

油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望

王建成(青岛越洋工程咨询有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要:现阶段, 国家正在不断深入研究“公共安全风险防控和应急技术装备”项目, 其主要目的是强化油气管道事故控制和预防, 提升企业管道运行能力, 给广大人民财产和国家能源安全带来强有力的保障。同时, 在这个项目内, 包含了油气长输管道和储运设施检验评价技术项目。为了给石油天然气管道、储存设备带来更大的安全保障, 本文深入分析了油气储运设施的概念, 从几个方面总结了国家油气储运业的发展现状, 并且提出了解决措施, 最后对油气管道和储运安全保障技术进行展望。

关键词:油气管道; 储运设施; 现状; 展望

近年来, 我国国家油气管道的储运体系横跨东西, 贯穿南北, 其发展速度越来越快。在这种背景下, 相关技术方面的研究持续深入, 并且得到了许多高价值的科研成果, 进而获取的经验非常丰富^[1]。然而, 和发达国家相比, 我国技术水平还比较落后, 要想符合相关技术要求, 就要不断增强开发力度, 提高国家油气储运安全保障技术水平^[2]。本文深入分析油气储运设施的概念的基础上, 从油气运输和储运过程问题, 管道腐蚀问题, 安全生产问题, 铺设油气储运管道存在问题等几个方面总结了国家油气储运业的发展现状, 并且提出了解决措施, 最后对油气管道和储运安全保障技术进行展望。

1 油气管道储运设施的相关概述

1.1 天然气储运的基础设施

伴随着我国社会的不断进步, 在各个领域都体现出较高的技术发展水平。同时, 人们在资源能源利用率方面也得到了明显提升。在这种背景下, 就需要我们在储运天然气过程中, 不断对储运基本设施进行优化, 明确产品性质, 细致分类, 使用现代化技术来保证储运天然气过程当中的安全性^[3]。油气储运过程中, 重要的载体就是储运设施。现代化储运设施是条件基础, 合理储运是技术保障, 健全的管理是确保安全、平稳运行的重点。在城市商用和民用领域内, 需要区分使用峰值, 进而才可以更科学的确定储运方案^[4]。对于短期峰值来说, 能够使用气体管道来传输, 同时在终端存储一些使用量, 进而更好满足高峰期补给。对于长期峰值来说, 就要使用有关地下管道, 通过天然气的储备库来更好的对这个阶段的使用需求进行满足。

1.2 石油储运的基础设施

石油是一个能源的范畴, 其有着不可再生、地

域性强等特点。在储运石油过程当中, 要利用现代化技术方法, 采用科学的储运基础设施, 不断对陈旧设施进行更新换代, 同时对管理体制不断优化。只有如此, 才可以更好的保证石油储存和运输的安全。通常情况下, 人们利用油库的方式来存储石油。当前, 我国所利用的油库当中, 按照建设位置、存储量以及用途的差异, 主要分成三类: 水封油井库、就近油藏的海洋油库以及给陆地提供能源需求的地面隐蔽性油库。按照运输过程当中不同性质的石油, 可以针对性的应用运输存储方式^[5]。

1.3 油气运输的基础设施

天然气和石油都是不可再生资源。天然气是一种人们日常生活过程中常用的清洁型能源。我国地域辽阔, 运输方式有油罐车公路运输、轮船运输、管道运输和铁路运输等等。因为油气自身存在着易爆、易燃以及毒性大的特点。在实行轮船和陆地运输的过程中, 往往存在巨大的安全隐患, 容易出现爆炸和火灾等严重的安全事故。因此, 从目前这几类运输方式来看, 管道运输有着非常强的密闭性, 其能够更好的预防发生渗漏现象。它有着较强的持续性, 能够长时间对点运输。地下管道的隐蔽性非常强, 其能够大大降低地面资源的利用。同时, 它有着较强的经济性, 避免了转运环节。因此, 地下管道运输将是最快速、最安全以及最经济的有效运输方式。

2 我国油气管道及运输业的发展现状

2.1 油气运输和储运过程中存在的问题

在油气储运过程当中, 原油运输占的比例非常大。当运输原油的时候, 应用了加热送原油技术。由于管线所处的地区和环境存在的差距较大, 进而增加了原油管的输能。在维修和保护储气库、油库

