

钙镁在线分析仪在聚氯乙烯行业的应用

秦超 赵建伟 (山西瑞恒化工有限公司, 山西 长治 046200)

摘要: 化工仪表是化工生产中重要工具, 可以监控生产设备的工作状况, 为化工生产正常发展提供良好的支持。化工仪表与传统装置不同, 具有复杂的结构和系统。主要由检测装置、仪表显示装置和控制装置组成。由于化工生产工艺和过程的独特性, 在我国社会经济中发挥着关键的作用。对于生产的安全性和稳定性提出了很高的要求, 由于化工生产的特殊危险性, 如果发生事故, 将造成严重的损失。化工仪表是化工产品确保安全生产的重要保障, 在运营中具有重要的价值。因此, 必须采取科学的维护方法, 防止化工仪表中的错误和故障。本文结合盐水中钙镁离子浓度的在线分析仪, 其主要用于检测精制盐水中钙镁离子的浓度, 量程 0-100 $\mu\text{g/L}$ (PPb) 展开分析, 并分析仪表维护与故障排除的措施。

关键词: 化工仪表; 维护; 故障排除; 分析

0 引言

化工仪表作为化工产品安全生产中的重要技术性设备, 为化工生产的安全发展提供了保障。在化工生产中, 需要提高生产设备的安全使用意识, 这对于安全生产具有重要的影响。随着化工行业生产发展, 由于自动化生产设备和系统的实施, 对化工生产中仪表的性能提出了更高的要求。因此, 结合化工生产实际环境和条件, 对仪表的维护需要进行全面的分析, 确保化工企业的安全生产顺利进行。

1 特点和功能

1.1 产品特点

①分析仪采用特定波长 LED 冷光源, 具有使用寿命超长和高灵敏度的优点; 检测时间快, 结果准, 精度可达 PPb 级;

②主机采用中文触摸屏 (7 寸宽屏), 所有操作键图标形式表示, 配有中文说明, 确保实际操作简单易懂, 并配备开放式操作平台;

③可自主设置采样分析间隔周期 0~999min, 典型分析时间为 3~8min;

④全自动运行, 可实现自动取样、自动检测、自动清洗、自动排料、自动分析、自动报警等智能化功能;

⑤每一个测量结果通过一路或多路 4~20mA 模拟信号输出, 用于连接记录仪或 DCS 等控制系统。

1.2 功能

从化工仪表的发展来看, 往往需要与计算机紧密结合使用。这提高了设备运行速度和准确性。化工仪表的发展, 使一些传统的设备管理尽量简化, 在此基础上化工仪表工作更加科学化, 减轻了传统的工作压力。为了最大限度地发挥自动化功能, 制造中的人员经常使用软件来代替过去的各种硬件逻辑电路。软件大大简化了连锁管理功能, 化工仪表可以大大提高存储作用和效率, 以及记录相关数据和信息。即使是过度存储的信息也得到了很好地应用。化工仪表可以监控生产过程中流程方面的故障。当仪表数据反映故障时, 现场的工作人员可以利用它高效地对系统进行检查, 并在定位故障位置,

大大减少了故障排除的时间。

2 工作原理

钙镁在线分析仪的应用是利用吸光光度法来监测。吸光光度法进行定量测定基础是比耳定律。即使用一束单色光通过有吸收物质的溶液后, 吸光度与溶液中吸光浓度成正比。同一物质不同浓度的溶液, 在一定波长处吸光度随浓度增加而增大。如图 1 所示:

