

化工厂仪表设备的防腐防爆管理分析

周志博（沈阳石蜡化工有限公司，辽宁 沈阳 110141）

摘要：化工行业快速发展期间，社会群体对于化工生产环保性、关注度持续提升，多数化工厂反应物料介质，易燃易爆性、腐蚀性都非常强，严重威胁化工生产安全性。比如化工厂发展，必须细致研究和讨论设备仪表防腐防爆。

关键词：化工厂；仪表设备；防腐防爆；管理分析

通过化工厂发展可知，生产现场程控器、精密传感器、变频器、智能仪表等，都需要发挥出仪表设备优势作用，维护运行过程的可靠性、安全性、抗腐蚀性。然而，化工厂工况、工作环境等，对仪表设备的防腐防爆性能要求高，因此必须深入分析和研究仪表设备防腐防爆管理。

在近几年发展中，化工装置朝着大型化、露天化方向发展。在露天环境中，沙尘、日晒、风力、雨雪等，都会对化工装置造成影响。当设备处于严苛环境下，对装置绝缘系统、防护等级、结构设计、绝缘系统要求比较高。在长期作用下，部分化工厂仪表设备存在严重腐蚀，会降低防爆能力。当检修与更换工作不理想时，会导致部分仪表设备无法持续运行，还会对设备环境腐蚀性造成影响。现阶段，我国研发出多种耐腐蚀设备材料，例如仪表设备阀座材料、阀芯材料。主要采用钴钨合金钢、硬化工具钢、司狄莱合金，同时对材料表面予以硬化处理。

1 化工厂仪表设备腐蚀表现

1.1 电化学腐蚀

电化学腐蚀，多是金属材料接触电解质溶液之后，极易产生原电池反应，活泼金属失去电子之后，会产生明显氧化反应。大部分金属破坏，都是电化学腐蚀所致。比如在潮湿空气中，钢铁材料的腐蚀速度比较快。潮湿空气会在钢铁表面形成电解质溶液，与钢铁内铁、碳元素形成原电池，此时铁失去电子，就会产生氧化反应。在化工厂生产中，电化学腐蚀属于常见腐蚀表现，硫酸、盐酸、酸碱属于常见腐蚀物品。当并不锈钢遭遇硫酸、盐酸腐蚀后，就会受到腐蚀影响。电化学腐蚀对危害化工仪表、零部件，短时间内腐蚀化工仪表表面、零部件。由于腐蚀会产生沉积物，相应加大金属表面粗糙度，对仪表运行影响非常大，还会威胁仪表完整度与准确度。

1.2 化学腐蚀

化学腐蚀主要是仪表材料、高温气体产生氧化还原反应，会加剧腐蚀损耗。在化工厂内部，氯气与化工仪表铁发生反应，从而产生氯化亚铁。

1.3 物理腐蚀

物理腐蚀多是金属因机械作用、物理溶解反应，从而破坏原有金属。应用铁器放置液态锌，此时就会腐蚀铁容器。氨气生产合成操作时，会侵蚀高压阀芯。仪表测量介质粘度大，会导致金属膜和表面存在聚合物，从而堵塞仪表。在测量操作时，极易产生偏差影响，对准确度影响较大，还会加大处理难度，影响仪表灵敏度。

2 仪表设备防腐管理

在防腐管理期间，由于考虑到安全性、经济性问题，可以通过介质、仪表隔离法，例如液体隔离法、保护层隔

离法、注气保护隔离法实施操作。

2.1 科学选择耐腐蚀材料

开展设备仪表防腐维护时，必须合理选择耐腐蚀材料。所以，采购人员选购材料时，必须综合考虑材料供应度、使用年限、成本、性能等，同时分析工作环境腐蚀问题。通过发展现状分析可知，多数企业研发出阀芯、阀座耐腐蚀材料。通过司狄莱合金材料、钴无合金钢，对设备仪器表面实施硬化处理。

