

自动化控制在化工安全生产中的应用

苏 莉 (临汾瑞盛康职业安全检测评价有限公司, 山西 临汾 041000)

摘要: 化工生产环节会产生有毒、有害以及易燃易爆等危险物质, 同时包含了氧化、聚合与裂解等高温高压化学反应, 所以如何保证化工安全生产尤为重要。而在化工安全生产中采用自动化控制技术, 能够实现节能减耗、提升产能, 以及强化生产设备的安全与稳定运行。文章首先分析了化工安全生产中自动化控制的重要性, 然后重点研究了化工安全生产中自动化控制技术的有效应用。

关键词: 化工安全生产; 自动化控制; 安全连锁系统

Abstract: Chemical production link will produce toxic, harmful and inflammable explosive and other dangerous substances, at the same time includes oxidation, polymerization and cracking and other high temperature and high pressure chemical reaction, so how to ensure the safety of chemical production is particularly important. The use of automation control technology in chemical safety production can realize energy saving, consumption reduction, increase capacity, and strengthen the safety and stable operation of production equipment. This paper first analyzes the importance of automatic control in chemical safety production, and then focuses on the effective application of automatic control technology in chemical safety production.

Key words: chemical safety production; Automatic control; Safety interlocking system

1 化工安全生产中自动化控制的重要性

1.1 优化生产工作环境

在传统的化工生产中的一线操作人员往往都处于较为危险的工作环境下, 工人们在受到环境条件与主观因素等诸多方面的影响有可能会发生操作失误等事件, 从而引发化工生产安全的事故。同时一线的操作人员由于长时间处于高温环境当中, 这样会对他们的身心健康造成不利影响, 目前虽然大部分化工企业制定了一系列的相关防护措施, 但是也无法全面的消除化工生产的危险性。

然而如果在化工生产环节中采用自动化控制技术的话, 就能够实现化工生产各环节的实时监督和控制, 同时人们还能够对应的显示器中了解到实时的生产情况与设备运行状态, 这样的话就会减少一些一线操作人员的数量, 同时还可以实现化工生产全流程的远程控制, 同时还优化了生产工作环境。

1.2 控制生产成本

近些年来, 随着人工等成本的日益增加, 化工企业必须合理控制生产成本, 以保证企业的稳定与可持续发展。而在化工企业生产中采用自动化控制技术, 不仅能够减少一线操作人员, 也能够实现节能减耗与产能提升, 从而达到生产成本控制目的。

同时, 通过对自动化控制系统相关数值与参数的合理化设置, 系统就可以按照输入的数据信息实现化工产品的自动化生产, 这样不但控制了人工成本投入, 也显著提升了化工生产产能, 为化工企业创造了更多的经济效益。

1.3 防止事故扩大

化工生产中合理采用自动化控制技术能够保证生产

设备的安全与稳定运行。化工生产自动化控制技术的实践应用, 在很大程度上减少了一线员工操作参与度, 以及一线员工的伤亡率。此外, 化工生产阶段的自动化监控, 有利于及时发现与解决安全隐患, 将对化工生产造成的损失减小到最低, 从而促进化工企业的可持续发展。

2 化工安全生产中自动化控制的应用策略

2.1 “过程监控 + 故障诊断”系统

在化工企业安全生产阶段采用“过程监控 + 故障诊断”系统, 能够有效保证化工生产的安全性与稳定性。

首先采集化工生产设备运行过程中的各项数据信息, 以及对数据信息进行分析与处理, 然后把处理结果录入到数据库中以激活相应的诊断板块, 从数据库中实现数据信息分层整理, 从而完成化工生产各环节的动态监测。

与此同时, 合理采用故障诊断系统以实现化工生产设备故障机理分析, 然后根据相关数据推测出故障出现时间, 准确判断设备故障可能对化工生产造成的不利影响, 以提升故障相应和处置方案的有效性、针对性。

由于化工生产具有一定的危险性, 若是化工设备运行阶段发生了故障, 就可能会严重影响化工生产安全性, 甚至是对一线操作技术人员的安全带来威胁, 所以在化工生产阶段采用“过程监控 + 故障诊断”系统尤为重要。

2.2 安全仪表系统

从本质上分析, 化工企业生产具有腐蚀性、有毒、有害以及易燃易爆特点, 所以为了保证化工生产的安全性, 就必须对生产阶段的压力、温度以及湿度等各项条件进行严格控制, 使其实际数值处于安全标准规定允

许范围之内。其中任何一项数据发生了异常变化,都有可能对化工生产安全造成严重影响,所以在化工生产阶段采用安全仪表系统,实现化工设备各项参数及状态的实时监测、调控,从而切实保证化工设备的稳定及安全运行。

