

油气集输管道的安全管理

王文起

北京兴油工程项目管理有限公司成都分公司, 四川 成都 610000

[摘要] 伴随对油气田的进一步开发, 促使油气集输管道建设快速发展, 管道安全平稳运行尤为关键, 故管道的安全管理尤其重要。现如今存在多种因素对管道造成影响, 其中管道的安全性问题较为突出。对此, 应当开展全面的分析, 实施科学合理的措施, 将安全管理这一项工作落实到位。文中首先分析了影响管道运输的因素, 然后探讨了如何强化管道安全, 并给出了几点建议, 主要包括加强管道焊接、防腐质量、强化管理巡视检查、落实管道保护政策、健全安全管理资料等方面, 以期有关人员提供参考。

[关键词] 油气管道; 焊接; 防腐; 管道保护; 安全管理

DOI: 10.33142/aem.v3i9.4957

中图分类号: TE8;X32

文献标识码: A

Safety Management of Oil and Gas Gathering and Transportation Pipeline

WANG Wenqi

Chengdu Branch of Beijing Xingyou Engineering Project Management Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: With the further development of oil and gas fields, the construction of oil and gas gathering and transmission pipelines has developed rapidly. The safe and stable operation of pipelines is particularly critical, so the safety management of pipelines is particularly important. Nowadays, there are many factors affecting the pipeline, among which the safety of the pipeline is more prominent. In this regard, we should carry out a comprehensive analysis, implement scientific and reasonable measures, and put the work of safety management in place. This paper first analyzes the factors affecting pipeline transportation, then discusses how to strengthen pipeline safety, and gives some suggestions, mainly including strengthening pipeline welding, anti-corrosion quality, strengthening management patrol inspection, implementing pipeline protection policies, perfecting safety management materials, etc., in order to provide reference for relevant personnel.

Keywords: oil and gas pipeline; welding; anticorrosive; pipeline protection; security management

引言

伴随着社会以及经济的进步, 推动石油产业更好的发展, 油气需求量明显加大, 需要建设的管道长度、数量显著增加, 对于管道建设和运行安全管理也提出了更为严格的要求。由于管道安全受制于一系列因素影响, 若出现安全事故, 则可能带来很大的后果, 故而在管道建设和运行管理中, 必须加强管道的安全管理。

1 影响油气集输管道运输的因素

针对油气集输管道, 归纳分析与之有关的安全事故, 其中大部分是由于人为疏忽导致的。例如, 管理人员安全意识松懈, 存在麻痹大意和侥幸心理, 导致安全管理缺失。在管道检查方面, 因管理人员责任心、检测仪器等原因, 未及时检查发现管道隐患^[1]。外界环境诸如土壤腐蚀性、地灾等, 管道焊接质量、防腐质量等, 均影响到管道的安全运行。

2 强化油气集输管道安全运行的管理措施

在管线安全管理方面, 需要投入足够的精力, 建立健全安全管理体系, 在建设过程中, 优化管道敷设走向, 尽可能减少横坡敷设, 避免地灾威胁, 加强管道施工质量管控, 保证本质安全, 在运行过程中坚持定期巡视检查, 认真开展管道应急抢险演练, 为油气输送的安全与稳定提供强有力的保障。

2.1 加强管道焊接质量控制, 保证本质安全

油气管道焊接质量直接关系管线安全运行。焊接质量主要从焊接人员、焊接设备、焊材、管材、焊接工艺、施焊环境等方面进行管控。焊接前必须完成焊接工艺评定和焊接工艺规程编制, 焊工、焊机、焊材等按程序报验, 焊材按规定复检合格。施工过程中, 严格执行焊接工艺规程, 电流、电压、温湿度、风速、焊接层数等必须严格控制, 满足焊接工艺规程要求^[2]。焊接完成后, 认真检查焊口外观质量, 外观检测合格后进行无损检测。只有严格控制焊接质量, 才能真正保证管道本质安全, 促进管道安全运行。

2.2 加强管线防腐质量控制, 保证管线外表面质量

当管道被腐蚀时, 一旦出现外漏油气, 极容易对环境造成污染, 甚至引发爆炸。故管道建设质量尤其是防腐质量对于管道安全运行起到非常关键的作用。外防腐层是防止管道外壁腐蚀的主要手段, 阴极保护为管道防腐的补充手段, 对防腐层缺陷处的钢管外表面提供必要的补充保护。因此, 外防腐层类型选择和防腐施工质量对管道的长期安全运行至关重要。

2.2.1 防腐层类型选择

外防腐层所选用的材料应具有优异的防水、耐土壤中化学介质的侵蚀、长期运行中的耐深根植物穿刺、耐土壤应力、耐阴极剥离性能, 同时还应有良好的抗冲击、耐磨、压痕硬度高等性能。常见的站内埋地管道防腐主要采用三层 PE 常温型加强级防腐层, 非埋地管道以及弯头、三通等管件通常采用厚胶型聚乙烯胶粘带特加强级防腐层。防腐管补口和热煨弯管防腐采用三层结构聚乙烯热收缩带(套)。

