

化工厂仪表设备的防腐防爆管理

刘龙龙

身份证号码: 62282219890106231X

摘要: 由于所有化工企业的生产运营都离不开工业机械的支持, 而化工机械又往往很容易遭受各类外界原因的影响, 从而使得化工机械产生了相应的腐蚀现象, 这就在一定程度上危害着整个化工机械的生产安全工作, 也就在一定程度上限制着整个石油化工企业的发展。针对此, 该文作者首先剖析了化工机械腐蚀的主要成因, 并深入论述了有效管理与保护化工机械的有关对策。使所有化工设备的安全运行品质与效益进一步改善, 从而进一步推动了中国石油与化工企业的高速发展。

关键词: 化工厂; 仪表设备; 防腐防爆管理

Anti-corrosion and explosion-proof management of chemical plant

Longlong Liu

ID Number: 62282219890106231X

Abstract: because all the chemical enterprise production operation of the support of industrial machinery, and chemical machinery is often easy to suffer from all kinds of external reasons, so that the chemical machinery produced the corresponding corrosion phenomenon, which to a certain extent endanger the work of the production safety of the chemical machinery, also to a certain extent limit the development of the whole petrochemical enterprises. The author first analyzes the main causes of corrosion of chemical machinery, and deeply discusses the relevant countermeasures of effective management and protection of chemical machinery. The safe operation quality and efficiency of all chemical equipment are further improved, thus further promoting the rapid development of Chinese petroleum and chemical enterprises.

Keywords: chemical plant; instrument and equipment; anticorrosion and explosion-proof management

引言:

随着我国化学工业的快速发展, 化工生产的安全与环境问题越来越受到了社会各界的普遍重视。但是众所周知, 很多化工厂的反应物料与溶剂均具有高腐蚀、易燃易爆物性, 给化工厂的安全生存造成了危险。如果化工厂所在现场的发电机、程控装置、检测工具、精密传感器、智能工具等工业装置都需要达到有效功能, 那么化工厂的工具装备就需要同时具备连续性、可靠性、安全性, 和抗腐蚀性能力。而化工厂的工作环境要求复杂多变, 对仪表装置的防腐防爆功能也有极大的需求。所以, 本篇文章对化工厂工具装备的防腐防爆功能管理进行了分析与研究。

一、化工企业仪表设备运行现状

近年来, 化工厂趋向于户外大型化。由于生物的不同影响, 沙尘、风、阳光、降水、降雪、冰雹等因素在

室外环境中容易发生凝结。这些恶劣的环境条件需要一定程度的保护, 化工企业工具设备的保温系统和结构设计远高于室内操作。长期以来, 一些化工企业的仪器设备腐蚀严重, 防爆能力下降, 更换和维修工作无法继续, 导致个别工具设备无法连续运行, 设备维修面临困难。

二、影响化工机械腐蚀的相关原因分析

2.1 内部原因

化工机械锈蚀的主要内因包括如下两个方面。第一, 化工企业的大部分机械设备都是由金属铸造的, 这表明了机械设备本身很易于锈蚀。如果出现了锈蚀, 则或多或少会对机械结构产生一定不利影响; 其次, 如果机械粘结的环境中选择了化学则机械设备也会有相应的锈蚀现象, 比如, 由于各种化工溶液经常粘结, 而不管哪种类别的化学溶剂都会对机械产生一定程度的腐蚀性。

2.2 外部原因

化工机械的外界腐蚀因素大致分为如下二方面。其一, 化工机械的工作环境也是主要外部因素之一, 不论是在酸性环境或是碱性环境, 都会给化工机械造成相应的腐蚀; 其次, 当化工机械中遇到腐蚀液体或气体时, 这种液体或气体的流量也会对工业机械的腐蚀程度造成相应的影响。流量越快, 则腐蚀程度越强烈。

三、仪表设备防腐管理

3.1 科学选择耐腐蚀材料

在设备的防腐维护中, 要正确选择防腐材料。因此, 在采购材料的过程中, 购买者应充分考虑材料的供应、成本、性能、使用寿命和要求, 以及设备工作环境的腐蚀程度。目前, 我国相关企业已自主研发出阀门和阀座用耐腐蚀材料, 在工具和设备表面进行特殊硬化处理, 在不合合金和合金材料的钢材上钻孔。

3.2 注气保护隔离

隔离方法, 是指通过惰性气体(如空气或氮气)来隔绝测量元件对设备表面的侵蚀。通常, 这个方式主要适用于低压流量、测温设备和液位系统。因此, 有关技术人员可先在电磁流量计的电气传输室钻二个孔, 一个用来进气, 一个用来排水, 而后再把仪表的压缩空气吹进电气室, 以确保仪器保持些微正压, 并避免有害气体流入, 以便于获得优异的防腐效果。

