

油气储运中管道防腐工艺设计与应用

蔡 严 刘英杰 (北京东方华智石油工程有限公司, 天津 300000)

摘 要: 在我国的能源建设规划管理中, 石油与天然气对人们的日常生活和各行各业的建设发展有着非常重要的影响, 技术管理人员需要加大对油气储运管道的建设和维护力度。输送管道在应用中很容易受到腐蚀, 如果不及时处理的话, 会给储运质量带来不利的影响。本篇文章主要分析了在油气储运工作中管道防腐工艺的设计, 技术管理人员要采取相应的措施, 妥善做好防腐涂层, 这样可以减少管道腐蚀。

关键词: 油气储运; 管道防腐工艺; 防腐涂层; 阴极保护

0 引言

我国国土面积较为广泛, 人口资源较多, 各方面的建设规划中都需要足够的油气资源。但是受到地区发展情况和建设情况的影响, 能源的应用在各地地区的分布并不均匀, 需要当地地区的建设管理单位进行多方面的调度。而在油气能源储运建设中, 管道属于一个非常重要的载体, 为能源的调度分配工作的开展奠定了良好的基础。对此, 技术管理人员需要加强对油气储运问题的重视。

1 油气储运管道腐蚀的原因分析

1.1 外界因素

1.1.1 温度对油气管道储运造成的影响

油气在储运管理运输过程中, 由于天气, 气候和温度的影响, 会导致管道运输中发生腐蚀。在运行的过程中, 这些属于一种常见的化学反应。由于周围环境温度上升或者下降, 会给整个反应的速率和管道质量造成一定的影响。在正常状态下, 整体的温度和腐蚀的速度呈线性相关, 如果工作环境周围的温度较高, 会导致腐蚀的速度加快。在油气管道运输建设管理中, 管道内外部的温度也会受到多种自然因素影响, 比如油气管道在运输过程中会与管道内部发生一些摩擦而产生热量, 这些热量会加快管道腐蚀的程度, 管道在应用中本身比较厚, 而且具有良好的密封性, 在管道应用和承担运输的整个过程中产生的热量若得不到及时的消散, 在这种情况下, 长时间下来油气管道在运行规划中内部的温度会有所升高, 会加速管道运行的安全负担, 并且如若技术管理人员采用的防护措施不够恰当, 会导致整个管道造成负面影响。当管道遭受到腐蚀之后, 内壁会变得越来越粗糙, 如果不及时控制的话, 会加大大于油漆之间的摩擦面积, 长时间下来会导致摩擦的温度升高, 从而形成一个恶性循环, 温度越

高, 腐蚀速度越快。

1.1.2 介质对油气储运管道造成的影响

油气储运管道在运输管理中也会受到介质的影响, 在一般情况下, 主要有露天铺设和地下埋藏, 地下埋藏三种形式, 在应用规划中所处的环境介质分别是空气, 水和土壤, 在油气储运管道不同的介质作用下, 会影响管道腐蚀, 同时会造成环境遭受到影响。露天铺设的管道内, 由于长时间的遭受到风吹日晒或者雨雪环境, 不仅会加速表面防腐涂层的老化, 会造成管道腐蚀, 同时会影响防腐涂层的保护功能弱化。特别是在某些特殊环境的应用中, 由于空气中盐分比较多, 会使这些设备材料暴露在空气中, 同时会受到较大的影响作用。在开展能源储运建设中, 由于受到外界因素和内在因素的影响, 会导致储运管道表面和内部出现腐蚀的问题。这些设备材料与空气中的化学物质相接触, 然后产生了一些化学反应, 会导致管道外表面出现变化, 影响管道的性质和特点。管理人员在进行油气储运管理施工建设工作中, 如果没有做好相应的防腐措施, 或者应用防腐工艺中如果不够合理, 不够科学性, 都会给管道在后期的应用管理中带来一些不良的影响。

1.1.3 油气储运管道施工的影响因素

技术人员在进行管道安装施工过程中, 由于施工项目具有流动性、不稳定性, 所以很多施工单位并没有建立科学性的建设方案, 没有建立单独的仓库对相关的材料和设备进行保存, 这种情况会使大量的管道材料暴露在露天的地方, 在施工现场受到空气中水分和氧气各种因素的影响, 会使材料遭受到腐蚀, 管道材料外表面的防腐涂层会遭受到损坏的情况。建设使用的设备材料在进行储存的时候, 管理人员并没有选择一个科学性的储存地点, 对一

