

化工安全生产中的自动化控制研究

胡铭鉴

身份证号码: 230231198809280516

摘 要: 在化工生产的过程中, 如果操作不当, 就会引起一系列的环境危害, 甚至是安全问题, 所以, 必须利用自动化控制技术, 对化工生产过程进行有效的控制, 减少化工生产过程中的故障问题, 降低生产过程中的安全风险。在某些大型的化学工业中, 由于其所用的原料, 大部分都是易燃、易爆的, 有的还含有剧毒物质, 对人类的伤害很大, 有的原料还必须在较高的温度下进行处理, 在化学工业中, 要冒很大的风险, 在生产中出现失误或操作不当, 导致产品泄露等, 后果会非常严重。合理地应用自动控制对化工生产具有重要意义。本文基于此, 对自动控制在化工安全生产中的应用作出探讨。

关键词: 化工安全生产; 自动化控制; 应用分析

Research on automation control in chemical safety Production

MingjianHu

Id. No.: 230231198809280516

Abstract: In the process of chemical production, if the operation is improper, it will cause a series of environmental hazards, even safety problems, so it is necessary to use automatic control technology to effectively control the chemical production process, reduce the fault problems in the chemical production process, reduce the safety risks in the production process. In some large chemical industry, because of the raw materials used, most are flammable, explosive, some also contain highly toxic substances, harm to human, some raw materials must also be processed at a higher temperature, in the chemical industry, to take a big risk, appear in error or improper operation in production, lead to product leakage, etc., the consequences will be very serious. The rational application of automatic control is of great significance to the chemical production. Based on this, the application of automatic control in chemical safety production is discussed.

Keywords: chemical industry safety production; automation control; application analysis

化工生产中, 工序繁杂, 在工业生产中, 毒性和危险性较其它行业的生产较大安全隐患。化学药品中含有大量的有毒有害物质, 以及某些易燃、易爆、易腐蚀的物质, 在化工产品的制作过程中, 各个环节都是难以控制的, 丝毫错误就会造成严重的安全事故, 就算是有多年的化工行业从业经验的专家来操作, 也不能确保万无一失。在化工生产过程中, 要预防危险事故的发生, 将自动监控装置运用于化工生产过程中, 对整个生产过程进行约束、测量和判断, 确保生产过程的安全, 同时也可以对其它设备起到防护作用, 在紧急状况下可以及时处置故障。

一、概述

(一) 自动化控制技术

在生产过程中, 自动化以化学生产过程为控制对象和核心, 利用相应的技术、控制理论及控制算法, 来完成对整个生产过程的自动化控制。比如, 利用自动控制技术, 可以使原料的处理和产品的制造完全自动化, 也可以对产品的温度和压力进行自动调节。目前, 化工产品已渗入到我们的日常

生活中, 如食品、服饰等, 都离不开化工产品。但是, 对于大部分的化学品来说, 其所用原料通常都存在着较高的风险, 使得在其生产中极易产生安全隐患, 给公司造成重大经济损失。正因如此, 许多化工企业都十分注重生产安全性, 并利用自动化控制技术来进行生产, 希望能够在一定程度上提升产品安全性, 能够最大限度地避免安全问题发生。

在工业生产中, 自动控制技术是一种十分普遍的技术, 它的使用对于保证企业的安全运行起着十分重要的作用。将自动化控制技术运用到化工安全生产中, 能够实现对化工生产环节的温度、湿度及压力指标进行自动化监测, 当发现有关的指标存在异常的时候, 能够自动进行处理, 能够对化工安全生产问题进行有效的回应。很多化工产品中所用到的原材料都具有很强的腐蚀性、毒性和易燃易爆性, 在生产过程中操作不当, 就会给员工的生命和健康造成危险。为更好地促进化学工程的安全, 必须加强对化学工程中化学工程的管理, 使化学工程中的自动控制技术得到更好地运用。

(二) 常用化工安全生产的自动控制技术

目前, 为达到化工安全生产控制的目的, 需要将自动控

制技术与之相结合,常见的自动化技术有 DCS 分散控制系统、SIS 安全仪表系统等。DCS 分散控制系统是在化工安全生产的多级计算机系统中使用的关键部分,它在化工企业中也得到相当的发展,尤其是在运行时,可以为化工安全生产提供辅助的控制决策,制定科学的、严格的生产计划,促进化工安全生产的顺利进行,它在化工生产中所涉及到的常减压、催化裂化、加氢裂化等环节的流程中,可以发挥出很好的作用。SIS 系统是利用独立的传感器、逻辑解读器、一系列的执行部件来完成自动化控制的,并将其与分散控制的方法相结合,提升化工安全生产的自动化运行效率。SIS 安全仪表系统还能够以专业的计算机为基础,来完成对数据的统计与管理。此外,这一安全仪表系统还拥有着优良的性能,能够表现出更强大的综合能力。它能够对化工安全生产中的各种数据进行评价和判断,能够协助企业作出生产决策,并促进化工企业的现代化生产建设。

