

石油天然气管道安全管理现存问题及改善措施探析

徐 东 王石磊 李小超 杨传凯 (山东胜星化工有限公司, 山东 东营 257335)

摘 要: 石油天然气是一种重要的、不可缺少的能源, 尤其是近几年, 随着我国经济的迅速发展, 对石油天然气的需求量越来越大, 石油天然气管道的输送压力也日益上升。特别是有些管道由于年代久远, 受多种因素的影响, 存在着一定的安全隐患, 所以做好管道的安全管理非常重要。但是, 从客观上说, 目前我国油气管道的安全管理还不够完善, 导致油气管道的安全管理成效不明显。针对这一现状, 本文着重对油气管道在安全管理方面存在的问题进行了剖析, 并针对这些问题提出了相应的改进对策, 以供参考。

关键词: 安全管理; 石油天然气; 改善措施

0 引言

我国社会经济的稳定发展, 离不开石油天然气等资源的支撑, 管道是石油天然气资源开发和利用的主要工具, 要使它的作用最大化, 就必须做好安全管理。安全管理就是要尽量降低各种安全风险的出现概率, 将这些风险所带来的损失降到最低, 从而保证石油天然气企业的整体利益。因此, 对当前国内油气管道运营中存在的问题进行深入的研究, 对提高油气管道的安全管理水平具有重要的意义。

1 石油天然气管道安全管理现存的问题分析

1.1 违规施工, 影响了管道的使用

实际工作中, 由于某些违规建筑的存在, 对管道的正常运行造成了很大的制约, 从而造成了一定的安全隐患。目前, 我国违规建筑时有发生, 一些单位和个人为了一己私利, 在没有任何有关文件的情况下, 将建筑围绕着石油天然气管道建设, 这不仅会对石油天然气管道造成破坏, 还会引发巨大的灾难。

1.2 运行年限太久, 管道的品质难以保证

石油天然气管道使用的材质, 以钢制材质为主, 包括了钉状缝管、无缝管、直缝管等。不过, 不管将这种钢材料直接裸露于陆地上, 又或者把其深埋在地下、水底, 经过一段时间以后, 在管道的内部和外面都有可能会出现锈蚀, 特别是在海底的理化条件比较复杂时, 更易出现意外锈蚀。

而燃气中所含有的硫, 也能减少管道的寿命。尽管能够透过经常喷洒油漆来降低对架空石油燃气管道的腐蚀, 不过因为管道长期埋设于地底, 保护措施比较繁琐, 因此其使用效果并不十分令人满意, 而且还会造成比较严重的资源浪费。

1.3 缺乏安全认识, 加大了安全风险

受多种因素的影响, 无论是在石油天然气管道建

设中, 还是在运行中, 对石油天然气管道的维护都不够重视。

产生这个问题的原因有两个方面: 一是在管道建设过程中, 没有很好地进行宣传, 使得相关的施工单位和管道周围的居民, 对管道的防护意识不强, 一旦出现了问题, 往往不能及时有效的解决, 从而增加了安全事故的发生概率。此外, 有关施工单位对油气管道的安全措施不能进行全面的全面的贯彻, 油气企业、有关政府的职能部门, 对油气管道的安全管理认识不够深入。因此, 在检验过程中, 一些重要的环节常常被忽视, 从而产生潜在的安全问题, 增加了管道安全事故的风险。

1.4 监督不力, 存在安全风险

随着经济全球化的不断深入, 国家的经济得到了快速的发展, 对石油天然气的的需求越来越大。针对这种情况, 很多石化企业都将制定安全管理方案, 将其当作一种工作常规, 目的是通过设立安全标志, 制订应急预案, 检查重点部位, 尽可能地将石化企业安全事故的危险降到最低。然而, 因为在进行有关工作的过程中, 没有处罚、执法的权力, 这就大大制约了管理效果, 因此, 往往不能及时地处理那些威胁到石油天然气管道的安全隐患。此外, 一些施工企业未经许可, 擅自破坏、移动标志, 无视监督, 也是引发重大事故的一个主要原因。

1.5 建设单位对施工缺乏全面的管理

石油管道天然气企业是一家事业型的企业, 在某种意义上, 它有很强的垄断性, 但这种垄断性仅局限于某一地区, 因为市场上的竞争者缺少专业的管理经验, 从而导致企业的整体管理水平下降, 特别是在工程建设和技术管理上, 许多企业往往忽略了一个严重的问题, 那就是施工队伍的不专业, 这个队伍中的工

程技术人员十分不专业，而且企业的某些管理人员和技术人员，在管理上也不够熟练，因此，在施工管理工作刚刚起步，没有采取行之有效的措施来保证工程的质量，在施工管理中，管理者有时采用行政手段，这样的管理体制不仅会破坏施工现场的管理秩序，而且还会对工程的质量造成严重的影响。