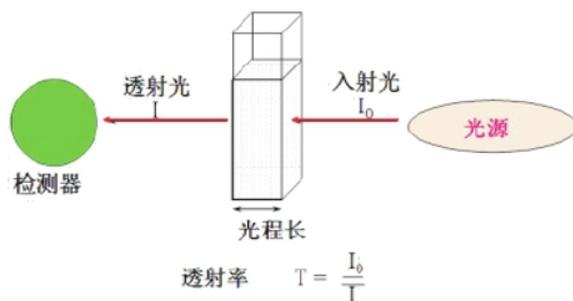


图 1

钙镁在线分析仪适用于氯碱行业饱和盐水中钙镁的分析。可以根据不同检测点, 选用不同量程, 实时监盐水质。钙镁离子在线分析仪采用 620nm 波长可见光分析盐水中 0~100 $\mu\text{g/L}$ 的钙、镁离子, 分析仪采用浓度为 0.1% 的 Calver-B 显色剂, 该显色剂在 pH 大于 11 的盐水中显示蓝色, 当与盐水中游离的钙、镁离子进行络合后溶液显示红色, 分析仪自动记录吸光度 M1 值, 在含有 Ca-Calver-B 络合物的盐水中继续加入 0.01mol/L 的乙二胺四乙酸二钠 (ETDA) 后, ETDA 将钙镁离子掩蔽, 检测盐水重新恢复蓝色, 此时分析仪记录吸光度 M2 值, M1 减去 M2 的变化值即为盐水中含有钙、镁离子的浓度。依据朗伯—比尔定律, 计算钙、镁离子在盐水中浓度。

3 使用方法

3.1 正确使用方法

分析仪底部需制作安装支架尺寸为: 750*550*700 (mm), 分析仪应安装在干燥、通风、易于进行温度控制的地方。按以下要求安装分析仪, 已优化分析仪的测试:

①选择尽可能靠近样品源的位置安装分析仪, 尽可

能地减少分析延迟;

- ②分析仪应安装在距排放口较近的位置;
- ③安装位置的环境温度应控制在 5°C ~ 35°C 范围内;
- ④安装地点应保持干燥,避免阳光直射;
- ⑤仪器周围保持 $\geq 300\text{mm}$ 的空隙;
- ⑥相对湿度:35%~80%(无冷凝);
- ⑦电源电压: $220 \pm 22\text{V}$ 频率:50~60Hz;
- ⑧应有良好接地。

3.2 错误使用方法

①样品源位置过远,造成取样管路过长,导致仪器取不上料,一般要求取样管路 $\leq 3\text{m}$;

②本仪器正常使用环境温度为 20°C ~ 35°C ,温度过低,物流在管道内容易结晶,造成管路堵塞,导致仪器出现故障;温度过高,试剂容易变质,影响数据可靠性;

③仪器安装位置宜避光直射,否则容易造成光路漂移,影响数据稳定性;

④仪器良好接地,否则容易造成仪器静电,长期工作会危及人身以及仪器安全;

⑤试剂管路安装指定的位置放置好,否则会影响正常测试;

⑥仪器参数不要随意修改,否则会影响正常测试,甚至会损坏仪器;

⑦将分析仪安装在任何可能泄露的化工管道及设备的旁边。当液体溅在分析仪或链接的设备表面,可能发生短路或其他破坏;

⑧分析仪安装在大功率设备、空调电器和用震动的设备旁边,这些设备产生过的强大磁场会影响大分析仪的正常运转。

4 化工仪表的检修

在化工仪表检修中,需要进行基础维修,对化工仪表的运行效率和使用性能进行全面的分析。化工仪表是一个复杂而基础的维修。需要分析化工仪表接线状况,研究是否存在接触不良,降低生产中故障的发生次数和概率,确保仪表可以支持生产的安全稳定运行。用气味法分析化工仪表内部是否有燃烧现象,如果线路烧毁,必须及时更换,以减少使用过程中线路连接引起安全事故。维修过程中,应了解设备的运行情况,根据人员反应观察设备的运行,了解设备的触感温度,减少设备在运行中温度过高损坏仪表,检查必须在设备关闭下进行。深入了解设备性能测试验证,测试技术的应用确保具有一定的专业性,并确保过程准确可靠,在设备运行中及时发现故障。可以根据设备的应用情况,使用逻辑笔测试。如果芯片性能下降损坏,使用逻辑笔检查芯片损坏位置,并检测是否故障。逻辑处理应用在设备的维护中具有良好的性能,提高维护的准确性,根据化工仪表的类型显示信号,并传输故障信息。使用位移检测测量,检测更换被广泛使用,可以起到维护设备的作用,也可以起到维护芯片的作用。对仪表使用状态进行控制,在检验工作需要应准备同型号的检测应用装置,在运行中