二、自动化控制在化工安全生产中的应用意义

(一) 优化化工安全生产环境

在以往的化工企业化工生产作业当中,不管是工作在第一线的工作人员,还是生产装置,都会处于非常恶劣的条件下,受到客观和外界的共同作用,在对化学产品的安全生产过程中,会发生错误的反应,引发一系列的安全问题。随着国家法律法规的逐步健全,化学公司也意识到安全设备、安全设施的重要,最近几年,化学公司对化学安全生产现场的安全投资越来越多,但还是有风险。在化工安全生产中,将自动化控制技术与传统的操作方法相结合,用机器取代传统的手工操作方法,将化工安全生产和经营状况与自动化控制系统相结合,达到对化工生产的全程进行监视,使化工安全生产的可视化、系统化。

(二) 降低成本

对于任何一家企业来说,在生产经营等方面,都将经济效益视为公司发展和追求的首要目标。然而,伴随着我国市场经济的变化和经济的发展,企业内部的人力资源、相关设备、原材料的规模和数量越来越大,这对化学企业带来经济负担。能将自动控制技术完全运用到化工安全生产中,既可以降低人力费用,又可以确保生产现场的井然有序。自动化控制技术可以设定相应的指标、数字和参数,通过新技术来对化工安全生产系统进行全程管控,以系统输入的信息数据为基础,实现对化工产品的自动化生产。最终,通过该技术的应用,可以使整个制造流程更加精确,使其性能指标更

加完美,减少企业的投资,给企业创造更多的经济效益。

三、自动化控制在化工安全生产中的应用途径

(一) 系统控制

在化工产品生产的全流程中,利用自动化控制技术,可以对各有关设备的操作情况进行有效的监控与管理。仔细分析不同设备中所形成的每一项参数,准确地检测出设备中所存在的故障,并及时地发现和排除异常,以保证设备的安全运行,并成功地完成后续的生产任务。在系统控制中可以更好地发挥自动化控制技术的应用价值,突出其灵活、经济以及可靠的优点,不断提高控制技术水平,对于干扰、精度等问题进行详细的分析和深入的研究。从满足大多数化工企业的安全生产需求,为本行业的经济平稳、高速发展奠定良好的基础。

(二) 精细化工工艺

在自动化控制设计理念下,对自动化系统进行比较详尽说明,通过自动化控制设计理念,对化学过程设计进行细致审查和变革,对精细化学过程设计中的每个环节进行分析,发现其中的问题。比如,在设计部分,每种原材料的试验,各种配料所占比例,具体的生产过程等等。应用 AutoControl 概念对化学过程进行优化时,必须对其再进行分析,以便判断其是否存在上升机会。在自动化控制设计理念中,可以为化学工艺在准确度、精确性以及科学性等方面,提供现代化的算法,为生产流程设计出与现代特征相匹配的生产方式。自动控制的设计概念让精细化工过程的设计能够看见在设计中对温度和压力等方面的现代化需求。充分发挥自动化控制设计理念的优点,提高精细化工工艺设计的现代度和设计的效率。工作人员意识到,精细化学过程设计仍有很大的发展余地,从灵感层面、设计理念层面、投入生产层面等方面入手,对目前精细化学过程设计中出现的一些问题进行剖析,并对这些问题展开相关的研究,最大程度地体现出自动化控制设计理念的优越性。

(三) 故障诊断

相比于一般的工业生产工作,化学生产的流程是非常复杂的,并不能充分利用模型管理的方法来对整个生产过程进行监督与管理。化学工业是非常严格的过程,它的各个步骤都必须符合相关的标准。以安全生产为目的,应利用有关的专业知识和理念,对化工生产的全过程进行监控和控制。所以说,使用一种高效的检测手段,其效果是非常重要的。在化工安全生产方面,自动化控制技术具有明显的优点,可以

比较容易地实现化工生产,有关的信息处理速度比较快,可以将数据的结果进行归纳和整理,并将其发送到数据库中。采用该软件进行故障和故障的判断,比人工的判断和监测要准确得多。当自动控制系统被启动后,工作人员可以根据数据,对各方面的安全隐患进行调查和分析,找到可能的危险因素,及时做出合理的预测,并提出最佳的故障处理方案。将自动化控制技术的优点充分利用起来,可以极大地改善化工生产的安全性和便利性,极大地提高故障诊断的准确性,可以实现对化工生产流程的监督。

