

石油化工企业工艺管道腐蚀及防护

邵宇 田春玲

宁波中天工程有限公司

[摘要]石油管道在我国石油工业介质加工输送中一直起着一种不可替代的重要作用。但是石油化工工艺管道企业在石油介质或管道工作周围环境的直接影响下,经常出现介质腐蚀处理问题,导致石油管道介质泄漏,降低了石油化工企业生产的技术安全性。在介质腐蚀处理方面,化工企业首先应详细分析石油管道介质腐蚀的直接影响几个因素,并在此基础上进行管道腐蚀分析。

[关键词]石化企业; 工艺管道; 腐蚀问题; 防护措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1005

前言

工艺石化管道装置设计在石化管道装置的整体建设设计中非常重要,因为一个工艺石化管道的设计质量会直接影响到石化管道装置的建筑整体设计质量。石化管道装置设计工艺石化管道整体设计要求技术含量高,安装工艺复杂。为了提高石化装置工艺管道的设计水平,必须有科学的设计标准,充分认识施工要点。

一、石油化工企业工艺管道腐蚀影响因素

(一) 管道铺设的环境因素

一些地下水的化学管道必须直接可以铺设在地下,土壤中还有可能还会含有大量地下水和其他一些具有可能直接可以导致地下土壤腐蚀的一些化学元素。地下表层土壤和水中的一些化学细菌间的滋生反应会直接可能引起地下化学处理管道地下土壤和水中的一些化学物与电极层的氧化发生反应,从而减少土壤中的盐分。还原性强的化学物质与敷设地下管道周围环境空气中的硫酸铜和氧化铁等等元素都会发生剧烈的热化学反应,必然直接影响导致敷设地下管道内的空气腐蚀。

(二) 存在腐蚀性物质的危险可能性

石化厂化工原料管道输送过程中,这些物质是酸碱性的,容易引起管道腐蚀。此外,在运输过程中,化工原料会停留在管道内壁或与其他物质发生反应,形成高度腐蚀性的试剂,对管道造成极大的损坏。由于采用石油化工专用装置输油管道的内部物理环境结构十分复杂,管道的各种外部环境也很有可能对其构成一定的安全威胁。

(三) 土壤腐蚀

城市城区地下排水渠道管线一般主要包含有排水管道外层内壁和外壁部分组成两层土壤腐蚀物质管壁,因此从管道内层腐蚀管线看到外壁深层可以直接进行土壤腐蚀物质分析。最常见的深层土壤腐蚀物质处理技术形式主要的就是通过位于排水管道外壁的深层进行土壤腐蚀。深层土壤过程中的腐蚀物质很复杂,包括酸、碱和盐。城市地下水的土壤相对较冷,因此也可能含有大量的地下水。当酸、碱、盐等化学物质与地下水相互混合时,会直接形成各种水的电解质,石油化工管道材料主要由石油化工管道制成。

二、石油化工企业工艺管道腐蚀问题防护措施

(一) 防蚀涂层

与第一道涂层保护性管线涂料相比,该类防腐涂料主要还是采用一种环保过氧乙烯粉末复合形成多层复合防腐涂层,管道主体表面的涂层防腐防蚀效果更为显著。这种涂层防腐主要是适用于建筑地面基层敷设的下水管道,也是管道保护的绝缘材料。在这种防腐涂料的实际应用中,除了有环保过氧乙烯粉末外,还有大理石油漆和沥青等各种传统上的防腐处理措施。虽然实际应用它的频率相对较低,但它也可以起到一层保护膜的作用。对于腐蚀的管道,在清洗防腐层和维护管道后,应使用液体防腐材料或缠绕材料,以确保管道的使用效果。有机涂层与管道之间的密封性更强,因此在使用过程中涂层不易脱落,且具有良好的耐腐蚀性,不会引起管道的弯曲变形。选择此类涂层时,操作员还应选择防水且不会对机械设备或管道产生不利影响的涂层。施涂有机涂层时,焊缝的涂层处理应保证无裂纹和良好的防腐效果。

(二) 杂散电流排流保护

管道进行防腐时,还应注意特别注意保护管道上方各条输电线的耐腐蚀不受影响。输电管道线路的安装采用这种高压直流供电方式会大大地增加其对输电管道的高压耐受性和腐蚀能力影响小的程度。在对管道进行安装时,应避免高压管道或改变管道狭窄的平行度,以保护管道本身。管道阴极安装时的位置也一定应尽量远离地下电流杂散中的电流电源分布区。杂散中的电流会直接干扰管道阴极保护工作模式,因此管道操作员还必须及时采取电流放电保护措施以有效消除地下杂散中的电流。

(三) 聚乙烯胶带防腐层

聚乙烯树脂是由水和乙酸酯聚合而得制成的热性可塑性复合树脂。天然聚乙烯树脂无毒无味。它看起来像蜡烛。它们还具有良好的导热耐低温性和相对稳定的固体化学性质。此外,聚乙烯的主要技术优点之一也就是其具有高耐酸和抗碱性和良好的电气绝缘性,这两点使得在用水性聚乙烯聚酯胶带直接缠绕土壤管道时,由于适应土壤不同物种的强大分散力和电流,防腐层薄膜是非常易电解除的,防腐剂薄膜涂层的内壁的可厚度为0.7mm,增强型的耐水性涂料防腐剂薄膜涂层可以使其内壁厚度大幅度的增加使其可厚度达到1.4mm。

(四) 阴极防护措施

这些保护措施主要基于第一条保护线,为受损管道(主要是地下管道)提供额外的防腐保护。当排水管道阴极衬里出现损坏并需要采取管道阴极保护处理措施时,石化管道仍可进行保护。这些有效保护措施一般可以分别采取分为外加牺牲电流电压阴极保护和外加牺牲电流阴极保护的两种形式。该有效保护措施被相关业界公开承认为有效保护措施,因此相关行业已经规定了许多适用于该保护措施的其他相关保护标准和技术规范。

(五) 减少应力破坏的可能性

石油化工工业管道的内壁应力严重破坏问题是非常常见的安全问题,避免各类危险物理因素对其带来的严重影响,才真的可以真正使内壁应力严重破坏案的发生几率降到最少,这也是一种保证化工管道安全的有效预防对策。化工管道正常运行过程中的内壁应力严重破坏对整个管道的安全影响比较大,因为整个管道内部内壁厚度在长一段时间管道运行中的过程中会逐渐变薄,使整个管道正常工作运行也会受到严重破坏影响,带来的危险因素是很大的。

结束语

综上所述,为有效保证输送气体腐蚀资源的安全、顺利输送,应加强输气腐蚀的检测和研究,采取各种相应措施,保护输气管道的安全,防止输气腐蚀。分析表明,影响工艺管道腐蚀的因素和类型很多,防腐工艺也不同。考虑到该技术的优缺点,应选择成本低、防腐效果好、效果好的防腐技术。

参考文献:

- [1] 寇馨瑶. 石油化工企业工艺管道腐蚀及防护[J]. 中国化工贸易, 2019, 11(3): 75.
- [2] 李栋. 石油化工企业工艺管道腐蚀及防护[J]. 工业C, 2015, (056): 76.
- [3] 任鹏. 石油化工企业工艺管道腐蚀及防护[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(15): 155-156.
- [4] 刘龙鑫. 石油化工企业工艺管道腐蚀及防护[J]. 建筑工程施工技术与设计, 2020, (6): 4289.