

化工生产装置现场仪表应用价值及维修管理效益

李秀春(中石油吉林化工工程有限公司, 吉林 吉林 132002)

摘要: 石油化工企业在中国经济发展中发挥着积极作用, 占据着非常重要的地位。鉴于石油化工生产十分繁重, 仪器需要长时间运行, 有必要进一步加强仪器维护, 尽可能避免仪器故障造成的生产问题和安全事故。

关键词: 化工生产装置; 现场仪表; 管理与维护; 研究

0 引言

化学品生产设备的安全运行需要仪器的作用, 它通过应用各种自动化工具反映了化学品生产设备的运行状况。加强化学生产设备的维护和保养, 定期进行核查, 提高设备的准确性, 确保化学生产设备在最佳运行状态下运行。增加仪器维护管理人员的培训, 提高现场仪器维护管理水平, 发挥现场仪器的作用, 继续改善化学品生产的安全因素。

1 化工装置中电气仪表管理的概述

在现代化工行业使用自动化电气仪器时, 需要制定符合设备使用标准的监管内容。此外, 还需要部署专业管理人员, 加强对电器设备的现场管理, 优化和提高维修技术人员的专业技能, 以便不断提高电器设备管理的实际质量和效率, 减少发生故障的可能性。电气仪器管理工作主要存在以下方面的专业问题, 也有一些改善专业问题的措施。本文简要介绍并分析了这份文件, 希望为今后有效实施电器管理奠定坚实的基础。①供电系统运行阶段, 需要加强继电保护工作, 定期检查电器仪表, 管理人员应及时记录检查工作的时间、效果和缺陷内容; ②在维护电源及相应的线路故障时, 有关人员应确保故障维护的完整性和完整性, 以提高维护的实际效率和质量。

2 化工仪表的类型

2.1 压力仪表

目前, 在化学工业中, 化学仪器压力表种类比较丰富, 有专用压力表、压力变压器等。仪器可以测量粉粒环境压力, 也可以在极端条件下实时测量数据。添加自动化技术后, 压力表和调压系统可以依靠压力变送器直接将数据发送到 DCS 控制系统, 实现压力的自动测量和控制, 大大提高了传统手动测量误差的形式。

2.2 温度仪表

化学反应和化学生产过程的变化必须在特定的压

力和温度条件下进行, 温度计显示和控制整个过程的温度, 以确保生产在安全稳定的状态下进行。今天, 中国化工生产中常用的测温仪主要采用接触法测量材料温度, 并用热电偶和热阻补充测温。正如在实际化学生产过程中蒸发炉表面温度和蒸汽炉气化需要在高速循环中进行温度测量一样, 现场总线技术的添加可以自动控制温度计数器并减少传统测量误差。

2.3 物位仪表

由于化学生产过程中的测量方法不同, 位置仪器包括直接读取仪器、浮动仪器和雷达仪器。目前, 化工企业实际应用雷达仪器精度最高, 操作人员广泛使用雷达仪器。它可以满足各种化学材料的测量需求, 测量精度往往是真实的。

3 化工生产装置现场仪表应用价值及维修管理效益

3.1 应用价值

3.1.1 压力控制

在化工企业实际生产中, 安全问题非常重要, 这也是当前化工企业长久发展的重要因素。而压力作为安全影响因素之一, 企业在实际生产过程中需要合理利用压力仪表对生产压力加以控制。根据当前我国化工行业生产压力要求看, 一般情况下, 仪表压力值应当把持在 300MPa 以下, 在实际应用中, 企业可以结合生产需求, 选用液柱式、弹性式、活塞式不同类型压力仪表, 从这些类仪表实际使用情况看, 精准度高达 0.1 级。

3.1.2 温度控制

化工生产中, 温度仪表除了可以测定温度, 还可以实现对生产温度的控制。这类温度自动化仪表在化工生产中非常常见, 主要目的就是确保化工生产过程温度得到合理控制, 进而确保化工产品质量。在实际应用中, 化工企业可以结合实际生产要求, 比如温度变化必须把持在 -200~1800℃ 范围内。而后依照这一

要求,工作人员利用温度仪表加以温度把控,更好地满足化工生产基本要求。需要注意的是,人们常用的水银温度计无法满足化工生产需求,应当利用双金属温度计。这种类型的温度计的测量器件主要由热电阻、热电偶组合,能够达到温度控制要求。

3.1.3 物位控制

根据上文分析可知,化工实际生产中应用物位测量仪,目的在于监控液体液面位置,企业可以结合具体需求,利用不同类型的物位测量仪去测量。如果根据技术划分,涉及到电容式、激光式、静压式三种,无论哪一种技术在实际应用中,都可以很好的测量物位变化状态。