2 石油天然气管道安全管理问题的改善措施

在当前的石油天然气管道铺设和管理过程中，仍然存在着许多安全隐患，由此引发的事故也时有发生。我们都清楚，在石油天然气管道运输中，容不得半点马虎，要做到对事故的及时发现并进行整改。唯有全社会齐心协力，才可以使石油天然气管道安全、安全地运转，推动石油天然气管道行业的安全发展和可持续发展。在实际工作中，可以从下面几方面着手，尽量减少可能出现的安全隐患。

2.1 加强管理，切实消除安全隐患

目前，在我国，违章建筑的数量很多，其成因也很复杂，并且牵扯到了许多不同的社会群体，所以对其进行治理具有很大的困难，仅仅依靠政府或者是企业的单边力量，很难完全根除此类事故的隐患。为此，必须加强双方的沟通与合作，才能有效地清除违规占压问题。同时，严格执行相关的法律法规，切实履行管道保护责任，严厉打击破坏管道的违法行为和人员，将对管道安全运行构成威胁的违章建筑，拆除或搬迁。另外，规划局还应对区域进行科学地划分，确保新的设施位置的合理性，并对永久的管道进行有效的规避。目前，许多安全事故都是因为安全责任不明，没有一个明确的责任人所致。因此，各级政府和管道运营企业都应该明确自己的安全职责，对石油天然气安全管理中的重要问题进行统一协调，构建出一套长输管道的安全联防体系，从而让参与其中的管道企业在纵向和横向之间的联系和沟通得到更好地强化，并以此为基础，慢慢地探索出一套能够对石油天然气管道进行安全监管的长效机制^[1]。

2.2 重视防腐工作，保证管道的安全运行

为了防止石油天然气管道的腐蚀，应从石油天然气管道的外部 and 内部两个层面着手。

首先，要注重对管道内部的石油天然气进行净化，对石油天然气的品质进行严格的控制，这样才能保证管道的安全运行，提高管道的寿命^[2]。

其次，为防止管道内壁发生腐蚀，按照国家有关规定，对石油天然气品质进行严格的管理，严禁将不

符合标准的石油天然气输送到管道内，并对管道外壁进行隔热处理。

另外，由于其长时间埋藏于海底或海底，会受到土壤、海洋等介质的电化学和化学腐蚀，传统的防腐方法效果不佳。比如，在东海平湖油田、南海崖城油田等大型海底管道工程中，均采用了 CTE+ 玻纤复合防腐层，虽然这种防腐层的防腐层在使用寿命上有很好的效果，但是由于涂布过程中会对工人的身体造成伤害，所以已经逐步被废弃。而 3LPE、3LPP 等防腐层是目前比较理想的防腐层，可以将 FBE 喷涂到底层、外层聚乙烯涂层、中层聚合物胶粘剂上。

2.2.1 涂层防护

在石油天然气管道的防腐方面，镀层保护已得到了广泛的应用。本项目拟采用包覆法，利用包覆法实现对金属与土壤的有效分离，防止金属在包覆法作用下与金属表面的化学作用，并对包覆法进行包覆法，实现包覆法在包覆法中的应用。

目前，最常见的保护性涂料有：三层聚乙烯 / 聚丙烯、环氧粉末等。三层聚乙烯 / 聚丙烯复合涂料是一种新型的复合涂料。复合涂料是将具有不同特性的单个涂料，用化学结合或物理叠加的方法结合在一起，构成具有优良综合性能的多层涂料体系。三层涂料体系由聚烯烃外层、粘结剂中层、环氧粉层组成，其黏结性、耐阴极剥离性、机械性能、防腐性能、耐渗透性能、绝缘性能优良，可用于苛刻的工作条件及对耐腐蚀性能有较高的要求。尽管三层涂层的优势很多，但是它也有其不足之处，比如三层涂层的施工过程比较繁琐，在三层涂层的钢管上进行焊接时，焊缝中易产生气孔。

2.2.2 阴极保护

阴极保护技术在中国的应用已有近 50 年的时间，其应用多以辅助保护的形式进行。防腐钢管在运输和组装过程中，由于防腐层的破坏，若不及时修复，防腐层破坏的部位会导致钢管的金属腐蚀。此时使用阴极保护，则能对破损部位的金属管道起到防腐作用。阴极保护不影响管道周围的地下金属结构，且施工简便，安装工作量少，可避免杂散电流对管道的影响^[3]。

