

精细化工多能车间的设计及生产效率提升研究

高传林 (江苏诺盟化工有限公司, 江苏 南京 210009)

摘要: 精细化工是专门致力于化学生产的一门学科,旨在通过精细化工技术将上游的基础化工原料进行深加工与精细化提取,是目前我国化工生产的重要技术组成。为能更好提高精细化工的生产质量与效率,精细化工多能车间的建设是关键。在多能车间,对新技术与综合工艺进行标准化的验证与优化,提升产品研发效率。基于此,文章深入探讨其主要特征、设计方式、设计原则,分析精细化多能车间生产效率提升的具体措施,希望能对化工生产效率提升带来积极影响。

关键词: 精细化工多能车间; 化工生产; 生产效率

0 引言

精细化工产品是基于上游基础化工原料所进行的深加工,一般具有特殊的功能属性,并在某一领域中发挥特殊的功能与作用。据国家统计局数据显示,2019年我国原油加工产量突破65000万t,同比增长7.6%,且全年原油加工产量保持增长态势;2019年12月份原油加工产量为5850.9万t,同比增长突破10%。这反映出我国精细化工的发展保持一个稳定的增速。精细化工多能车间开发设计根据产品实现功能的不同划分为化学作用、生理作用以及物理作用三方面。在保持稳定发展态势下,精细化工多能车间的开发设计为精细化工产业发展带来更多可能。

1 精细化工多能车间的主要特征

1.1 基础特征

精细化工不同于其他化工生产,精细化工多能生产车间的开发设计也与其他生产车间不同。精细化工所生产的产品,因自身特殊的功能属性,生产品类较多、生产周期较短,需求量较少。在化学工艺上,精细化工生与其他化工生产较为一致,如蒸馏、沉淀等产生氧化、浓缩等化学反应,致使各项工作之间连续性不紧密,各化学生产设施的运转有较高间歇性,操作更简便,运行成本较其他更低。精细化工生产车间对项目负责人及设施操作人员具有较高的要求与标准,精细化工产业人才需求不断增加,保证工作人员较高专业度,适应社会发展的需求,是每个化工企业的必经之路^[1]。

1.2 效益特征

根据精细化工产品功能需求的不同,加快精细化工多能车间的开发设计,并对有机化工产品进行创新,有助于提升产业的核心竞争力,为推动精细化工产业的发展打下良好基础。同时也存在较多问题,精细化工产品因自身特殊的功能属性如种类多、需求量少等因素的影响,生产设施一般存在较高闲置率,而长时间闲置会加速设备腐蚀,需要投入更多维护保养费用。因此,精细化工多能车间的开发设计,应根据市场需求,把握产品研发设计的方向,提升车间生产设施的使用率,最大限度避免设施闲置问题的发生。

2 多能车间精细化设计方式和原则

2.1 设计方式

精细化工多能车间的设计方式可划分为两个方向:首先可根据其化学、物理以及生理等方面的作用,进行单元式设计。该方式需要严格遵循化学反应机制,原料与反应

器的选择要按照不同规格进行,反应器布置也要根据车间自身结构特征及功能需求,如塔器、换热器。该精细化工多能车间一般具有较强的固定性,还可根据产品生产品类及需求量设计一套相配套的工艺设备,根据不同产品的生产需求及时组装、改造,满足各精细化工有机产品的生产需求^[2]。

2.2 设计原则

2.2.1 设计路线的选择

设计精细化工多能车间,目的是为了更好提升精细化工有机产品的生产效率与质量。首先要考虑设计路线的科学合理性,尤其在最初生产投入中,不宜设计过多的产品种类,避免造成生产流程及生产工艺的巨大差异。因此,确保多功能车间初期的适用性,设计路线的选择尤为关键,保证后续生产质量打下坚实基础。

2.2.2 设备的选取与设计

精细化工多能车间的开发设计要注重生产设施的设计与选择,生产设备要同时满足理论生产要求与实际生产实用性标准。精细化工生产工艺一般都很复杂,生产设备在投入实际生产中,必须做好相关测试性检验。另外,生产设备的选择与应用,尽可能选择相配套的或者类似型号规格的生产设备,对后续员工的生产操作与维护维修提供极大便利。

2.2.3 车间的布置与设计

为更好满足精细化工多能车间的特殊需求,在满足设计功能要求的同时,车间的布置设计,也要遵循一定的合理性,如车间的布置要采用独立的建筑结构,操作台也要满足该实用需求,设计可拆卸结构的钢架结构操作台,便于车间的多功能生产操作。

3 精细化工多能车间效率提升的措施

3.1 进一步控制生产成本

市场竞争力的提升受制于生产成本,生产工艺的优化及生产原料价格的过高都会造成生产成本的增加。为此,企业在成本控制中,通常会采取相应的控制措施,如控制生产原料的采购。采购人员要尽可能多收集资料,经充分对比,择优购买,以规避材料过剩及材料浪费等问题的出现。另外,人力成本作为生产成本的重要组成部分,需要化工企业完善管理体系,合理配置现有人员,在各岗位发挥作用,提升工作效率,节约人力资源成本。

3.2 车间工程进度规范化

在精细化工多能车间中,产品的生产(下转第29页)

①实行可行性研究与计划：根据市场需求和预测进行分析；②需求分析：研究原先系统现在的状况，然后描述出准备设计系统的各种需求，进而根据设计对其做出规定。计的基本信息，与开发人员进行共同；③概要设计：指的是设计该项目的基本框架，系统出详细的设计基础，相当于在需求的分析和系统的任务书上对其做出规定；④详细设计：它是系统能够进行下去的基本根据，可以确定系统的物理性结构；⑤实现：实现产品；⑥测试：测试产品能否达到预期时的功能及性能；⑦使用和维护：能够不断完善智能仪器仪表。