更换有缺陷的装置,根据故障点连接到型号装置。查找设备故障原因并修复。由于更换的复杂性和设备更换维护中难以接近设备,需要确保技术人员在更换和监控中准确定位线缆的位置。在化工生产中,自动化设备经常受到外界环境的干扰,影响使用稳定性,对化工仪表稳定性产生不利影响。化工仪表出现故障,无法正常显示页面功能,导致仪器死机。出现此类故障时,维修人员应按开启重新上电法维修,以恢复正常运行。

5 化工仪表维护

在化工仪表维护保养中,重要的是保证装置的正常运行,并进行检查。检查应明确检查内容,维修人员需要按照检查内容进行检查。如果化工仪表运行出现问题,应根据生产情况合理划分范围,确定仪表的可操作性。维修人员在操作中,需要对仪器设备的工作进行检查,纠正控制状态。根据检查的内容,保证检查的合理性,避免化工仪表的运行风险,保证化工仪表的稳定运行和合理性。为了保证化工生产安全,应对化工仪表进行校准检查。在化工仪表测量维护过程中,要保证设备的运行与化工仪表运行相对应,以消除设备差异。需要调整断路电路,调整后对化工仪表进行维修和干预。要增加化工仪表的抗腐蚀能力,并增加设备运行的耐高温能力,降低化工仪表发生事故的几率,确保人员生命安全。在化工仪表的校准和管理过程中,保证化工仪表运行的安全性和稳定性,为生产创造良好的环境。拆卸化工仪表的设备后,必须确保正确重新组装部件,以减少因拆卸而对化工仪表的安全产生不利影响。在接触不良的过程中,不应使用夹具或镊子等工具进行维护,减少部件损坏的风险,并且减少工具变形破损。维修时应严格控制焊接时间,减少损坏原器件焊缝。此外,应避免静电感应,保证化工仪表使用的准确性和安全性。

6 预防化工仪表故障的具体措施

6.1 落实化工仪表维护

化工仪表发生故障的主要原因是缺乏对日常维护工作的重视,缺乏有计划的维护。为降低发生故障的可能性,企业需要加强对化工仪表的日常维护和管理。企业需要设立专职岗位,负责化工仪表日常管理。不断强化人员的专业技能,定期进行培训,指导维护技术的合理应用,更好地处理化工仪表故障。强化全体员工的责任感,认识设备维护对于整个化工生产工作的重要作用。对于生产过程中常用的化工仪表设备,相关设备维护人员应进行定期维护和专项,以提高仪表管理的全面性有效性,保障化工生产环节的安全稳定性。必要时聘请专业技术人员,以免出现专业技能应用不足的问题。

6.2 提高员工的专业素质

加强化工仪表维护和故障排除工作,化工企业要积极开展各类仪表检修和故障培训,鼓励每位工作者更好地了解先进的化工仪表控制维护技术和各种先进的经验。在培训过程中,需要高效的沟通和交流,快速学习和掌握新技术。定期对相关管理人员进行专项检查,提

高化工仪表先进的管理水平。

6.3 加强化工仪表的预防性维护

化工仪表的预防性维护包括定期预防和分级预防。定期预防是预防性的本质,包括使用标准和使用寿命。在正常情况下,用于化工仪表的设备中使用必须要在高负荷条件下频繁使用。随着使用环境的变化,设备故障的风险在所难免。定期预防工作需要结合化工仪表的运行特点,对设备的生命周期进行分析,进行深入检查找出化工仪表故障问题。及时发现可能发生故障的区域,同时营造良好的工作环境,降低化工仪表故障概率。在合理的运行时间内,通过观察相关数据,如设备运行的湿度、温度和压力等,校准技术参数,是周期性预防的内容。分析运行参数,有利于提高化工仪表运行标准值。全面的预防性维护为化工正常生产取得良好的经济效益。分层预防法可以有效提高化工仪表防控水平,减轻生产管理压力。各个操作人员都可以通过专业设备和故障排除来解决问题。使用设备时,承有些工具和设备在使用中会周期性地发生高负荷移动,针对预防性维护和高强度设备,需要采用预防性维护,可以有效降低管理风险和压力,实现化工设备的高效率维护和操作。满足分级防范的要求。

