

城市污水处理工程埋地钢质管道的防腐

司传义¹ 孙传超²

(1. 亳州市热电厂, 安徽 亳州 236800 2. 化工部第三设计院, 安徽 合肥 230024)

摘要 :本文介绍了城市污水处理工程中埋地管道特点、常用的防腐蚀方法,提出在该条件下最适宜的防腐蚀方法和技术保证措施。

关键词 城市污水 污水处理 埋地管道 防腐

中图分类号 :TU992.23

文献标识码 :B

文章编号 :1009-2455(2001)05-0040-02

近年我国不少城市兴建了污水处理场。城市污水处理工程中输水管道大多为埋地敷设的钢质管道,其腐蚀问题是污水处理工程中的一大难题,埋地输水管线的质量和寿命直接影响着整个工程。因此,做好城市污水处理工程中埋地管道的防腐至关重要。

1 埋地管道的特点

1.1 腐蚀特点

城市污水处理工程中埋地管道的腐蚀主要是土壤腐蚀,其特点是管道布置分散,土壤条件复杂,因此腐蚀机理复杂。

土壤腐蚀有土壤中的盐、水、氧气等与钢管构成的电化学腐蚀、微生物侵蚀。由于城市地下电气设施、电缆较为密集,杂散电流的腐蚀也比较严重,穿过工厂附近的管线甚至还可能受到酸或碱介质的化学腐蚀。

1.2 受力特点

城市埋地管线常常穿过道路、建筑物、河流等,受压情况复杂。另外,在管道埋地回填过程中可能受到石砂的冲撞和挤压破坏。

1.3 检修困难

埋地管道一旦受到腐蚀破坏不易检查和维修,使腐蚀加剧。在检修时往往会造成环境的破坏。由于这一特点,埋地管道及其防腐的设计寿命一般要求在20~30 a以上。

2 防腐层要求

根据城市埋地污水管道的特点,管道的防腐层应能满足下列基本要求:^[1]

- ① 具有良好的耐化学腐蚀性性能;
- ② 良好的绝缘性能和致密性,防止电化学和杂散电流的腐蚀;
- ③ 耐细菌腐蚀;
- ④ 有一定的机械强度,防止搬运和埋地过程中受到机械破坏;
- ⑤ 施工简便、安全,满足现场施工要求等。

另外,在特殊地区还有一些特殊要求,如耐寒性等。

3 常用防腐方法^[2]

可用于城市污水埋地管道防腐的方法有以下几种:

3.1 石油沥青-玻璃纤维布涂覆层

这种防腐方法以前在输油管道使用较多,现正在被淘汰。其优点是原料来源广,造价低。缺点是不耐细菌腐蚀,物理性能差,施工环境恶劣。

3.2 氯磺化聚乙烯涂料-玻璃纤维布涂覆层

这种方法防腐效果较好,施工温度范围广,可与阴极保护配合应用。但表面处理要求高,涂层较薄,机械强度低。曾在上海黄浦江引水工程中应用。

3.3 环氧煤沥青涂料-玻璃纤维布涂覆层

这种方法耐化学、电化学腐蚀性好,耐细菌腐蚀,机械强度高,适用范围广。可与阴极保护配合应用。缺点是不能在低温(0℃以下)下施工,表面处理要求高。目前在城市污水处理工程上应用较多。

3.4 聚乙烯绝缘胶带包覆防腐层

这种方法施工方便、易修补,防腐性能好。但是机械强度低,耐阴极剥离性能差,不宜与阴极保护配

套应用,在异型件上密封性差。在石油和天然气输送管道应用较多。

3.5 熔结环氧涂层

熔结环氧涂层的优点是防腐性能好,机械强度高,施工效率高,与阴极保护有良好的配合。但涂层施工要在车间内进行,现场修补时要采用其它方法(如液态环氧树脂)。熔结环氧涂层在国外应用较为普遍。

3.6 阴极保护

是一种先进的防腐蚀应用技术,防腐效果好,寿命长且可预见,可监控管道的运行和腐蚀状况。须与防腐涂层配套使用。工业水管道和长输管道应用很多,而且效果良好。

4 埋地管道的防腐注意事项

从材料的性能、施工、造价及使用效果等全面衡量,环氧煤沥青涂料-玻璃纤维布涂覆层是现今城市污水处理工程埋地管道较为理想的防腐方法。从技术性能看,熔结环氧涂层是一种值得推广的防腐方法。在使用中还应注意以下几点:

① 采用阴极保护

单独的外防腐层在使用过程中往往存在不可预

见的破坏,造成管道的局部腐蚀,采用阴极保护不仅能更有效地提高防腐能力,而且可以在地面上监控管道的腐蚀和运行状况、准确设计和预测管道的寿命,更适宜于城市污水处理工程应用。实施阴极保护时,在铁路和电气设施附近的管段增加牺牲阳极的数量等。

② 在酸、碱性较强和盐份含量高的土壤、过河管段等采用加强或特加强防腐。

③ 穿过公路、铁路的管段应在管道外设置套管保护。

④ 管道下地前管沟内应铺垫细砂,回填时宜首先填充细砂和软土,避免用石块、砖块直埋。

参考文献:

- [1] 孙传超. 埋地钢管的防腐及技术经济评价 [J]. 全面腐蚀控制, 1990, 4(4).
- [2] HG/T 20679-1990 化工设备、管道外防腐设计规定[S].

作者简介: 司传义(1963-),男,工程师,现任亳州市热电厂办公室主任。

降低废水中氟含量至 3~5 mg/L 的新技术

日本东京的 Aquas 公司已开发成功一种能将废水中的氟含量降至 3~5 mg/L 的新技术,这一数值远低于日本正在拟议中的立法要求的 8 mg/L 的水平。通常的处理法是利用钙沉淀,用 FeCl_3 或有机絮凝剂絮凝,在一次处理后可将废水中的氟含量降至 15 mg/L。为了满足今后可能实施的更严格的限量要求,就需要多次絮凝工序或增设一离子交换膜分离工序。

在 Aquas 法中,废水与含羟基磷灰石悬浮液的水混合,生成氟化磷灰石结晶。使含磷灰石结晶的悬浮液滤过中空纤维膜管(聚乙烯或聚丙烯膜管,直径 0.05~0.1 μm)的外部,经过滤的废水用泵从中空纤维管的内部抽出,废水含 3~5 mg/L 氟。该法的处理费用仅为传统工艺的 1/3~1/5。

黄汉生译自 Chemical Engineering, 2001, 108(9): 21

利用污水污泥和猪粪发电、生产肥料

德国 GBU 公司开发成功一种处理家畜粪便和污水污泥不产生废水的技术已在比利时开始首次工业化应用。此装置每年将 20 万 t 混合工业有机废物、污水污泥和猪粪进行处理,每天产生 3~4 万 m^3 沼气和约 40 t 肥料(含干物质 96%)。产生的沼气用作供热、供电联合发电厂的燃料。联合发电产生的

废热用于使固体物质蒸发去水分,干燥成颗粒肥料。据称,此法的处理费用约 12.5 美元/t,远低于其它处理法如焚烧处理。

黄汉生译自 Chemical Engineering, 2000, 107 (3): 23