3.3 保护层和液体隔离

保护层的隔离是指把化工厂仪表机壳以及元件外壳的表面改为保护膜, 以获得更良好的防腐效果。目前, 以喷漆、涂层等非金属保护膜为最常用的保护层。液体隔离方式是避免工具装置与腐蚀性环境进行接触的良好方法之一。它主要采用了管外和管道内两种保温方法, 使用的管道可以测量电压、电流和液位。不过, 也要小心, 在这种隔绝方式中通过的液体并不和被测量介质产生化学反应, 同时也并不对仪表的测量零部件和表面材料产生腐蚀性。

3.4 安装防腐蚀仪表设备

在工具和设备的安装和维护过程中, 设计师应充分分析工具和设备运行过程中环境的腐蚀, 并在此基础上选择合适的腐蚀材料。例如, 常用工具的外壳材料大多为铝合金材料, 但如果这种材料长期在腐蚀性环境中工作, 会引起氧化反应和变质, 直接影响工具的正常使用。为提高工具整体外壳的耐腐蚀性, 可用于制作工具箱、工具外壳和接线槽; 采用冷挤压技术代替传统的锡焊连接工具的接线。由于用于焊接的焊锡容易产生假焊和焊接过程中脱落的焊料, 因此该工具在使用过程中很容易出现故障。采用冷挤压技术可以紧密挤压金属接头, 确保电缆扎带的硬度, 从而有效抵抗由振动和热雾引起的腐蚀问题。

四、仪表设备防爆管理

4.1 控制引爆源

人工熄灭的点火源不但能够减少发动机表面温度上升的问题, 也同时能够减少点火火花。Exi是最经典的内部防爆方式, 其主要的工作机理就是给生产现场的工具和机械设备供给适当的电能, 并将安全栅技术控制在必要的内部安全区域内。而按照目前国际技术和标准, 在安全栅定义的管理信息大区一侧的连接装置出现故障后, 可采取耐爆炸性内部安全方式, 以保证受损现场的内部防爆安全性。

4.2 控制爆炸范围

采用人为地方法把防爆区域控制在法律规定的限制区域内, 就能够很有效地防止了大面积爆炸的问题。而目前, 当前最典型的隔爆型防爆法为Exd, 操作原理是给化工厂内运行的各种仪器与装置, 提供了一种极其坚固的外壳。因此, 化工厂中各种工具和装置的布置、制作和设计都需要严格地依照相应的规范进行管理, 以保证装置壳内的爆炸性问题不至于引起壳外的危险气体爆炸。和其他防爆方式一样, 由于这种防爆管理方式也对电气设备的布线、维护、设计和制造都有较高的规定, 所以, 依照这些方式布置的装置体积也较大, 在实际工作中往往需要首先关闭。

4.3 控制易爆气体

为了有效控制化工厂爆炸问题的发生概率和影响程度, 我们可以利用人类的能量, 在一些相对危险的生产场所创造一个没有爆炸性气体的生产空间, 然后在其中安装工具和设备, 从而有效地控制爆炸性气体。Exp是现阶段最典型的正压防爆方法, 其工作原理是用不含爆炸性气体成分的纯气体或惰性气体填充密封盒, 使盒外空气压力低于盒内空气压力, 然后再填充盒内的工装设备。

五、化工厂仪表设备的防爆维护管理措施

5.1 常见的三种防爆原理

(1) 将对引爆源加以控制。如果通过人工消除, 点火源不但能减少可以爆炸的表面温升, 同时还能降低可以爆炸的表面火花。对于工业内部的安全防爆方案, Exi是最经典的代表。其工作机理: 通过使用能量屏蔽技术, 它可以使所有供应于工作现场工具与装置的能量, 都控制在所规定的安全范围之内(表面温度不会上升到足以引爆的程度, 也不会产生足以引爆的火花)。而按照国家标准以及国外技术标准的规定, 当在保护栅安全区一侧的连接装置出现故障时, 能够保证在危险场所防爆安全的方式就称为内部的防爆方式。在一般工作条件下, 一旦产生了一个负或两个以上缺陷, 那么基本上所有的内部安全工具和设备都不会爆炸。由此可见, 控制火源是最可靠、最安全的内部防爆方法。

(2) 将爆炸范围予以控制。人为地将爆炸限制在有限的局部范围内, 以避免更大的爆炸。隔爆型防爆方法 Exd 的工作原理是: 为化工厂的工装设备设计一个足够坚硬的外壳, 所有接口应严格按照标准进行安装、制造和设计, 以确保壳内爆炸不会导致壳外气体的危险爆炸。防爆方法对工具设备的维护、接线、生产和设计有很高的要求。因此, 所设计的工具设备很笨重, 应排除操作。然而, 它可以发挥爆炸性的效果。