2.2 注气保护隔离

通过注气保护隔离方式，可以借助惰性气体，例如氮气、空气等，对测量部件予以隔离，以此起到防腐效果。通常情况下，在液位系统、测量、低压流量中，广泛应用注气保护隔离。比如，技术人员在电磁流量计变速器内，将电子室内表面打两个孔，一个孔排气，一个孔进气，之后将仪表空气导入至电子室内，使仪表内部维护微正压状态，避免毒害气体进入内部，起到显著防腐效果。

2.3 保护层和液体隔离

保护层隔离方式，将化工长内部设备外壳、元器件表面制作为保护层，以此起到防腐效果。现阶段，涂料、油漆非金属保护层，已经成为常用保护层材料。液体隔离方式，避免设备仪表接触腐蚀介质，利用管外、管内隔离方式，可以有效应用到液位系统、流量、压力测量中。值得一提的是，保护层、液体隔离法，液体不会和被测介质产生化学反应，也不会腐蚀伤害仪表测量部件。

2.4 安装防腐仪表设备

仪表设备安装维修时，施工人员必须对设备仪表环境腐蚀度进行分析，之后将其作为基础，选择适宜腐蚀材料。比如，通用仪表外壳材料，多为铝合金材质。当该类材料长期处于腐蚀环境时，极易产生氧化变质反应，直接影响仪表设备正常运行。为了加强通用仪表外壳抗腐蚀性能，通过玻璃钢制作仪表外壳、仪器盒、布线槽等。通过冷挤压技术，可以代替传统电烙铁锡焊，与仪表连线连接在一起。由于电烙铁锡焊焊接处理时，极易产生焊点脱落、虚焊等问题，致使仪表使用期间失灵。合理应用冷挤压技术，可以紧密挤压金属连接部位，维护接线连接牢固性，还可以避免热雾、振动所致腐蚀问题。

3 仪表设备防爆管理

3.1 控制引爆源

通过人力消除引爆源，既可以使引爆表面温度降低，还能够消除引爆火花。当前，常用典型防爆方式为 Exi，工作原理如下：为生产现场仪表设备提供电能，同时将安全栅控制在安全范围内。遵循国家与国际标准，当安全栅划定安全区域内，一侧连接设备产生故障问题，可以应

用安全防爆方式,维护现场防爆安全性。

3.2 控制爆炸范围

采用人为方式,将爆炸范围控制在标准范围内,防止产生大规模爆炸问题。现阶段,Exd为隔爆型防爆阀,工作原理如下:化工厂内部运行设备仪器较多,可以为设备提供坚硬外壳。因此,化工厂内部仪表设计、制作、安装等,都必须遵循标准化流程实施,维护设备外壳爆炸影响,以免引发壳体危险气体爆炸。相比于其他防爆法,该类防爆管理方式,对设备仪表设计、制造、接线、维修要求非常高。因此,遵循此种方式,设置仪表设备体型大,必须在断电状态下操作。

3.3 控制易爆气体

为了对化工厂爆炸问题发生率、影响范围予以控制,针对高危险生产场所,必须通过人力营造生产空间,之后将仪表设备安装在空间内,高效控制易爆气体。现阶段,最常用的防爆方法为Exp,此种方法为正压型防爆法。工作原理如下:采用惰性气体、或者不包含易爆洁净气体,将其注到密封箱体内部,确保箱体外气压可以小于箱体内气压,之后将仪表设备安装到箱内。

3.4 注重防爆形式与仪表类别匹配

基于现状发展可知,防爆形式涉及到通风充气型、防爆安全型、增安性、组合形式等集中,然而需要注意的是,防爆形式必须和仪表设备类别匹配。联合化工厂仪表设备结构、长期运行经验。在化工厂仪表设备选型时,必须遵

