

精细化工过程控制技术及其发展趋势

郭 健

柳州丰康泰科技有限公司 广西柳州 545005

摘要:精细化工以市场经济的发展需求为导向,最核心的内容就是应用最新型的技术。精细化工行业有比较明显的特点,具备清晰的定位,涉及的内容包含附加值、小批量以及多样性和具备优势布局的产品。在实际运行发展中,精细化工由于规模较小,整个过程中的控制技术还存在不足,其生产具有复杂性与间接性,使得产品总体质量不能得到保证。同时,其自动化信息技术与国外相比还存在一定差异。

关键词:精细化工过程;控制技术;发展趋势

引言:

随着科学技术应用的不断发展,将化工行业与科学技术结合在一起势在必行,也是未来发展的必然走向。如此一来可以让化工行业的自动化程度得以有效提升。首先要确保企业的高速发展,在此基础之上将先进的自动化控制技术应用到其中,让其与充满动态变化的市场相互适应。精细化工过程控制技术在发展期间会将市场需求作为发展核心,利用各类新兴技术来加强过程控制,进而为化工生产赋予更多附加值,提高化工产品的市场优势。因此,为了进一步提高化工生产质量,就必须加强对精细化工过程控制技术研究。

1 精细化工过程控制技术综述

精细化工过程控制的技术水平极高,通过将集成、自动化等技术相融合,以化工生产需求为核心,可以将精细化工过程控制技术的作用完全发挥出来。精细化工过程控制主要特征如下:第一,规模小、品种全。我国精细化工领域的产品构成相对较为复杂,因为其主要会应用在各种专业部门,所以会在经营发展中受到规模限制。而且由于产品更新速度过快,还会促使精细化工生产周期缩短。第二,间歇性。精细化工生产需要将市场需求作为导向,市场的不断变化将会导致精细化工生产的工作连续性受到影响,所以为了满足化工产品的实际生产需求,就需要在设置期间加入多个起步阶段,利用非连续性生产来降低化工生产事故的发生概率。在此期间,化工生产中的技术参数也将呈现出动态性,此时的控制系统能够在可调控的范围内自由运转。第三,流程多。精细化工所采用的间歇生产模式,将会促使其工艺步骤明显增加,各个环节需要有多个部门来参与,所以应该适当加强对于自动化技术的应用,以此来达到降低工作难度的目的。第四,企业规模小。由于我国当前精细化工生产的整体规模较小,所以企业规模将会受到限制,当设备仪器更新过于缓慢时,就会导致难以形成产业链。因此为了实现精细化工过程控制的进一步发展,

就应该针对产品质量、技术进行重点研究,通过集中产业园的发展模式来形成一套合理的产业链,进而提高生产规模,带动行业发展的良性循环^[1]。

2 精细化工过程控制应用现状

随着当代精细化工的不断发展,我国在该领域的研发、各类新型产品的生产及发布等方面做出了很多努力,以寻找更优质、精细化的能源和技术。西方一些发达国家控制着精细化工行业的技术核心,形成了技术垄断,给部分新兴国家造成了很大压力。我国精细化工行业的起步比发达国家晚,但自改革开放后不断得到发展,目前已经形成了比较完善的产品建设工作体系,与钢铁及石油开采技术形式的精细化工生产过程相比,其主要是对精细化工生产过程中产品的功能及应用价值的分析。一般情况下,其生产规模较大,种类也较多,还有很多其他形式的产品产出。在当前化工行业中,精细化工过程控制所占的比例不断提升,而智能化和自动化技术水平以及精细化工过程控制技术水平的提高,会给企业生产各项技术的基本标准带来一些有利影响,也在一定程度上推动整个生产行业细分及市场利益最大化,还可以响应精细化工生产的发展标准,将工业化工材料转为其他性能的化工材料。此外,相比于西方发达国家现阶段化工行业先进生产技术的实施,我国精细化工技术更全面。因此,只有加大投资力度,我国精细化工过程控制技术才能在国际上占有一席之地^[2]。

3 精细化工过程控制措施及发展趋势

3.1 集成控制技术

精细化工过程多为小规模间歇生产,所以企业为了降低投资,往往会选择利用模拟仪表、智能数字仪表等仪表设备来进行控制,这会导致手动操作增加。而在技术发展的作用下,基于PC的小型控制系统得到了较为广泛的应用。通过将屏幕作为操作界面、PLC为控制器的控制系统用于精细化控制,能够使精细化工过程控制变得更好^[3]。控制系统功能的不断丰富不仅为集成控制技术提供了更加