2.2.3 缓蚀剂防护

缓蚀剂保护是将一定量的特种材料加入腐蚀介质中，起到抑制或延缓管道金属腐蚀的作用。缓蚀保护技术因其投资小、易操作、快速、有效等特点而有着广泛的应用前景。

本发明采用了一种新型的抑制剂,通过其本身的极性基对金属进行吸附。利用该方法,一方面,缓蚀材料在管壁上的吸附作用,使其界面特性、电荷态等发生变化,从而提高其在管壁上的活化能,减缓其腐蚀速率。同时,利用缓蚀剂中的非极性官能团,在金属表面生成一层疏水保护膜,从而延缓与腐蚀有关的物质、电子传递,达到延缓腐蚀速率,达到对金属管道的保护作用。

2.3 加强防范意识,创造良好的安全氛围

石油天然气管道一旦受损,将极大地提高石油天然气管道的安全性和安全性。所以,要尽快地消除各种隐患,就需要政府、企业和社会公众持续地加大对石油天然气安全的关注力度。在国家层面上,要确保各种标准的石油天然气管道安全管理措施得到很好的执行,为石油天然气管道安全工作的顺利进行提供了基本保障。政府和企业也要建立起一种有效的合作关系,因为在石油天然气管道的安全管理中,存在着很大的风险,一旦出现了疏忽和疏忽,就会导致难以预料的结果。所以,如果政府与企业之间能够构建起一个良好的互动机制,就能更好地确保管道安全管理工作能够平稳有效地进行,并充分发挥联动机制的作用,为公众提供一个更加舒适、安全的生活、生产环境。

2.4 做好安全监督,降低事故发生率

在石油天然气管道的开采过程中,必须加强对管道的安全监测,以实现管道的有效管理。与此同时,在天然气企业中,要确保监理团队的独立,并且不能仅限于开发阶段,要将其运用到管道安全管理的各个环节,从而最大限度地减少因人因原因引起的安全事故风险。

同时,强化管道的完整性管理,是一种以预防为主的安全管理方式,可以通过一系列的管理活动,对可能存在的可能的危害进行分析和评估,并进行有效的治理,利用各种风险消除手段,将风险控制在可控的范围内,确保管道的安全,确保管道的正常运转,并将“安全第一,预防为主,综合治理”的原则贯彻到实际管理工作中。鼓励企业建立、执行、维护和不断完善符合企业特点的安全生产管理制度。此外,明确各级政府和有关部门的职责、权利和义务,明确不同部门之间的相互关系。对石油和天然气管道占压、钻、盗、毁管道和辅助设施等违法犯罪活动,依法予以查处。与此同时,对为石油天然气管道提供安全保障的社会中介机构,要进行标准化的管理,进行严格

的评估和检查,提高工作透明度,防止“暗箱操作”行为。

2.5 强化管道完整性管理,借鉴国外的先进经验

目前,国内在石油天然气管道检测、适用性评估和风险评估方面已经开展了一些基础工作,但是与世界上其他国家的技术水平仍有很大差距。因此,应强化管道完整性管理,借鉴国外的先进经验。对油气管道实施“完整性管理”,以保证油气管道的安全运行。

一是对有瑕疵的管道进行实体的完整性管理;

二是对管道的地质灾害和周围环境的整体性进行综合管理;

三是对防腐蚀效果的全面管理;

四是对天然气管道的生产和运营过程中的各个环节进行全面的质

量控制。在质量控制中,需要做的主要工作有:对石油、天然气管道进行智能化内部检查,并对检查出的缺陷进行评估和改进;在天然地质环境较差的区域,加强管道的安全防护,对管道穿过的地方,开展年度的实地勘察、勘探;对管道和站场设施开展内及外腐蚀条件的定期检验和评价,做好设施的检测评价和完好度管理工作;对城市供水系统的工作环境进行模拟和研究;进行水合物控制、管网渗透控制等课题的研究。

3 结论

综上所述,目前国内石油天然气管道输送项目的持续增多,不仅给居民带来了更加稳定可靠的能源保障,也对城镇化的发展起到了有力的推动作用。要使管道的作用最大化,就一定要做好安全管理工作。但是,在实际运行中,油气管道的安全管理还存在很多问题,必须引起有关部门的足够关注,并在此基础上寻求切实可行的改进方法,以确保油气管道的正常运行。

参考文献:

- [1] 严文锐.油气管道安全管理存在的问题及改进措施[J].石油库与加油站,2016,25(6):30-32.
- [2] 董一辰.石油天然气管道运输安全防护管理及其应对方式[J].石化技术,2021,28(08):178-179.
- [3] 吴玉得.加强石油天然气管道运行安全隐患管理的策略研究[J].石化技术,2020,27(11):212-213.

作者简介:

徐东(1988-),男,汉族,山东枣庄人,专科,山东大王职业学院,研究方向:石油化工生产技术。