3.2 维修管理效益

3.2.1 直接效益

化工生产中所用机械设备、生产装置类型众多,且造价不菲。以某压力装置为例,该设备因压力控制难造成的设备损坏实践频繁发生,维修时需设备厂家委派专人上门服务,不仅耽误生产计划,还增加的维修成本,如需更换设备,则耗资更大,但通过对现场仪表的高效管理,现场工作人员通过仪表参数变化及时了解设备压力情况,以便及时进行调整,保障设备安全性,为企业节省设备维修费用、新购设备费用达140万元。

3.2.2 间接效益

在化工生产过程中,因各种设备、仪器作业环境恶劣,很容易产生各种故障,不仅能耗大、效率低,生产成本低,还很容易引发严重安全事故,因此,注重现场仪表的科学管理与维护可使各设备始终处于安全运行状态中,间接地为企业创造更大经济收益。以某石油化工企业为例,在落实现场仪表维修管控机制后,企业组建了专业为维修管理队伍,各管理人员定期对现场设备进行检定、维修,了解各设备运行状态,并在发现问题后及时进行维修,保障了现场设备的运行稳定性,促进了企业提质增效目标:①在生产效益方面,企业年平均生产效益总值为8079万元,但从2020年之后,现场仪表在专业管理人员维修管理下,各生产设备的种参数数据情况,如温度、压力、流量等均在现场仪表严格监测下,降低了设备故障发生率,企业安全生产指标及生产效率稳步提升,相较于2019年,生产总值增长了11%,达到了8967.7万元;②在安全效益反面,因现场仪表常年运行良好,因生产设备故障引发的安全事故发生率为0,间接为企业创收月70万元。

4 化工生产装置现场仪表的管理与维护策略

4.1 加强对人员的培训

化工企业应当对各个生产环节与仪表管理进行优化,形成完善的管理体系,有利于提高管理效率。仪表一旦出现故障,将会导致数据资料出现失误,对化工生产效果产生影响,工作人员需要全面检测仪表的性能,为准确调节装置的运行参数提供重要保障。为了增强仪表的准确性,工作人员需要掌握具体的操作方法,确保充分发挥仪表的功能。化工企业需要加强对人员的培训,使其具有维护管理意识,掌握仪表的操作性能与方法,了解仪表的内部结构、使用性能、常出故障等,及时做好维修工作,并且根据说明书,采用正确的手法操作仪表,确保其正常工作。此外,仪表具有众多功能,需要做好养护工作,延长使用年限,例如,在维护过程中,若是发现仪表出现调节阀失效的情况,则需要分析出现故障原因,采用有效解决措施,先将调节阀切断,之后开始维修工作,在系统中接入调节阀,使其恢复原本的功能。

4.2 全面落实好石油化工仪表日常维护

在这一阶段,虽然可以积极利用现代高科技计算机和因特网上的在线监测技术来有效和实时监测石油化学仪器的运行情况,但实地的日常维护工作仍有待充分实施。因此,一些仪器修理者对仪器的日常保养、正规化等缺乏重视,应改正。因此,仪器的日常维护可以通过多种方式进行:①仪器表面的日常维护应尽可能避免灰尘、清洁水等问题。影响仪器的使用;②手动检查仪器,检查仪器中的性能指标,同时进行相应的核查记录,确保仪器中的所有指标均符合相关要求和标准;③应加强对润滑、零件磨损、仪器损坏等问题的核查,及时补充润滑不良的润滑油,及时更换磨损、损坏等问题;④加强仪器工作环境的清洁和清洁,有效保证仪器能在良好的环境中工作。

4.3 熟悉现场仪表的操作手法与性能

仪器检测数据的准确性对化学生产有重要影响。为了有效地确保化学生产设备现场仪器的功能正常化,必须熟悉仪器的工作原理、结构、常见缺陷和性能,并了解仪器的故障排除和维修情况,以便及时处理仪器故障,在使用仪器时,应严格按照指示进行相应的操作,以免操作技术不良影响仪器的正常运行。此外,必须根据现场仪器的性能进行相应的维护和保养,以延长仪器的使用寿命。如果在使用该仪器时出现问题,应根据有关程序进行相应的检查和修理。例如:仪表控制阀故障时,工作人员应意识到控制阀故

障主要是控制阀故障造成的。首先必须切断控制阀；二、进行调节阀的相应维修；最后，将控制阀插入系统。例如：一家化学公司将定期审查雇员和管理人员对现场仪器性能、工作原理、操作方法等方面的知识。