广阔的发展机遇,还能够促使整个生产流程的管控一体化。

3.2 监测模型分析技术

在实际的化工生产环节中,监控模型在整个生产环节中发挥着举足轻重的作用,在实际的操作过程中,利用监测模型对其进行有效分析,将数据及其他各种信息呈现出来,相关的工作人员可以充分有效把握化工生产过程中的具体真实情况。(1)对于实际的生产环节中所发生的各种故障问题,根据所呈现出来的有效信息对其进行合理分析和准确判断,其中的故障问题及时排查处理,保障化工生产的安全性和有效性。(2)通过创建监测模型的方式,可以有效掌握和了解在实际的化工生产环节中的所有内容,提升了生产过程的安全性和有效性。将生产过程中的各个细致环节展开深入科学的分析,相关的技术人员通过分析数据及时对设备中的一切安全因素进行排查和剔除。对生产环节中的存储器的质量及其是否具有安全性就可以展开有效排查^[4]。

3.3 建立过程安全仿真系统

对化工工业生产中的动态模拟和实物仿真模拟以及计算机模拟等技术工艺的信息采集进行综合性分析,建立更明确和专业的安全仿真综合体系,从而实现全过程动态模拟技术,制定与验证安全技术操作流程及监控实施的可行性方案,并对相关人员的安全技能和操作能力进行培训。由于仿真平台的基本用途与拓展范围较广,在硬件结构设计中采取分布式的方法,能将多台计算机及高端服务器等专业设备利用网络连接组成安全体系。其主要内容包含操作系统、信息数据的采集站点以及现场信号捕捉站点等仿真体系,主要由数字化信息控制站或是仿真分散的控制系统等部件组合而成。建设生产过程安全控制仿真体系软件平台中心的系统就是电脑微软操作系统,该系统能支持所选全部商品转为核心软件操作运行。在化工生产软件中,可以置入动态性仿真软件、事情的触发软件以及记录事情的软件和对危险状态进行识别的软件等,在信息管理中及时切换。通过构建完善的安全方案系统,可以全方位模拟事故发生与危险状态的过程,并完善与验证操作实施的基本方案与突发情况的处理预案,应用于实际安全操作仿真训练,从而有效提高工作人员安全操作水平和事故突发情况处理能力。

3.4 综合性统计过程控制

现阶段,精细化工生产过程中对产品质量的不断调控、部分生产过程的开始和关键点以及后期都需要得到重视,需要对技术材料进行分析。实验操作过程对技术工艺会造成一定影响,常常由于操作失误出现偏差,使得产品偏离生产预计,不能合理控制精细化工生产过程。运用综合性统计方法,能够确保产品质量,其主要是利用数理统计方法对整个精细化工过程控制技术进行监督管理。该方法能更好地对生产过程进行评价和分析,依

照信息数据所反馈的问题,及时采取合理的措施,在控制范围内进行精细化工生产工作。

3.5 设施的更新换代

就仪表角度而言,液动与电动将会成为未来发展的必然走向,最终走向自动化。从加工设备角度来看,尤其是美国微软所开发的操作系统广泛应用在我国化工行业当中,未来的发展趋势与走向会朝着美国的化工行业的形式发展。(1)我国的化工公司必然会逐渐将CIPS与DCS系统的管理层、调度层以及决策层三者间无缝衔接的技术手段充分运用。同时在化工自动化控制技术的应用方面来看,有必要针对性地创新现有控制技术,与此同时还要创设不同的控制平台,最终实现数据共享,真正实现管控一体化。(2)在未来发展走向中,化工企业将会不断创新与改革自己的硬件设备,从而达到全方位、全过程、全时间地运用化工自动化控制技术,促进化工企业更加平稳长远地发展,让化工企业在激烈的市场竞争中找到自己的立足之地。

3.6 智能化过程控制技术

化工企业生产控制过程技术使整个生产模式朝着自动化且小批量的方向发展。精细化工控制技术的应用、实施也逐步走向了现代化、智能化,从原本单一的技术模式转变为综合性控制技术的发展。同时,了解各类化工控制技术的详细情况及突出的基本特点后,应对国内外先进的技术做总结,通过技术实践和经验发展,对精细化工整个过程控制技术进行精细化的控制和分析。化工行业要对各种复杂的化学产品生产进行合理控制,以应对内外各类因素及周围环境的影响。此外,实现全面性智能技术控制,可将精细化和微型化产品的质量控制在一定水平,从而提高产品质量的可靠性。

4 结束语

精细化工过程控制技术是保证化工生产的核心,不同于传统控制技术,精细化工过程控制将会使生产流程得到优化,并提高化工产品的生产质量。相信随着更多人了解到精细化工过程控制技术的重要性,精细化工过程控制技术的发展一定会变得更加顺利。

参考文献:

- [1]何松柏.精细化工过程控制技术及其发展趋势[J].现代盐化工,2020,47(06):93-94.
- [2]嵇旭,叶俊,王佳成,等.化工企业建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制的探讨[J].现代工业经济和信息化,2021,11(2):137-138.
- [3]郁美净.化工企业职业危害风险评估及干预效果探究[J].当代化工研究,2021(8):167-168.
- [4]李海燕,李莉,赵阳,等.新工科建设下提高化工类专业人才培养能力的研究[J].科教导刊,2021(2):83-84,137.