(3) 将易爆气体予以控制。在危险场所人工创造一个没有爆炸性气体的空间, 然后将工具安装在其中。最典型的代表是正压防爆法 EXP。其工作原理是: 用惰性气体或不含爆炸性气体的纯气体填充密封盒, 使盒外气压略低于盒内气压。工具和设备安装在盒内。

5.2 防爆形式与仪表设备类别的匹配

目前, 防爆形式分为增安型、防爆型、防爆安全型、内部安全型、通风充气型、防爆充砂型、防爆充油型、组合型等类型, 但需要注意的是, 防爆形式必须与工具设备类别相对应。结合化工厂工装设备的结构特点和多年的实践经验, 在化工厂选择工装设备时必须严格遵守相关标准。

六、加强化工机械防腐管理和维护的措施和对策探讨

6.1 防腐设计

在化工机械的防腐蚀工程设计中, 最合理的设计方法应该充分地根据化工机械的实际环境, 以取得最良好的防腐蚀效果。而化工机械的防腐蚀工程设计, 主要表现在工艺与构造二方面。在机械设备的内部构造上, 也应该尽量贯彻设计简化的原则, 机械设备的内部外观构造应该完全简单, 并且尽量避免产生某些凹凸不平的外观现象, 特别是凹坑槽的外表, 易于锈蚀。另外针对一些特殊机械设备, 还需要设计适当地排气气孔, 以有效保持机器的空气干燥。另外, 还应该注意连接部位的气孔不应该太大, 而应该提高连接质量。

6.2 材料的选择与控制

在选择化工机械设备材料时, 要确保其质量符合国家有关规范和要求, 同时要充分结合机械设备所处的酸基强度、压力、温度等环境因素。根据实际环境选择最科学合理的设备和材料。随着机械设备的使用, 材料的耐腐蚀性提高, 机械设备的质量也相应提高。目前, 我国使用最多的防腐材料是具有良好防腐性能的聚合物材料。

6.3 化学方法预防腐蚀

化工机器及其装置, 不管在液态还是气体环境中, 都能对它们造成一定腐蚀作用。如果是在液态介质中, 可通过某些物理化学方式, 有效地增加化学设备的安全性。还可能通过外接电源的方法。这些方式能够增加金

属的抗腐蚀性能, 进而显著减少机器操作时产生的重大安全隐患。但是, 这种方法也有其自身的缺陷, 因为有时不能达到非常理想的防腐效果。

6.4 电化学保护

本防腐保护方案主要应用于化工设备的电化学腐蚀。因此, 对于化工机械和电气设备的表面以及绝缘装置表面, 可能采用某些电化学保护, 即电化学的腐蚀途径可以被中断。而这些防护方式的基本原理就是利用牺牲阳极来更有效地防护阴极。化学机械的电化学保护中的阴极。电化学保护方法可广泛应用于不同金属类别的机械地保护, 所以在化学机械的保护中获得了普遍的运用。

6.5 防腐蚀管理

化工机械的防腐管理, 必须和机械设备的具体管理工作都需要充分融合。在具体的管理工作过程中, 要注意: 一是相关人员要定期、有效地对化工设备进行检查, 同时要及时发现腐蚀部位, 并及时采取相应的管理措施; 其次, 在检查过程中, 如果发现化工机械上有严重腐蚀现象或油漆剥落, 此时就应该调换工件; 第三是政府相关部门要建立有效的质量管理体系, 通过定期地对化工机械开展腐蚀检测, 更好地保障所有机器的正常工作。

6.6 防腐涂料的准确应用

防腐涂料一般由惰性化学品所构成, 因此无法对外部环境的影响形成反应。所以, 若将其直接涂刷于化工机械表面, 就能够得到化学意图环境与机械间的隔膜, 从而有效防止了机械表面与化工环境之间的化学反应, 同时又防止机械锈蚀。但在具体使用过程中应当指出, 因为在各种生产工艺间具有明显区别, 所以在防腐涂料的选用上应该和具体生产工艺完全结合。

七、结束语

总之, 化工厂工具设备防腐防爆管理的水平和质量, 不仅会对设备能否正常运行产生重大影响, 还会影响化工企业的生产效率。因此, 化工企业工具设备管理人员需要根据我国相关法律法规的具体规定, 结合化工企业工具设备的实际运行情况, 建立稳定、高效、安全可靠的防腐防爆维护管理体系, 以确保工具和设备的安全稳定运行。

参考文献:

- [1] 郭银梅. 化工企业仪表设备的防腐防爆管理[J]. 工程技术, 2017(4): 297
- [2] 石松. 化工设备腐蚀与防腐管理[J]. 设备管理, 2017(6): 224
- [3] 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, 2015(5): 88-89
- [4] 郑凯. 化工厂仪表设备的防腐防爆管理[J]. 工艺与设备, 2016(12): 80-82