4.4 落实仪表日常检查工作

虽然许多化工企业使用大量的自动化仪器定期将化工生产设施的测试数据发送到主控制室，但设备和管道故障后信息传输将受到严重阻碍，严重影响员工对化工生产设施实际情况的了解和控制。化学企业应要求某人定期现场检查设备和仪器，详细记录各种仪器的实际使用情况和运行状况，确保发生故障时的数据库，了解设备的日常运行情况，并有效降低事故风险。日常校准的主要目的是解决设备实际运行中的测量误差，实现行业标准的标准化。

在生产过程中，化学公司根据有关行业的要求和标准定期对设备进行检查，以确保测量仪器数据的准确性。现场校准结果必须与实际工作相结合。如果现场仪器出现重大故障，应及时纠正、查明故障原因并及时上报。

出现故障时，设备应由测量检测部门检查。现场仪器故障判断过程。严格执行化工生产设备日常维护管理标准，有效监测日常维护质量，避免设备故障，记录错误数据，影响化工生产的顺利进行。化工生产设备运行参数调整不当，会导致设备故障，缩短化工生产设备维护周期，提高设备维护频率，提高企业维护成本，降低经济效益。

4.5 加强自控率监控

针对炼油企业内生产装置仪表自控率相对较低的问题，加强自控率监控十分关键，在自控率严重降低的前提下，企业可以及时查找自控率降低的原因，并采取合理的措施进行有效控制，使得仪表自控率可以长期处于稳定状态。在加强自控率监控的过程中，首先，对于我国的炼油企业而言，其需要建立适合自身企业的自控率监控系统，可以对各种仪表的自控率进行实时的查询，此时就可以对所有装置仪表的自控率进行监管，对设备的自控率进行评价，及时发现自控率的波动问题，并对问题出现的原因进行探究，以便制定合理的措施提高仪表自控率；其次，在企业内建立仪表自控率考核体系，使得工作人员可以重视仪表自控率问题，不再过度依赖手动操作设备，同时，工作人员可以及时的寻找提高仪表自控率的措施，通过群力群策的方式，使得企业中的仪表自控率得到全面提升。

4.6 对电气仪表进行验电操作

在电器维护阶段，首先要对电器进行电气试验操作，技术人员要检查电器设备是否有电压，以确保今后维修工作的安全稳定，尽可能避免事故发生。维修技术人员对电器进行电气试验时，应在设备两端的管线上进行试验，并按照行业设备检修标准进行试验。设备的不同可以使检测技术不同。根据电气仪器设备的基本工作特点，强度和张力也有明显的区别。因此，在检测电气仪器设备时，技术人员应根据设备实际运行情况选择安全防护措施和电气检查方法。在高压设备的维护和保养过程中，必须采取有效措施解决这些问题，技术人员必须采取安全防护措施，以减少通电的可能性。

4.7 强化自动化仪表综合管控

在化工行业中，采用的自动化仪表类型具有多样性，直接增大了管理工作难度。为了合理应用化工自动化仪表，管理人员应强化自动化仪表综合管控。管理人员可以结合大数据技术建立起先进的数据信息库，高效地进行仪表设备检测数据存储工作，并通过合理分析仪表设备使用情况，及时检测数据曲线发生错误的仪表，防止仪表设备进一步折损，并有效规避生产问题。

5 结束语

综上所述，在化工生产中，仪表和科学使用对安全生产至关重要，工作人员需要选择适合的测量仪表，实时监测装置中温度和液面等各个因素的变化，进行有效控制，确保化工生产装置的作用获得最大化发挥，提高生产效率。同时，管理人员应当掌握仪表的功能与使用方法，重视管理与维护工作，建立完善的管理制度，加大人员培训力度，使其具有良好的安全意识，正确使用生产装置，利用仪表进行准确测量，提高工作效率，增加化工生产的经济利润。

参考文献：

- [1] 高慧君, 聂小翠, 聂春德. 化工生产装置现场仪表的管理与维护 [J]. 电子技术, 2021, 50(04): 150-151.
- [2] 吕亮. 化工生产装置现场仪表的管理与维护分析 [J]. 化工管理, 2020(18): 155-156.
- [3] 吕奉利. 化工生产装置现场仪表的管理与维护研究 [J]. 化工管理, 2019(19): 145.
- [4] 黄绪山. 化工生产装置现场仪表的管理与维护 [J]. 化工管理, 2019(18): 132-133.
- [5] 中东明. 化工生产装置现场仪表的管理与维护研究 [J]. 化工管理, 2018(20): 73-74.