6.4 要全面了解和规范化工仪器的操作

通常来说,工艺指标是生产设备现场仪表正常运行的基础,其具体作用因工厂的生产过程而异。在现场设备管理中,技术操作人员应要转变传统思想观念,加强对现场问题的全面分析,全面掌握不同化工生产主设备及其仪表检测的工作原理和操作规范。化工企业要定期对技术人员进行培训,加深对相关仪表使用技术维护知识的理解,了解相关仪表的使用功能,使生产设备仪表稳定运行。促进设备故障的准时性和有序性,同时减少了维护时间,提升故障维护效率,也减少了成本。不同仪器功能,由位置和实际使用的环境条件决定的。因此,技术操作人员必须根据自动化仪表具体应用和环境,采取适当应用管理措施,而不能擅自使用调整工具设备。同时还要加强对现场仪器管理和控制。对于化工生产设备,其现场使用仪表的使用最重要就是要符合相关制度和操作流程。技术操作人员要关注设备传感装置的保养工作。在生产过程中严禁设备虚假数据,以带来不必要的麻烦。经过长期研究发现,生产仪表在使用中会同同时样会出现磨损老化的问题,并对生产设备检测的精度产生影响。此时,操作人员须仔细检查设备仪表的运行情况。如果存在偏差小,可自主进行适当调试。如果检测数据与标准存在较大差距,应及时通知计量管理部门,由于仪器仪表专业人士进行校准。以保证测量数据具的精度,消除生产中的安全隐患。

7 化工仪表自动维护技术

7.1 计算机诊断

基于 Windows 操作系统的,用于实时监控运行。一旦系统出现故障,立即发送报警信息,为请求故障定

位和解决故障提供技术数据支持。报警基本分为过程报警、系统信号和操作指令。报警类型有相应的窗口,当系统出现故障时,维护人员可以根据设备出示的告警信息提示,以此来判断化工设备运行存在的故障,及时采取措施,准确地排除故障,快速恢复系统的运行,提高化工生产效率和维护水平。

7.2 冗余技术

硬件冗余由相同的运行机组模块或组件构成,在热备用应用模式下,一台保持运行,负责数据的实际采集、输出管理和网络通信。另一个处于待机,负责对整个过程的实时监控。工作卡的正反逻辑应用过程是相互斥,有冗余控制方案和通信方案,负责协调运行。有规律的流程来保证输入输出的同一性,通信技术的飞速发展,促进了备份技术的优化。备份技术包括在线故障排除,可以发现故障,隔离故障和事故。故障排除与电源、微处理器、总线和状态等有关。包括故障发生时的进行自诊断和互诊断应用功能。当控制系统故障时,设备的应用可以确保在不中断的运行状态下完成自主切换。冗余技术帮助设备检修人员评估系统运行存在的故障点,便于及时的仪表维护,并且还能进行故障的快速排除,提高相关设备系统运行过程的稳定性,确保化工企业的安全运营和生产。此外,对于化工设备中,多重软冗余的逻辑是根据多数过程和方法,安装多台仪表测量同一环境,将数据传输至备用系统,以明确状态。提高了自动控制的可靠性和稳定性。

8 结束语

化工企业是经济发展的重要部分,其安全运行与企业效益相关。作为化工生产运行的化工仪表,需要科学地控制和纠正故障。深入分析化工仪表的故障和维修方法,确保化工仪表的安全运行,进一步促进化工仪表稳定运行。化工仪表的维护有助于防止工业生产中的错误和问题,对化工安全性和可靠性运营提供了必要的技术保障。可以防止化工生产过程产生的故障影响,也有助于化工企业的稳定生产。提高化工生产管理水平,为化工发展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 张泽. 石油化工生产装置中仪表维护的常见问题及应对措施 [J]. 中国设备工程, 2021(06):59-60.
- [2] 高日伟. 初探化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术 [J]. 四川建材, 2021,47(02):125-126.
- [3] 王深涛, 谷健. 石油化工仪表维护的常见问题及应对措施 [J]. 化工设计通讯, 2017,43(12):1.
- [4] 薛伟. 石油化工自动化控制仪表常见故障及维修 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(06):23-24.
- [5] 陈奎麟. 石油化工自动化控制仪表常见故障及维修分析 [J]. 营销界(理论与实践), 2020(22).

作者简介:

秦超(1985-),男,汉族,山西长治人,大专,助理工程师,研究方向:化工仪器仪表。