的过程,往往消耗较多能源。在储运油气过程中,会蒸发掉一些油气,因为其是一个持续过程,进而会增加蒸发量和泄流量。这不但大大对资源进行浪费,还给环境带来严重污染。

2.2 管道腐蚀存在的问题

管道腐蚀现象和管道环境、管道材质、运输材质等方面关系密切。第一,对于管道所埋设的地理环境而言,其涉及土壤成分、土壤含水量、pH值、土壤疏松度以及包含的微生物。第二,管道材质。材质不同的合金由于组织结构、合金成型施工技术以及合金成本等方面的影响,让管道耐腐蚀性存在比较大的差异。第三,输送介质和设计因素的状况。在一定情况下,管道介质组成成分会对管道内壁进行腐蚀,进而大大降低管道的使用寿命。

2.3 安全生产存在的问题

油气主要的化学成分是烃类碳氢化合物。当运输油气过程中,容易发生静电现象。因此,油气是一类危险系数比较大的化学物质。然而,由于我国经济不断发展,在油气需求方面越来越大,油气管线和储运措施也在不断增大规模,进而让火灾事故频频发生。目前,我们需要深入研究安全生产管理,保证油气储运工作的安全性。

2.4 铺设油气储运管道存在的问题

如果在铺设油气储运管道过程中发生问题,将会增加运输油气过程当中的安全隐患。造成这种问题的主要原因是在选择管道材料方面发生错误,进而让选择的材料不能满足管道正常使用要求,最终发生管道爆裂,出现大量油气泄露的现象。除此之外,在铺设油气储运管道过程中,不能充分考虑周围地理环境,进而发挥不出管道运输油气更大的优势。

3 解决油气管道及储运业现状的策略

3.1 全面落实安全维护工作

在油气储运的时候,为了确保整体的工作效率和质量,有关工作人员需要严格根据规范要求来针对性的维护和检查油气储运管道设施,并及时发现存在的问题,进而避免运输过程中发生严重的安全事故。另外,还要对运输过程中存在隐患的管道和设备采取合理的保护性措施,进而减小发生泄漏现象的几率。同时,为了让油气储存和运输工作顺利完成,还要制定针对性的应急处理方案,全方位提高管道储存和运输的密闭性。储存安全检查工作都需要全面落实到各个部位。

不仅如此,对于运输和储存油气过程中存在的

电力线路,需要重点进行保护,预防因为线路故障而发生漏电问题,给国家带来巨大的经济和财产损失,甚至还威胁着有关工作人员的生命安全。为了全方位确保油气管道储存和运输的质量和工作效率,还需要在储存和运输油气的时候科学安装各类防雷防爆装置,更加重要的是实行实时管理和监控,通过深入探索和创新安全保障技术,更加全方面的确保油气管道储存和运输工作的效率和质量。

3.2 构建完善的管理机制

从客观方面来分析,只有不断提高油气管道储存和运输过程的安全性,才可以真正提升运输油气工作的质量和效率。在这个基础上,企业内部管理人员需要格外重视这方面的管理,并且制定完善的安全管理机制。只有如此,才可以更好的把管理工作在各个环节中得到落实。

首先,在培训工作人员方面,为了提高工作水平,就需要综合培训油气储存和运输工作人员的专业知识、安全技能。从有关理论知识方面着手,不断提高工作人员专业水平和实际操作能力,更加丰富有关工作人员的经验。在制定相关管理制度后,还需要构建一套和其匹配的奖惩机制,利用这类方法来提高工作人员的积极性,让工作人员深刻感受自身所存在的使命感和责任感,进而让各个部门都能够严格落实各项规章制度。不仅如此,在一定程度上,还需要给工作人员一定的奖励政策。同时,构建明确的规章制度。当出现任何问题的時候,需要由对应工作人员所负责。通过实践证明,这种方法可以有效的提高工作人员的积极性。

3.3 对油气管道实行防腐保护

在对油气管道进行设计过程中,要利用较强耐腐蚀性的管材,并且要在管道表面涂刷一层防腐层。在处理管道内部和表面的时候,也要设置阴极保护,提高日常监护强度,充分对检测管理工作做好。在信息网络系统的基础上,构建完善的信息系统,进而让管道防腐工作更有效。只有如此,才可以保证管线能够顺利的被利用。

3.4 科学的油气储运维护管理

在维护油气储运设施的过程中,要把所有可能对油气管道带来安全隐患的因素纳入到管理防范的范围内,并且在维护上强化管道的防腐蚀管理工作。通常情况下,应用冷凝压缩、吸收以及膜分离等手段来避免运输过程当中出现挥发情况。另外,还要根据实际状况,利用回收措施来更好的回收油气。然而,构建管理机制的基础就是设置组织机构,