(四) 紧急停车系统

在化学工业的生产流程中,停机制度是一个非常重要的环节。在化学工程安全生产中,有三种停车方式:正常停车、完全紧急停车和部分紧急停车。首先,常规停机要求对装备进行一系列的检修、检修,并制定停机方案。所谓的本地应急停机,是指发生意外事件,比如设备损坏,电力设备故障等等。第四,全面紧急停车,在化工企业的生产过程中,经常会发生一些事故,比如停水断电等,这个时候,就必须要进行全面紧急停车工作,而且要事先设定好停车系统,这样即使发生紧急情况,也能够保证化工企业能够在后续的安全生产,提高生产的可靠性。从硬件系统角度,也可以将紧急停车系统划分为检测单元、逻辑单元和执行单元三个部分,并遵循多种原则。首先,化学工业要建立起一套完整、科学、高效的防护体系和防护装备,防止因防护体系运行失误而引起的事故发生。同时,在保证安全的前提下,要对执行器进行科学、合理的测试与设计。最后,冗余原则,使各单位都能建立起后备单位。并提出最少原则,以减少中间仪器故障所带来的不良影响。任何一种仪器,在使用过程中都有发生故障的几率,如果系统中的中间节点多,发生故障的几率也就大,很难保证其可靠性。建立应急停机制度,是防止事故停机对生产造成影响,确保现场仪器正常运行的基本要求。

(五) 自动灭火系统

自动灭火系统由传感器,喷头,报警器等几个部件构成,其中将会有单片机,如果在化学公司的化学生产场所发生火灾,传感器能够在发生火焰的一刹那感知到火情,并将火情信号传送到电路。通过对感应器发出的报警信息进行分析,然后通过微电脑来实现对水龙头的打开,达到灭火的目的。而在此过程中,它也能预先设定好喷水的效果,加强喷水的力度,喷水的范围,以及喷水效率,还能帮助消防员进行营救,将危险降低到最小。

(六) 生产实时监控

在化工企业的产品生产,对整个生产过程进行自动化实时监控,是提升生产安全性的有效途径。根据调查研究发现,在化工生产产品中,对生产流程进行实时监控,可以起到以下两个方面的效果:一是,科学合理地构建实时监控系统,可以对整个的化工生产流程进行有效的控制,对化工产品生产的实际状况进行全面的了解,在生产设备发生问题的时候,工作人员也可以利用监控系统,及时地检测出设备的故障和具体的位置,更好地将设备故障排除,使生产得以顺利进行。相关工作人员应注意将生产装置的运转状况及装置的处理办法做好详细记载,以便以后再发生同类事故时,可以借鉴。借助现代化计算机技术,对化工生产设备进行合理的设置,进行全面的管控,进行实时监控,在真实掌握实际生产情况的基础上,分析设备故障的形成原因,采取有效的措施,确保化工企业安全顺利生产,为企业良性发展提供有力的支持。

四、结束语

在化学工业中,安全永远是首要任务。对于化工企业来说,要将自动化控制技术引入到生产中外,还要做好现代化技术与工艺的引进,加大投资,加强管理,只有这样,才能将化工安全生产的事故率降到最低,保护工人的生命健康,促进化工产业的可持续发展。

参考文献:

- [1]孟勇坡,李向辉.化工安全生产中的自动化控制研究[J].石化技术,2023,30(1):234-236.
- [2]张文凯.化工安全生产中的自动化控制研究[J].化工设计通讯,2020,46(6):198-199.
- [3]董永来.化工安全生产中的自动化控制研究[J].车时代,2020(10):62-62.
- [4]沈华.自动化控制在化工安全生产中的应用及优化[J].化工管理,2023(6):91-94.
- [5]刘艳.自动化控制技术在化工企业安全生产中的作用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2023(1):0063-0066.
- [6]李建章.化工安全生产中的自动化控制研究[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2022(7):0071-0073.
- [7]于冬水,陈宇,胡志丽.自动化控制在能源企业安全生产中的功能论述及应用分析[J].自动化应

用,2023,64(2):175-177.

[8]丁冬林.自动化控制在化工安全生产中的实践研究[J].
中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(2):192-195.

[9]潘海林,郑尚磊.自动化控制系统在化工安全生产中的
应用及优化研究[J].今日自动化,2022(8):7-9.

[10]耿聪.化工安全生产中的自动化控制探究[J].云南化
工,2022,49(1):66-68.

[11]付文文,许超,黄强强,李宝安,孔金山.自动化控制在化

工安全生产中的应用[J].能源技术与管理,2022,47(1):195-197.

[12]李翠.基于化工安全生产中的自动化控制分析[J].科
技创新导报,2022,19(14):11-13.

作者简介: 胡铭鉴(1988.09——), 男, 汉族, 黑龙江
齐齐哈尔市人, 毕业于东北石油大学, 本科, 学士学位, 自
动化专业, 现在是中石油自动化仪表专业中级工程师, 毕业
至今一直从事油气田、长输管道等方面的仪表自动化设计工
作。