守相关规范。

4 结语

综上所述,化工厂仪表设备防腐、防爆质量,不仅会影响设备运行工况,还会对化工厂生产效率造成影响。所以,化工厂管理人员按照法律规定,联合仪器设备运行状态,建立可靠性、安全性防腐防爆管理体系,确保仪器设备运行安全性。本文围绕仪表设备防腐防爆展开讨论,掌握设备腐蚀类型,提出仪表设备防腐管理措施、防爆管理措施,全面维护化工厂仪表设备运行效益,增加化工厂经济效益。

参考文献:

- [1] 魏德龙,王学东.线型低密度聚乙烯(LLDPE)在流量仪表上的应用[J].仪表技术,2020,20(07):32-35.
- [2] 林晓隽,秦朝葵,吴意彬.轨交杂散电流干扰区燃气管道内套管防腐系统优化[J].上海煤气,2020,19(01):6-12.
- [3] 周正权.海洋油田仪器仪表的防腐蚀措施和选型原则[J].石化技术,2017,24(06):227.
- [4] 郑凯.化工厂仪表设备的防腐防爆管理[J].化工设计通讯,2016,42(12):80+83.
- [5] 蒋彬,文科,徐森.化工厂仪表设备的防腐防爆管理探讨[J].石油和化工设备,2017,18(05):88-89+84.

作者简介:

周志博(1984-),男,籍贯:辽宁大连,毕业院校:沈阳大学,本科,目前从事的工作:化工仪表维护管理。

(上接第181页)

4.2.4 智能控制

根据缓冲冲煤位的高低自动打开或关闭相应的闸板,煤仓仓位与给煤机闭锁关系、煤仓仓位平衡的控制(预留点位),达到停煤杜绝顶筛板、防溃仓的目的,使用物联网透传技术,免布线,降低工程造价,减少施工劳动量,缩短施工改造周期。

4.2.5 巡检机器人监测

通过在配电室、皮带沿线布置巡检机器人,实现对现场情况的监测,巡检机器人主实现视频监控功能、环境监测功能、故障识别功能(烟雾、皮带跑偏、现场异响声音监测等功能)、防撞功能(巡检机器人可在探测到行走方向指定距离范围内的障碍物时,主动刹车避障),也可与现场设备进行连锁(喷雾连锁、控制连锁等),达到远程监测的目的。

5 结语

前期已经对自主研发的接触式煤位终端传感器进行了深入的研究和试验应用,取得良好效果,达到设计要求,并具有图像算法研究基础。

搭载了自主研发的“山焦智控云平台”手机APP,维修工在收到手机APP推送的设备故障报警信息时第一时间带上工具及所需配件赶往现场处理问题,缩短了维修时间,提高了生产效率。我技术创新团队有电气工程师、软件工程师、文秘、机械绘图工程师、机械加工技师。

参考文献:

- [1] 何敏.智慧矿山定义探讨[J].工矿自动化,2017(9).
- [2] 贺耀宜.智慧矿山评价指标体系及架构探讨[J].工矿自动化,2017(9).
- [3] 车仁浦.神华新街矿区三维数字化管理平台的建设研究[J].中国煤炭,2012(7).
- [4] 吴晓春.数字化矿山建设研究[J].科技创新与应用,2012(26).
- [5] 张旭平,赵甫胤,孙彦景.基于物联网的智慧矿山安全生产模型研究[J].煤炭工程,2012(10).
- [6] 张建平,柴洪静.数字化矿山综合调度指挥平台研究[J].中国煤炭,2011(10).
- [7] 缪建华,李俊斌.大数据和云计算在煤矿安全高效开采运用前景展望[J].煤炭与化工,2017(8).
- [8] 李梅,杨帅伟,孙振明,等.智慧矿山框架与发展前景研究[J].煤炭科学技术,2017(1).
- [9] 谭章禄,陈晓.煤炭企业信息化建设现状及发展对策探讨[J].工矿自动化,2016(7).
- [10] 孙继平.煤矿监控新技术与新装备[J].工矿自动化,2015(1).

作者简介:

赵艳飞(1988-),男,汉族,河北衡水,本科,从事技术员工作,助理工程师。