3.3 设计、研究完成步骤

①同时，还要考虑该仪器的尺寸、结构、成本、性价比以及可靠性和可维护性等方面。考虑综合因素提出设计方案。然后进行总体设计，通过调查研究的方法对设计方案讨论论证，从而完成总体设计工作。再将所研究的任务分为若干个细小任务，进行具体的设计；②软硬件设计：在智能仪器仪表的设计开发过程当中，软硬件应当同时进行。软硬件应当相互配合工作，发挥出各自的长项，可以有效的缩短设计的研制周期；③综合调试：在智能仪器仪表的安装完成之后，需要进货综合调试用来排除软硬件的

故障，在此过程中可以找出问题所在，完善软硬件。重复此过程直到没有故障再出现即可。

4 结束语

本文章通过对各种各样的特殊仪表阀门的工作需求、自身特点和设计理念及过程进行分析特殊仪表及阀门的设计及应用也为以后类似于这种装置的出现提供了相关的设计理念，能够推动特殊仪表阀门的生产发展，从而促进我国科学技术的不断发展完善，提高我国经理发展水平，增加国民经济收入。

参考文献：

- [1] 陆德民主编. 石油化工自动控制设计手册 [M]. 北京：化学工业出版社, 2001.
- [2] 马永成. 核料位计在聚丙烯反应器中的应用 [J]. 石油化工自动化, 2013(2).
- [3] 李岩, 孙小华. 智能仪器仪表的硬件抗干扰研究与设计 [J]. 科教文汇, 2009(22).
- [4] 周丽芹, 刘建丽. 便携式智能仪器仪表功能保证措施的研究 [J]. 微计算机信息, 2004(5).
- [5] 邹向阳, 李锋. 智能仪器仪表中数字温度实时时钟功能的设计 [J]. 动化仪表, 2009(2).

(上接第 27 页) 工艺较为复杂, 生产流程较多, 每一个环节都不能出错。因此, 完善多功能车间的生产管理体系, 构建有效的生产机制, 推动车间的规范化发展是关键。科学合理的管理机制与制度, 优化生产流程和预防安全事故的发生。要求化工企业完善责任制, 加强责任制的宣传教育, 加强员工责任感, 促使员工全身心投入工作中, 提升精细化工生产质量。违反管理制度的人员, 按照责任制惩罚, 如果造成严重安全事故, 各环节负责人一定要追责, 严厉惩治, 给其他员工以警示^[4]。

3.3 保障车间施工安全性

国家对于环境保护的日益重视, 越来越多的环境保护政策出台, 如关停自由矿区以及热电站等对环境污染、破坏严重的项目。势必对化工产业发展造成一定的冲击, 对精细化工生产工艺造成一定影响。但无论如何改变, 企业都需要把控好生产的每一环节, 建立有效的防控机制, 保障产品的生产质量, 以应对市场以及社会发展所带来的改变。

3.4 车间考核制度精细化

精细化工生产考核制度的建立, 必须建立在产品质量、节能减排、安全环保等的基础上, 将各项生产指标及成本指标等进行量化细分, 将考核制度落实到每一生产作业及管理。可视化、标准化的考核机制, 有效避免人情关系导致的问题, 推动 KPI 考核制度的完善, 加强考核过程中的监管力度, 成为推动车间考核制度精细化的发展。KPI 考核必须将质量、消耗、安全、环保等环节全部纳入考核, 将成本指标、生产指标、能耗指标、设备运行率及材料消耗等量化、细化、分解、落实到各生产环节。精细化工作也需要考核监督的推进。

3.5 车间信息协作自动化

科学的创新使化工信息化水平不断提升, ISO10012 计量管理体系的构建与完善, 为企业打开新的大门。以南京某公司举例, 车间 DCS 控制系统采用的是 MACS Smart Pro DCS 集散控制系统。该系统采用目前世界先进的现场总线技术 (Profibus-DP 总线), 采用成熟的先进控制算法, 对控制系统实现计算机监控, 并且集成 DMS 系统、实时信息系统、ERP 系统、SCM 和 CRM 系统等的数据接口, 技术集合 DMS 系统以及 CRM 等系统的优势, 实现多系统的数据对接, 多领域信息的无缝对接与传输, 为自动化生产车间提供基础。未来精细化工多能车间的发展, 将会实现智能化、管控一体化, 并根据产品的特殊需求来设计, 在强大的计算能力下, 实现多功能的有机组合。

综上所述, 精细化工产业的发展成为一种趋势, 也是化工企业新的竞争点。推动企业化工生产的精细化生产, 实现生产效率的提升, 从长远发展看, 精细化工多能车间的建设也是降低生产成本、提升产业整体竞争力的关键。为此, 化工企业首先要构建完善精细化管理制度, 加强全新管理理念的宣传, 明确责任制, 实现传统管理模式到现代化管理的转变。同时, 还要建立在生产成本及企业运营的管控中, 并就其中生产工艺及生产流程进行优化, 推动人才素质培养建设, 让现有资源得到合理使用, 最大限度发挥其自身作用。

参考文献：

- [1] 刘长江. 精细化工厂房的管道平面布置 [J]. 山东化工, 2019, 48(10): 163-164+166.
- [2] 柏其亚. 浅谈精细化工车间中衬里管道的工程设计 [J]. 石化技术, 2019, 26(3): 250.