些相关性的材料和设备进行良好的储存应用。管理人员在正式开展管道施工之前,如果对整个施工现场没有仔细检查的话,会使设备材料在运输应用中受到施工环境和施工现场各方面因素的影响,导致设备材料出现一些腐蚀的情况。将会给整个工程项目带来一些安全隐患问题,如果管理人员对相关问题没有及时更换,在安装管道时没有进行科学性的施工规范,管理人员在开展施工中没有遵循企业给出的相关施工规范开展工程建设,对管道材料没有进行防腐处理,将会对管道造成腐蚀,从而给今后的油气储运工作造成了隐患。

1.2 油气对管道的影响

原油资源中存在的化学因素比较多,不仅有碳氢元素,同时还存在着氮、氧、铝这些重金属元素和杂质物质,如果技术管理人员对这些物质及时处理,会导致在原油设备运行中碳氢元素在储运过程中转化为各种各样的腐蚀性的物质,这些腐蚀性的物质会对管道造成严重的影响。天然气在应用中内部含有硫化物和二氧化碳,氧气等物质,这些物质都能直接与金属反应造成管道发生化学腐蚀。管道设备系统在运输规划中如果没有经过科学性的原油处理,内部将会含有较多杂质,管理人员在对管道的罐底和弯头变经这些地方进行就是将会积累大量的酸性物质,由于这些物质具有很强的腐蚀性,不及时控制的话,会腐蚀技术材质的管道。石油和天然气这些物质中含有硫化物,杂质比较多,比如硫化氢这些物质。这些化学物质在常温的条件下,自身具有较强的腐蚀性。与空气中的氧气产生强烈的化学反应,在一些高温高压的腐蚀作用十分明显。

1.3 防腐技术因素

在实际进行油气储运管理工作开展之前,相关技术管理人员要按照实际情况做好相应的防腐工作,达到科学的标准要求。出现管道腐蚀情况的主要原因首先是没有选择性价比较高的设备材料来进行应用,施工管理人员在管道防腐工作中对防护工作认识度不够,没有制定针对性的建设方案,没有严格按照施工中标准的规范性要求进行防腐施工建设。

在施工建设中,施工人员的责任心不强,防腐知识和专业技能不足,综合素质不高,工作经验不丰富。在设备管道开始喷漆之前,管理人员没有仔细的清理含有杂质的管道外表面,没有严格的对喷涂的实际情况进行把控。对防腐层进行设计时和

管道之间的结合度存在着不相符的现象。长时间下来,防腐层表面的防护能力就会脱落。从而才会导致管道外表面的护保护功能丧失。在管道防腐工作开展运行中会给整个管道的运行留下一些安全隐患问题。管理人员对管道防腐措施选择,要选择性价比较高的防腐材料进行涂抹,对输送的介质和所处的环境要进行有效的控制。如果不进行科学控制的话,会导致输送的介质与所处的环境不相符合,会达不到有效的方法要求,从而会造成管道外表面防腐失败。

2 油气储运管道防腐工艺

2.1 管道涂层防腐

在对油气储运管道防腐工艺进行规划要求时,对储运管道进行防腐保护中,喷涂防腐器属于一种比较常见的方式,这项设备材料在应用中性价比较高,所消耗的资金成本和人力物力资源不多。对于防腐剂的应用,要保证防腐剂本身具有良好的电绝缘性,对防腐漆进行应用规划时,要保证涂层和管材之间的粘度,要防止后续出现防腐漆脱离各方面的问题。在对涂层进行涂抹,设计师要保证涂层具备较强的稳定性。这样才能够有效的适应气候和酸碱度变化等各种环境。

管理人员对涂层要及时修补,在后续的工作运行中,技术管人员要进行线路巡回检查,在对一些破损的部位进行修补时,如果不能继续修补,技术管理人员要对设备材料及时更换,这样可以更好的避免管道出现腐蚀的现象。当前新时代的建设发展中,防腐漆的材料种类越来越多,一些无机非金属材料在应用中消耗的资金成本比较低。而且防腐性能比较好,在实际应用中,性价比较高。应用无机非金属材料不仅所消耗的资金成本低,而且设备材料的防腐性能较好。在当前无机金属涂层应用中,包括玻璃集中设备,其中玻璃和陶瓷的市场反馈最好。在当前进行防腐材料设备选择应用中,要加强各个制备环节的各位发性处理技术管理人员要根据无机非金属材料的改良要求,保证防腐材料的抗氧化性能。

2.2 使用缓蚀剂

技术管理人员可以根据管道运输的油气中含有的腐蚀介质按照各类设备材料进行规范处理,将含有的腐蚀性物质浓度进行控制。一些腐蚀物质的浓度不同,管道压力和管道设备各方面的问题不同,技术管理人员要选择适合的腐蚀性物质进行防腐性能应用。在管道运输应用规划中,如果湿度含量

较大,需要对水蒸气进行控制,在金属表面,如果水蒸气较多,会加速管道的腐蚀。技术管理人员要对管道的性质和材料进行挑选,要选择水溶性好。在应用中要采取措施对油气管道内部的水分进行充分的吸收,这样可以更好的防止水蒸气对于金属表面腐蚀。