现阶段,化工安全生产中采用安全仪表系统能够实现下述几项功能:

①实现化工生产设备性能参数的动态监控,通过合理调控使设备处在良好的运行状态;

②实现化工生产设备异常状态的准确识别,然后结合监测数据实施分析处理,并提示具体故障位置,将报警指令发送至相应的操作系统;

③实现化工生产设备发生故障之后的工作模式有效转换,由自动控制及时切换到手动控制,从而为故障检修和调控创造有利条件;

④化工生产设备故障维修阶段全程处在手动控制状态,防止由于自动指令介入调节系统从而严重影响检修效果;

⑤结合预设程序准确判断一线操作技术人员的各项指令执行情况,第一时间识别危险性要素,然后以逻辑计算模式制定有效的处理措施,从而消除或者是最大程度上控制危险要素。

2.3 紧急停车系统

从化工企业安全生产方面分析,采用紧急停车系统实现设备工艺各项参数的实时监控十分关键。基于紧急停车系统运行下,若是化工生产设备运行发生了异常状态或者是性能参数超过了规定允许范围,此时设备的控制权就会从过程监测系统转移到紧急停车系统,然后针对运行状态发生异常的化工生产设备执行紧急停车指令,以保证化工生产的安全性。以化工生产设备为例,发生紧急停车状况主要分为下述几项:

①由于化工生产设备检修与保养等,实施有计划与有目的的正常紧急停车;

②由于化工生产设备突然发生损坏,或者是出现了电源故障等,从而实施局部临时紧急停车;

③由于突然停电、停水等而发生紧急停车。紧急停车系统直接关系到化工企业的安全生产,所以需要实现检测单元、逻辑单元以及执行单元等的有效串联运行,从而才能够保证化工生产设备的安全与稳定运行。

2.4 自动化连锁报警系统

化工企业中的大多数生产设备都处在高温、高压状态下,一旦温度突然增高或是压力突然增大,就会导致设备出现故障,甚至引发严重的安全事故。所以化工企业必须积极实施自动化控制系统优化与创新,进一步提升设备运行监控与管理水平,以保证化工生产设备稳定运行。

与此同时,在突然发生安全问题之后,自动化连锁报警系统能够第一时间做出反应,将具体的事故信息通知到相关部门及人员,从而立即做出应急处理,最短时间之内控制与解除安全风险,保证化工生产工作人员的生命安全,并化工企业经济损失降到最低。

2.5 自动化安全装置

自动化安全装置在化工企业生产中的应用,能够显著提升化工生产设备的安全性与稳定性。自动化安全装置能够及时、有效处理突发性化工生产设备故障,而且利用安全装置进行系统性分析,能够有效弥补专业维修技术人员难以发现的化工生产设备潜在问题,然后制定有针对性的解决措施,从而实现化工生产设备故障的有效处理,将设备故障引发的经济损失减小到最低。此外,通过自动化安全装置能够实现化工生产环节的实时监控,若是化工生产出现了操作失误现象,则可以立即做出提醒,保护一线操作人员的人身安全,实现化工生产工作的有序开展。

3 总结

在化工企业生产中采用自动化控制技术,能够有效保证化工生产设备的安全与稳定运行。化工企业采用传统意义上的人工控制生产模式,已经不能达到新时期化工企业生产运营要求,所以自动化控制技术在化工企业中的应用是一种必然趋势。

化工企业必须结合自身实际情况,充分发挥自动化控制技术的基本特点与主要优势,保证化工生产设备的高效、安全运行,从而为化工企业创造更多的经济效益。

参考文献:

- [1] 杨钢辉. 化工安全生产中自动化控制技术应用研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(21): 233-234.
- [2] 生霞. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化措施 [J]. 化工设计通讯, 2019, 45(12): 187+204.
- [3] 耿令超, 张辉, 王文强. 化工企业危险工艺自动化控制及安全连锁改造 [J]. 当代化工研究, 2020(04): 117-118.
- [4] 李安萍. 化工企业电气自动化控制设备质量可靠性提升分析 [J]. 化工管理, 2019(21): 153.
- [5] 杨汉立. 基于石油化工企业自动化仪表控制技术的应用探索分析 [J]. 广东化工, 2020, 47(19): 117-118.
- [6] 马宏生, 黄建华. 化工企业危险工艺自动化控制及安全连锁的相关探讨 [J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(04): 190-191.

作者简介:

苏莉(1982-), 女, 汉族, 山西临汾人, 本科, 生物医学工程, 2005年7月毕业于北京军医学院, 现主要从事职业卫生检测评价方向工作。