

天然气站场设备设施防腐技术摸索

徐雷红¹ 贾伟利²

(1 中海福建天然气有限责任公司 福建 莆田 351100; 2 大港油田第三采油厂 天津 300000)

摘要: 天然气站场发现了一些设备设施腐蚀的问题,主要集中在站场天然气管道、法兰的腐蚀,处理方法主要有对站场设备设施整体定期进行防腐涂装维护,对部分易腐蚀小型设备和法兰采用新材料进行包覆防腐。本文就防腐、涂漆、新材料等相关问题进行汇总与分析,摸索防腐技术措施,同时为行业内天然气站场设备设施防腐提供了合理化建议。

关键词: 天然气站场;防腐;新材料

1 防腐维护

某天然气公司天然气站场邻近海边,环境恶劣,设备设施的防腐施工频次高于普通天然气站场。设备设施的法兰连接部位、小管径管道焊接部位尤为薄弱,因此该类站场对设备设施的防腐要求较高,难度大。为了减少站场整体防腐施工频次,以及因防腐处理所带来的站场停气的情况,确保为下游供气的平稳性,本文针对防腐的薄弱环节从不同的防腐技术进行比对并寻找最优防腐处理方式。

2 不同材质的设备接触腐蚀

不同材质法兰间应设计采用绝缘套件,对出现腐蚀的法兰,采用氧化聚合型包覆防腐技术(OTC)进行处理或粘弹体包覆技术处理,都起到了减缓腐蚀速率的效果。

2.1 法兰、阀门的防腐处理

对法兰、阀门等难于进行表面处理且容易形成缝隙腐蚀的区域,采取特殊的防腐措施,如蜡磁带包覆、矿脂带包覆、热喷涂技术等,具有易于拆卸,能够重复利用,维护方便的优点。

2.1.1 蜡磁带技术

施工过程:表面处理-法兰间隙防腐填充剂-法兰间隙缠绕一层铝箔胶带-涂抹蜡磁带底剂-包覆蜡磁带。

随着天然气站场各设备设施投入运行时间的延长,部分设备、管线出现越来越多的腐蚀问题,各分输站站场工艺区法兰、金属软管、仪表接头、螺栓等设备设施因结构不规则、间隙狭小容易聚集水分、杂质,是传统防腐方法很难进行有效防腐处理维护的地方,也是腐蚀容易集中出现的地方,天然气站场内设备法兰间隙表面与法兰垫片的轻微腐蚀,给供气安全带来较大隐患。为保证供气安全,防止这些区域法兰等设备继续腐蚀,减少维护频率,延长使用寿命,福建某天然气站场采用新型材料(蜡磁带)对15个分输站站内的法兰、螺栓、仪表接头等统一进行包覆防腐,经过近3年的使用和观察,防腐效果良好,对同行业的设备防腐具有指导和参考价值。其施工工艺及规范要求如下:

表面处理:法兰表面应以水刀工具或人工除锈,除法兰间隙、及法兰上面螺栓表面容易松脱之灰砂、锈垢、油漆、焊渣等污染物或尖锐处,再用高压气枪吹扫除去间隙内部残留锈渣等附着物,参照GB/T 8923中除锈质量等级要求,处理要求达到St2级。

法兰间隙防腐填充剂:法兰间隙防腐填充剂采用高温润滑脂填充,全填满法兰间隙,不留空隙。填充剂表面与法兰表面相平并压实,施工中采用的法兰防腐填充剂后期能够手工清除,对后期拆除检修作业不产生影响。对于可能存在漏气的阀门法兰间隙,须加装导气管线,防止天然气聚集,影响设备安全运行。

法兰间隙缠绕一层铝箔胶带:法兰间隙防腐填充剂采用高温润滑脂填充,全填满法兰间隙后,采用铝箔胶带进行密封,铝箔胶带不得过窄,宽度必须全覆盖法兰面,防止高温脂漏出来污染法兰面及蜡磁带。

涂抹蜡磁带底剂:刷子或徒手涂布蜡磁带底剂,注意将所有防腐底剂对法兰间隙表面及螺母螺栓进行整体均匀涂抹。蜡磁带底剂并不需要干燥或固化时间,但仍应随即包覆蜡磁带,避免已涂布底剂的钢构表面受到灰砂、雨水或其它物质污染。涂膜厚度要求达到1mm。

包覆蜡磁带:徒手由法兰的一端或底部开始,以约2.5公分的重迭搭接包覆,向上施工直到法兰间隙顶部,施工时应注意将蜡磁带向所有弯角、缝隙与不规则面垂直施压,以使其确实黏附于金属表面,可视现场需要,裁剪合适尺寸蜡磁带作为填缝或平贴使用,如表面锈垢严重或包覆不规则对象,或在地下或水中环境施作,增加重迭面积至多达50%即可。

完工品检:充分检视法兰间隙表面及螺母螺栓是否均重迭包覆,且没有中空或边角翘起,若有则徒手施压抹平改善即可;法兰包覆完成后,状似以黏土或蜡密封之,约一周后包覆表面会硬化而更加紧缩密实,蜡带内层仍将保持柔软,并可随钢构热胀冷缩不产生龟裂。