并且制定可行性较大的应对措施。不仅如此,还需要评测安全隐患的重要性,以实现提升管理维护人员的实际可操作性和技能专业性。在对维护管理人员重视度进行强化的基础上,执行科学的奖惩制度,加强维护管理人员的积极性和责任心。

4 油漆管道及储运设施安全保障技术的展望

目前,我国的油气管网分布广、规模大,并且存在较为复杂的沿线社会环境和众多环境的敏感点。管道是通过高压对油气进行输送,油气易爆、易燃,并且有着较强的污染性,如果出现安全事故,将会给生态环境、能源供给以及人员生命财产带来严重危害。所以,油气管网的安全和人们生活密切相关,是各企业和政府所关注的焦点。利用开展油气管道及储运设施安全保障技术的深入研究,能够大大提升管道和储运设施的缺陷检测和状态检测等。通过事前预控,预期能够把事故率降到20%以上。不仅如此,油气管道及储运安全保障技术的深入研究能够进一步增加油气管道和储运设施的使用期限,节省大量的维护成本,能够收到显著的经济效益和社会效益。在未来油漆管道及储运设施安全保障技术发展过程中,主要研究方向含有冷热原油交替的运输技术,多相混输技术,流量自动控制技术以及控制防腐技术等方面。

4.1 冷热原油交替的运输技术

目前,在交替运输冷热原油的过程中,原油储运祭祀和所关注的重点是热传问题和流动问题,同时构建出数学模型。相关研究专家构建出非热稳定的传热数学模型,进而有效模拟了运输冷热原油距离出站口不一样距离管道周围的土壤温度变化状况。

4.2 多相混输技术

经过长期的实践研究显示:在管道当中对成品油传输的时候,由于油的品质不同,进而造成了在接触面往往会产生出一层混油,并且不同的管道出现的混油量也存在一定的不同,进而让油品的质量不符合相关要求。现阶段,我国有关技术人员不但研究混油切割和变管径方面的技术,设置出相关方程组。我们通过数值计算作为重要依据来进行研究,力求分析出一种详细的改善方法,进而在生油质的同时提升企业的经济利润。

4.3 流量自动控制技术

在对流量自动控制技术进行应用的过程中,科学控制管道油气的传输流量,在确保油气传输效率的过程中,可以更好的对管道压力实行控制,发

挥保护管道,减小风险的目的。这个技术主要是使用温度来对石油粘度进行控制。利用对石油粘度的调节来实现对流动速度和流动量调节的效果。科学技术是首要生产力,和自动化技术科学的融合到一起,不断改善油气传输控制过程,其一个重要的研究课题。它非常值得在实践过程当中大力的推广。在未来发展过程中,我们需要积极的引入和利用自动化控制技术,不断提升油气传输技术水平和工作效率。

4.4 控制防腐技术

现阶段,在实践过程中所应用的防腐技术较多,其中常见的就是阴极保护数值模拟技术。然而,这个技术还存在许多不足之处,通过杂散电流来对腐蚀进行干扰,同时也造成了油气储运时候发生的一系列问题。目前,这些问题还缺乏合理的解决方案。因此,在对具体防腐技术进行选择的过程中,需要根据实际状况来决定。国内不断强化管道内部防腐和外部防腐方面的研究强度,其中最为有效的技术手段含有时变模型、分布模型。

5 结论

整体来看,最近几年时间里,在当前时代发展越来越快的背景下,我国在油气储存和运输领域都获得了巨大的研究成果,然而还存在许多不足之处。在这种状况的基础上,我们需要不断完善和优化油气储存和运输安全保障相关技术,并且对其进行全方位的总结和归纳,进而实现创新油气储存和运输工作的目的。同时,为了更好的和社会需求相满足,还需要建立一个精湛的技术团队,促进油气管道储存行业持续健康的发展,给油气管道的运行带来更加稳定的保障。

参考文献:

- [1] 郑洪龙,黄维和.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].油气储运,2017(01):1-7.
- [2] 张劲军,何利民,宫敬,等.油气储运理论与技术进展[J].中国石油大学学报(自然科学版),2013(05):151-162.
- [3] 黄维和,郑洪龙,吴忠良.管道完整性管理在中国应用10年回顾与展望[J].天然气工业,2013(12):1-5.
- [4] 汪金伟.我国页岩气资源开发利用效益评估与商业化政策研究[D].北京:中国地质大学,2016.
- [5] 霍峰,王玮,曹永利,等.跨越发展的中国油气储运建设技术及未来走向[J].石油科技论坛,2016(03):44-51.