

长输天然气管道泄漏原因分析及对策

王伟强 郭秀丽 (山东中石大工程设计有限公司青岛分公司, 山东 青岛 266500)

摘要: 在社会经济高速发展的过程中城市化建设脚步日益加快, 人们对燃气的需求也不断增加给燃气管道质量提出更高的标准。然而, 随着时间的推移, 管道受各种因素影响, 频繁出现泄漏。由于天然气管道在施工中收到损坏或者管道受自然因素影响发生腐蚀, 一旦管道发生泄漏, 会给广人们的生命安全带来严重的威胁, 并且会对社会发展造成严重影响, 必须第一时间进行管道抢修, 确保人民生命财产安全。对天然气管道泄漏的原因进行了分析, 并对其处理技术进行了阐述。

关键词: 长输天然气管道; 泄漏原因; 处理方法; 管道质量

0 引言

天然气长输管道是我国重要的运输工具, 可以为人们的基本日常生活提供良好的保障, 利用长输管道将天然气传输到指定位置, 便于人们的使用, 同时对我国的国民经济也具有重要影响。

但目前, 我国天然气长输管道在运行中仍然存在着安全问题, 形成了运行风险。因此, 为了提高天然气长输管道生产运行的安全性, 实践中应不断加强检查, 采取有效措施, 控制风险的发生, 以此达到长输管道安全运行的效果。

1 长输天然气管道产生裂变的原因

1.1 长输管道运输人为因素

随着我国社会经济的发展, 天然气的长输管道逐渐被广泛应用, 可有效为人们提供良好的帮助。但现阶段, 我国天然气长输管道在运行中, 有着较多的影响因素, 其中最为重要的是人为原因, 工作人员在长输管道安全运行中起着重要作用, 实际工作中有较多设备需大量的人员操作, 但工作人员的技能水平较低, 对设备操作不当, 严重影响长输管道的安全运行。

1.2 焊接问题

寒冷的天气情况下, 过低的温度会导致传输管道产生裂变。天然气管道在安装过程中, 热影响区和焊接区融合的地方容易受到温差的影响, 焊接组织易出现硬化, 从而会导致焊接性能变脆, 因为在管道焊接局部地区会聚集一定数量的氢分子, 会导致在管道内造成局部压力增大, 压力达到一定程度, 管道就会产生裂变, 从而导致裂痕的出现。同时如果天气过热, 温度过高, 也会导致天然气管道出现裂缝, 超出了管道能够承受的弹性性能范围, 该种情况下, 焊接的管道内部可能会由于高温作用引发裂变, 从而出现竖向的裂缝。另外在焊接工艺流程中, 材料自身也会出现偏析现象, 随之当压力数值变大, 就会产生结晶现象, 从而出现裂缝。这也是造成常熟天然气管道焊接出现裂缝现象的关键。

2 管道内检测

导致油气管道泄漏的原因较大部分是管道内腐蚀, 因此定期对管道进行内检测及评估, 可以有效降低管道腐蚀泄漏事故的发生。目前, 通过管道内检测器, 采用常规的超声波法、无损检测方法如漏磁法、涡流法等, 检测管道腐蚀缺陷、内壁裂纹、管道泄漏、管道几何形状等, 对管道的剩余强度进行评价。根据管道危险等级, 进行管道的

维保、抢修等工作, 制定管道检测完整性管理方案。

3 长输管道泄漏防范控制措施

3.1 加强长输管道的完整性管理

由于长输天然气管道建设以后, 使用年限较长, 所以要加强施工质量的监控。在设计阶段, 要对输气站场和输气管道位置进行合理安排, 保证施工质量, 加强对管道系统的管理, 减少事故发生的概率。建立长输管道安全管理措施, 对员工加强培训, 强化员工在管道维护中的操作技术, 建立管道管理系统, 对管道的运行状况进行动态监控, 对安全风险进行评估, 制定应对策略, 降低安全问题的发生概率, 确保长输管道系统的完整性。

