动化系统, 可以广泛地应用于煤化工生产中的各个控制环节, 煤化工生产中经常将该系统放置于煤化工危险防爆场所, 这样就可以有效地减少系统发生危险的可能性; 第五, 总线控制机, 又被称之为 OEM 系统。该系统主要应用于煤化工工业控制机的配置中, 通过该系统的配置就可以有效地提高煤化工工业控制机的灵活性, 增加控制机的生产适应性, 方便工作人员对煤化工生产进行集中控制。

5 结束语

通过在煤化工生产中应用电气工程及机电一体化, 就可以有效地提高煤化工企业的经济效益和(下转第 107 页)

3 结晶器的介绍

工业结晶设备主要分冷却式与蒸发式两种,后者又根据蒸发操作压力分为常压蒸发式和真空蒸发式。特定目标产物的结晶具体选用何种类型的结晶器主要根据目标产物溶解度曲线而定。如果目标产物的溶解度随温度升高而显著增大,则可采用冷却结晶器或蒸发结晶器,否则只能选用蒸发式结晶器。

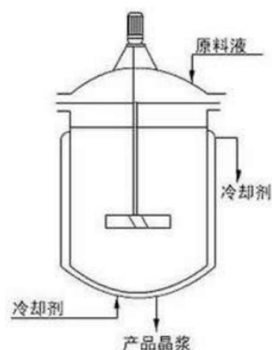


图2 冷却式搅拌结晶器

图2为冷却式搅拌结晶器的基本结构,采用夹套冷却,冷却剂下进上出,下口进入的冷却剂将夹套内的空气完全挤出,保证装置的换热效率。冷却液由下进上出,使冷却液与原料液也充分接触。搅拌槽结晶器结构简单,设备制造低。因为结晶壁的温度最低,溶液过饱和度较大,所以器壁上容易形成晶垢,影响传热效率。

4 反应结晶技术的实际运用

克拉维酸钾极易溶解于水中,因此在工业生成中选用合适的有机溶剂溶解其反应前置的物料,再将其两种反应物料按工艺控制比例溶解于溶剂中,而后在结晶器中按照工艺控制的相关控制参数进行混合,形成相应的过饱和体系^[7]。

实际生产过程中分为两个过程,流加过程与养晶过程。两过程中相关工艺控制参数也存在的差异。

流加过程中通过控制其物料流加的速度、体积、搅拌转速、温度等将整体流加过程控制在过饱和程度高的不稳定区。许多物质根据操作温度的不同,生成的晶形和结晶会发生改变,因此在流加过程中温度一般控制在较小的温度范围内以达到形成相应晶形的晶核。再通过较快的搅拌速率与较大的搅拌叶提高成核速率,使其在流加过程中产生足够数量的晶核数并保证晶核分布足够均匀为后续养晶过程提供基础。

养晶过程中为了保证晶核生成环境的稳定通过调节降

温速率与搅拌转速将整个体系控制在介稳定区。在这个区域晶核形成的速率整体控制在一个较低的水平,晶体生长的速率较快,使在流加过程中形成的晶核有足够的生长时间与合适的环境保证整体晶形稳定。

经整个反应结晶过程,得到的成品克拉维酸钾杂质含量低于2.0%,摩尔收率能够达到88%以上,有效的克拉维酸含量稳定在80%以上。

反应结晶的过程中能够影响晶形的还有体系中的pH值共存杂质以及溶剂本身特性等因素,为了得到足够纯度与良好晶形。在工艺控制中也有先关的控制内容。整体的结晶体系是一个多组分物系,含有杂质的情况无法避免,杂质的主要影响体现在这几个方面:

①改变目标溶解度,使在相同目标浓度下其过饱和度发生,从而影响其的成核速率与成长速度;②杂质吸附在目标晶体表面,导致晶体各面生长速率不同;③如果杂质进入结晶的晶格内部,会引起目标结晶产物的理化性质以及生物活性的改变,因此结晶过程中需要将杂质的含量控制在一个较低的水平。溶剂本身与体系pH值的控制需要协同控制,现行的工业生产工艺过程中选取的物料性质与溶剂特性能够生成符合要求的克拉维酸钾成品。

5 结语

虽然反应结晶技术整体工艺流程较为简单,但是影响反应结晶整个过程的因素多种多样,在现行的工业生产克拉维酸钾的方面,得到的克拉维酸钾成品质量与收率都能够有很好的保证。后续工作方向是进一步的优化工艺控制,尽可能的提升克拉维酸钾的质量与品质。

参考文献:

- [1] 王筱艳.阿莫西林与克拉维酸钾复方制剂的临床应用[J].中国处方药,2004(12):41-42.
- [2] 杜学志,张康美,申秀美.治疗耐-内酰胺细菌感染的几种新型复方抗生素制剂[J].中国药业,1995(12):36-37.
- [3] 沈梅英,潘家来.液体结晶过程的热力学基础[J].化学世界,1955(10):463-467+471.
- [4] 宋天佑,程鹏,徐家宁,张丽荣.无机化学[M].北京:高等教育出版社,2019.
- [5] 伍川.溶液结晶动力学实验与模型研究[D].南京:南京工业大学,2002.
- [6] 孙彦.生物分离工程[M].北京:化学工业出版社,2012.
- [7] 杨芳,沈志刚,陈建峰.反应结晶法制备微粉化茶普生的研究[J].北京化工大学学报(自然科学版),2006(03):15-18.
- [3] 周健波.对煤矿机电一体化技术的探讨[J].城市建设理论论研究:电子版,2020,000(011):1-2.
- [4] 易正伟.机电一体化技术在机械工程领域的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2017,000(019):736-736.
- [5] 傅凤娇.以先进的自动化技术带动中国工业发展——访罗克韦尔自动化(中国)有限公司自动化控制及产品事业部总经理段永康先生[J].国内外机电一体化技术,2020,000(001):12.
- [6] 王端煊.机电一体化技术在煤矿生产中的应用研究[J].引文版:工程技术,2016,000(005):272-272.

(上接第105页)生产安全性,同时在煤化工生产中技术人员还需要深入了解和学习机电一体化系统知识,严格地遵循机电一体化系统的操作规范进行作业。此外,企业内部的研发部门还需要加大电气工程机械机电一体化技术的研发探索,为我国实现现代煤化工的发展打下坚实基础。

参考文献:

- [1] 曹栋栋.机电一体化技术在煤矿生产中的应用研究[J].工程技术:文摘版,2016:00266-00266.
- [2] 陈志.机电一体化技术在煤矿生产中的应用研究[J].中国科技博览,2019,000(031):456-456.