在实验设计中,对于延长防腐时间技术管理人员可以采用一些防腐石溶剂,这样可以有效的对腐蚀问题进行控制。防腐剂在应用中需要技术人员结合表面活性剂和活性物质共同使用,这样可以更好的提高减缓腐蚀的作用,可以保证管道免受腐蚀情况的侵扰。

在一些金属表面,由于氧化膜缓冲剂的应用导致一些特性。而阻碍了金属的离子化过程,在应用中使金属表面形成薄而致密的保护层。硼酸盐和硫酸盐可被看成氧化膜缓冲剂。这些氧化膜在应用中技术管理人员可以有效的通过防腐剂,与氧气进行反应,实现缓冲腐蚀的效果。在阳极可以与金属离子互相作用,形成有效的氧化物或者氯氧化物,这样能够在阳极上生成一层保护膜。在使用氧化膜缓冲剂应用过程中,技术人员要注意送介质的温度对介质中的氯离子含量和氧化膜造成的影响要进行有效的制。在一般情况下,应用氧化膜缓冲剂要根据实际的供应要求选择性价比较高,设备材料较合适的氧化膜缓冲剂。这样可以合理的减缓氧化膜缓冲剂的浓度。

应用沉淀膜缓冲剂可以与水中的某种离子和管道中的一些金属离子互相结合,这些离子在应用中可以在金属的表面形成一层不容易溶解的沉淀物,这些物质会阻止金属发生腐蚀。沉淀膜缓冲剂在应用中整体外观属于多孔的,表现金属的附着性,从整个防腐的效果看。与氧化膜的缓冲剂之间存在着一些差别。在当前一些具有代表性的化学元素,比如聚磷酸盐和三聚磷酸盐这些都属于沉淀模型缓冲剂。一些吸附模型缓冲剂在应用中属于有机化合物,二者之间相互反应可以更加有效的起到防腐的作用,同时在分子的结构中,可以将一些可吸附性的物质与金属表面的亲水基团物质进行融合处理,能够将金属表面的电荷吸附的化学物质分别形成分子膜,这样可以有效的减缓组织相关电化学反应的发生,达到防腐目的。

2.3 阴极保护技术

在当前大多数的基础结构物质应用规划中,整体电极包括阴极区和阳极区,技术管理人员在应用

中如果能把阳极区变成阴极区,可以使整个金属构件变成阴极,从而能够有效地达到防腐的目的。在保证安全的前提下,对阴极进行保护,可以采用牺牲阳极保护阴极的方法对电流进行控制,可以保证金属受到保护。将保护金属作为阴极,从而可以减轻消除金属的腐蚀方法。

在当前油气储运管道应用中,技术人员要采用应急保护法案。选择油气储运管道进行金属管道保护,要保证金属管道自身具备良好的导电性能,这样可以更加有效的实现电荷定向移动,可以控制电流移动的情况。油气储运管道在应用中所使用的材料和化学物质各方面都比较稳定,可以更好的吸引电子,同时能够有效地降低对电量的消耗和资源的消耗,能够对金属外表面长期保护作用。

对于油气储运管道防腐技术应用规划,在保证安全的前提下,技术人员构建持续稳定的应急保护系统,应用不同的保护形式,将阴极保护牺牲阳极保护阴极作为科学性的电流型进行规范性处理。电流阴极保护方式为例,开展定向持续流动的电子可以有效地保护阴极,可以使阴极起到保护的必要条件。在当前一些环境比较复杂的情况下,电子定向移动的速度会降低,阴极保护的效果不够理想。对一些电流阴极保护方式,技术人员要选择科学性的技术开展应用,将相关的设备安装到管道的两端,在直流电源与导线的辅助下,可以更加有效的保护金属和油气管道之间的电流关系,可以达到缓解腐蚀的效果。

3 结束语

综上所述,在当前开展油气储运建设管理过程中,管理人员要加强管道防腐工作的建设。提出科学性的建设方案,加强油气储运管道的防腐性能处理措施。通过有效的提高管道防腐的技术,不仅可以多个方面增强管道抗腐蚀的能力,同时可以更加有效的保证管道运输的效力,可以延长管道使用的寿命,为企业建设发展带来更高的经济效益,为人们的日常生活和工作带来更高的收益。

参考文献:

- [1] 谢华刚. 油气储运中输油管道防腐工艺的研究 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(5): 2.
- [2] 李代蕾. 油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用 [J]. 石化技术, 2019, 26(3): 1.
- [3] 倪大兆, 徐颖, 钱波, 等. 油气储运中管道防腐工艺设计与应用 [J]. 能源技术与管理, 2021, 46(5): 3.