3.2 带压修复

另一种修复方式为带压修复, 其可以分成两种: 降压补焊和直接带压修复, 也可结合带压堵焊工艺来进行抢修作业。降压补焊的具体操作是在保证管道正压的基础上, 使泄漏抢修作业的操作安全性得到一定程度保障来开展的带气作业。在相关文件中规定, 在开展燃气带气动火作业的过程中, 管道内部的压力不能超过 800Pa, 同时需要配置专业的人员来对压力变情况进行监视控制。

3.3 再热裂纹和层状撕裂裂纹的控制措施

再热裂纹的出现主要是因为高温因素影响, 所以我们可以选择合适的管道, 保证管道材料具有较高的抗热性, 能够抵御一定的高温。合理控制管道焊接过程中的应力变化, 在此基础上, 做好对管道初始阶段的控制工作。针对于层状撕裂裂纹的控制, 我们要严格监督管道焊接的每一个环节, 保证管道焊接的质量, 采用合适的措施控制管道焊接中的杂物含量, 避免管道因为杂物的出现而导致裂缝的产生。

3.4 冷裂纹的控制措施

冷裂纹一般是在管道低温状态下才会产生, 一般出现在管道焊缝位置, 针对于冷裂纹的形成特点, 我们在对冷裂纹采取控制措施的时候, 要注意每个操作环节。焊接过程中一定要选择合适的焊条, 可以利用碱性的焊条减低管道焊缝处的氢含量, 氢含量的减少, 可以有效提高管道结构的稳定性。还有就是要规范焊接工艺程序, 落实每个焊接工作, 具体应表现为: 在管道焊接完成后, 我们才能进行热处理工作, 有效控制管道应力的变化范围, 防止管道应力过于集中; 管道焊接完成后, 我们需要降低管道冷却速度, 做好管道前期预热工作; 在管道焊接过程中, 有效控制氢气含量, 规避冷裂纹的出现。

3.5 注剂式密封工艺

此工艺的具体操作为在燃气泄漏的设施外部,制作出一个处于密封状态的空腔结构,使用注剂设备来将密封注剂注入到空腔中,达到空腔填充的目的,在空腔内填充之后,且其压力比管网的运行压力更大之时,就会堵住泄漏点。对于管线丝扣、法兰、特殊部位以及接箍的泄漏而言,注剂式密封工艺适用性较强。在使用此工艺之前,必须先对泄漏现场的实际情况以及具体泄漏部位进行勘察测量,结合泄漏部位的情况来对成型夹具进行设计以及加工,同时对注胶进行安装,保压;操作过程以及操作技术必须与相关的技术规范以及标准相符。如堵漏作业需要在高处开展,则应当提前搭建带有护栏的平台,确保作业开展的安全性,在进行闸井堵漏作业时应当提前做好相应的排风设备。对注剂密封位置进行定期检查,在堵漏之后发生异常的堵漏位置进行补注,确保补注的及时性。

3.6 借助补口技术来提高管道防腐性

如若管道已经存在了腐蚀缺口的话,则应该关注这项技术,从而实现对腐蚀缺口的有效修补,进而使得防腐性能能够很好的强化,并由此实现管道寿命的延长。以现今的具体情况而言,展开管道补口作业时,往往会使用到的技术是以下两种:热沥青浇注补口技术、聚乙烯材料补口技术。举例来讲,如若是借助热沥青浇注补口技术展开作业的话,应该展开分工协作,首先要把沥青材料熔化,接着将其浇注到腐蚀缺口的部位,在浇注结束以后,对技术员而言,还必须展开覆盖作业,也就是对管道外部进行相

应的保护缠绕,从而能够防止杂质的进入,并避免给补口效果造成伤害。然而,在应用此项技术的时候,往往会使用到相对老旧的管道上。除上述技术外,亦可以借助聚乙烯材料展开相关的补口作业。以这项技术而言,展开补口作业时,首先应该使用打底漆料进行涂抹作业,涂抹于防腐缺口的部位,接着可以在外部进行相应的缠绕作业,从而实现有效的保护,而缠绕材料必须为聚乙烯胶带。在聚乙烯材料的辅助作用下,可以大幅提高管道的外部性能。