线路埋地管道应选择具有防腐性能优异、耐水汽渗透、低吸水率、高抗冲击强度、高机械性能的防腐层, 主要采用三层 PE 或环氧粉末(FBE)两种方式。考虑到抗冲击能力等物理机械性能、现场施工环境、经济性等方面, 通常线路管道直管段防腐采用三层 PE 防腐层。

管道补口是线路管道防腐的重要组成部分, 补口材料的性能、补口施工质量关系管道长期使用寿命^[3]。补口材料应采用与主管道防腐层相容性好且尽可能性能与主管道一致。带配套无溶剂环氧底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩带, 在结构和相容性方面与三层 PE 防腐层相近, 底漆与热熔胶间的化学键结合, 提高了底漆与热熔胶间的粘结可靠性, 现场施工中降低了预热温度, 是一种常用的线路管道防腐补口材料。

2.2.2 防腐质量管理

控制补口质量的关键在于现场施工和检测。热收缩带采用手工操作, 作业人员技术水平和责任心参差不齐, 各厂商材料质量性能也存在差异, 为控制补口质量, 应对防腐操作工艺进行评定, 加强作业人员的岗前培训和施工质量管控, 按比例对防腐层进行剥离试验, 保证管道防腐质量。为有效的减少埋地管道的防腐层缺陷, 管道外防腐层完整性检测非常重要。管道下沟回填前, 应采用电火花检漏仪进行 100%检查, 及时修补防腐层漏点。管道回填之后, 应进行地面 PCM 检漏, 对漏点进行开挖修补, 直到合格为止。

2.2.3 阴极保护选择

阴极保护作为外防腐层保护的一种必不可少的补充手段, 对埋地钢质管道安全运行起着重要的作用。阴极保护一般采用强制电流法和牺牲阳极法。强制电流法可对管道系统提供可靠的阴极保护电流, 运行管理方便, 阴极保护电位易测量, 不受沿线土壤限制, 适合于长距离、大口径的管道。针对短距离、小口径的管道, 一般选择牺牲阳极法。

2.3 强化管道巡检, 及时处理隐患, 落实管道应急准备

为保证管道安全稳定的运行, 必须认真落实管线巡查和管道保护的宣传工作, 尤其是较为偏远的地区, 更离不开广大群众的共同监督, 杜绝人为破坏或私自在影响管道安全运行的范围内实施其他工作。日常管理中, 要制定可行的管道应急抢险方案, 并定期开展管道抢险应急演练, 通过培训和演练, 促进管理人员安全意识和应急能力。定期安排专人对管线进行巡视检查, 及时发现隐患, 及时处理, 保证管道安全平稳运行。

2.4 坚决落实管道保护政策和宣传

管道安全运行关乎能源安全供应, 国家高度重视并颁布了管道保护法等相关法律法规。根据管道保护法, 在役管道需要做好保护, 尤其是管道中心线两侧 5 米范围内禁止种植深根植物、修筑构筑物及私自开展影响管道安全运行的其他作业。各单位人员都必须严格遵守相关规定^[4]。管道施工前, 积极按政策规定完成占地补偿费用, 取得附近居民的理解, 加大宣传力度, 不断提升全民管道保护意识, 促进管道安全建成。

2.5 健全安全管理制度, 认真做好资料保管

管道资料是管线安全运行和紧急抢险时的重要依据, 必须高度重视管道资料的保管。在建设前期, 必须按规定开展环境影响评价、安全设施设计专篇等审批手续, 使管道建设依法依规开展。工程建成后, 必须完成安全评价、环境影响评价、职业健康评价等专项评价, 完成压力容器使用许可登记, 保证管道工程运行满足相关规定要求。同时, 设计、施工、监理、检测等参建单位的竣工资料必须严格按照国家、行业的规定进行编制、整理、归档, 档案室必须分类存放, 以便必要时查阅。档案管理必须严格执行保密要求, 针对管道坐标等关键信息, 绝不能轻易泄露。

3 结论

油气集输管道不断发展,干线、支线管网均的安全管理更需要进一步提升和落实,必须统筹规划,分批建设,严格遵守国家相关法律法规、规范标准,依法合规开展工程建设,保质保量安全建成投运,落实管道应急抢险准备,实施定期管道巡视检查,全面提升群众管道保护意识,及时消除管道运行安全隐患,切实提升管道运行的安全与稳定,保障能源安全供应。

[参考文献]

[1]徐子洋.输油管道安全管理问题与对策[J].中国石油和化工标准与质量,2021,38(19):65-66.

[2]张峻.油气集输管道安全管理的研究[J].石化技术,2020,25(9):247.

[3]叶小黄.油气田集输管道管理新方案探究[J].化工管理,2018(12):27.

作者简介:王文起(1987.10-)男,毕业院校:电子科技大学成都学院;所学专业:计算机科学与技术,学历:(全日制)本科,学位:学士学位,当前就职单位:北京兴油工程项目管理有限公司成都分公司,职务:项目经理/总监理工程师,职称级别:工程师。