2.1.2 OTC 技术

填充式的软密封,填充二硫化钼等防腐性能良好的润滑脂,在其表面包裹一层铝箔胶带或热缩套管,再进行涂装。

2.1.3 热喷涂技术

全密封式防腐技术,采用热熔型工程塑料,进行热熔冷却固化成型,具有一定柔韧性。

2.2 螺栓的防腐处理

螺栓处需要经常拆卸,应采用便于操作的特殊的防腐措施,如黄油密封、黏弹体密封、热喷涂技术等,维护方便,便于施工。

2.2.1 黄油密封技术

成本低,将密封套内注入一定量黄油即可,高温容易渗流,需定期维护,参见图1。



图1 黄油密封

2.2.2 黏弹体技术

填充式的软密封,采用具有特殊流变性能黏弹体填充密封套内,热稳定性好,免维护,参见图2。



图2 黏弹体包覆

2.2.3 热喷涂技术

全密封式防腐技术,采用热熔型工程塑料,进行热熔冷却固化成型,免维护,可回收再利用,参

见图3。

3 结语

通过对不同的防腐技术比研究,以及实施的效果,同时还要考虑防腐处理方式对设备设施检维修带来的影响等情况,对于天然气站场内设备设施法兰间、螺栓、小管径管道焊接部位采用蜡磁带防腐处理方式既简单、方便,又能长期有效解决设备设施的防腐难题,同时该处理方式对检维修工作影响较小。

参考文献:

- [1] 周虹伶,曹辉祥.天然气管道腐蚀研究[J].内蒙古石油化工,2009,(13).
[2] 董肖肖.某油田油气管道防腐问题的研究[J].云南化工,2018,(09).



图3 热喷涂

(上接第149页)

在输油离心泵运转的过程中比较容易会出现轴承温度过高的情况,导致这一现象发生的原因可从以下几方面进行分析:第一应考虑是否存在润滑脂不足或者无法正常工作的问题;第二应考虑润滑脂的质量问题,如果其质量较差,即含有过多杂质,这将导致离心泵轴承出现生锈、磨损或者不灵活的情况;第三应考虑离心泵和电机是否存在对中不合适的情况;第四应考虑离心泵轴承内圈和离心泵轴承连接口是否松动或者太紧;第五应考虑是否存在离心泵轴向推力太大等问题。

3 输油离心泵设备方面的故障

3.1 输油离心泵转子故障方面的问题

电机转子以及离心泵轴承、叶轮和其他附件都是输油离心泵机组中不可或缺的重要组成部分,当电机转子非正常运转的时候其外在表现大多能够体现在震动方面。高速旋转的转子将会导致不同部件以不同的频率开启震动,无论其中哪一个部件出现问题,都会导致这种正常的平衡被打破进而出现震动加剧的故障。当转子处于不平衡状态时,长时间的运转将会导致偏心量的增加,进而会因惯性离心力的增大而使离心泵转子发出不平衡震动;此外,输油离心泵电机和泵之间的两个轴中心出现不对中的现象,也会使得泵轴产生不平衡震动;而轴承间隙过大、轴承之间连接处松动等问题也会导致离心泵轴承产生不平衡震动,因此应该就上述问题进行逐一排查,以找到问题。

3.2 输油离心泵轴承故障方面的问题

当滑动轴承出现疲劳或者磨料磨损的情况时,应考察引起上述磨损的原因是否与轴承接触位置的间隙不适当(过大或者过小)、接触面过于粗糙或者均匀度不够等因素有关,润滑脂在物理和化学方面的特性表明离心泵轴承的振幅会

跟随磨损程度的变大而变大。另外地,输油离心泵的止推轴承在一般情况下只能承受住离心泵启动和工作情况变化时候的轴向力,而滚动轴承在运转过程中出现轴承损坏的情况时,其轴向振幅就会出现异常变大的现象。

3.3 输油离心泵联轴器故障方面的问题

联轴器作为输油离心泵的重要组成部分,它的装配精确度和自身加工的精确度一般会对输油离心泵能否正常运转产生重要影响。具体而言,在检修过程中,往往需要重点排查以下几方面的问题:第一是锥孔锥度和表面粗糙度情况;第二是定位止口尺寸误差情况;第三是外圆端面 and 中心线的垂直度情况;第四是联轴器销平衡度情况,上述几方面的把握是解决联轴器非正常震动的关键因素。

4 结语

输油离心泵的正常运转,是一系列生产程序安全高效运行的重要保障。全面了解和掌握输油离心泵可能出现的故障及其原因,对快速且有效地解决输油离心泵故障问题具有重要作用。

参考文献:

- [1] 李洪川,李丹丹,陈立山.浅谈油库输油离心泵的常见故障及其维护保养[J].中国石油和化工标准与质量.2016,(16),87,89.
[2] 油燕龙.浅析影响输油离心泵运行效率的因素及处理措施[J].化工管理.2017,(02),38.
[3] 杨农,张智勇.成品油主输泵机械密封的故障分析与改进[J].管道技术与设备.2016,(01),25-26,29.
[4] 赵彦敏,张建华,张振权.管道离心泵的安装维护与保养[J].科技传播.2011,(06),147.