4 结语

综上所述,长输天然气管道泄漏关乎到人们日常生活生产安全,长时间使用中容易受到多种因素侵蚀影响,出现管道泄漏。所以,应契合实际情况选择最佳的泄漏检测技术,便于及时改善安全隐患,保障天然气管道正常使用。

参考文献:

- [1] 刘根诚. 天然气站场常见泄漏原因分析与处理 [J]. 全面腐蚀控制, 2019(5):47-48.
- [2] 蒲军, 郭云琨. 天然气管网泄漏原因分析及应对措施 [J]. 云南化工, 2019, 46(3):189-191
- [3] 朱斌, 竺柏康. 长输天然气管道泄漏原因分析及对策 [J]. 管理观察, 2020(06):32-34.
- [4] 杨红梅. 城镇燃气工程管道安装及其相关施工分析 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2018(07):490.
- [5] 李韩. 城镇燃气管道发展的问题与对策 [J]. 城市建设理论 (电子版), 2020(20):49-50.

(上接第 18 页)材料。速凝钢油粘结力较强且固化速度较快。因此在操作的时候需要严格控制时间,并且合理控制操作时的温度以及按压时间。需要注意的是,补堵处理的面积要大于初步处理时的封堵面积,以此来为下一步的固化处理提供条件。为了进一步为输油设备的密封性提供保障,需要在进行初步处理和补堵处理后对设备进行固化处理。在进行补堵处理之后,需要对封堵部位进行固化,加强设备的密封性能。固化处理可以采用钢油灰,将钢油灰涂抹在补堵处,并给予粘接材料足够的固化时间。

3.5 做好密封缝粘接工作

加强密封缝的处理。也是提高输油设备密封性的重要环节。首先,工作人员需要清除密封缝外所有的胶皮,通过密封胶处理和紧固每一个螺纹的连接处。在选择密封胶时,应该注重密封胶的厌氧性及其功能。在处理密封缝的过程中需要始终从内到外的处理原则。在喷洒催化剂后再进行密封胶的涂抹工作,加快密封胶的固化时间。

3.6 加强日常检修和运维工作

日常的检修和运维工作对于提升输油设备的密封性也有着至关重要的作用。企业需要在日常工作中加强预防渗漏情况的发生,定期检查输油设备,保障其正常运转。企业需要根据输油的实际情况,不断升级和优化输油设备的性能。积极运用科学技术监测输油设备的运行状态,保障输油设备的工作效率。对于出现渗漏的输油设备需要及时采取措施进行修补,规避大面积渗漏情况的出现,最大可能的保护输油质量以及生产安全。与此同时,工作人员还

必须对原油有一定的了解,知道原油的性质、特征等相关专业知识,以便为输油过程提供依据。相关技术人员需要积极研发设备和检测技术,并加快科技转化的速度,研发密封性较强的输油设备,让原油的损耗降到最低,减少原油渗漏的情况。工作人员还需要定期开展培训,提高工作质量,减少因为人为操作失误而造成的原油损耗。

4 结束语

综上所述,增强输油设备的密封性有着重要的意义。原油作为重要的能源,对于国家和世界都要重要的价值,并且随着社会的发展,人们对原油的需求逐渐增大,而原油又是一种不可再生能源,因此微小的原油损耗都会带来极大的经济损失,还会对环境产生不利影响。基于此,需要优化输油设备的密封性,采用先进的科学技术和有效的运输策略,将原油的损耗降到最低。工作人员需要加强对输油设备密封性的重视程度,选择符合粘结要求的材料,对于渗漏部位及时清洗,并且采取合理地处理措施,对密封缝以及渗漏部位进行粘结,工作人员还需要加强日常检修和维护管理工作,保护输油的质量和原油的质量,提高工作效率。

参考文献:

- [1] 郑磊. 浅析长输输油设备密封措施 [J]. 企业文化 (下旬刊), 2019(05):284.
- [2] 沈小强, 冯艳梅, 周小慧, 等. 输油泵机械密封失效的原因分析及解决措施探讨 [J]. 原油石化物资采购, 2019(12): 39-39.