

天然气长输管道运行中的风险与控制

刘 博 王 磊 赵春波

中国石油天然气管道局工程有限公司第一分公司 广西 桂林 065000

【摘 要】目前,中国天然气运输主要采用管道作为辅助工具,满足广大人民群众的基本需求。然而,由于我国幅员辽阔,管道铺设范围大,在日常的天然气管道铺设过程中,经常会面临各种问题,直接威胁到管道的安全运行,隐藏着各种管理风险,不利于天然气的稳定输送。因此,天然气长输管道的安全运行问题引起了国家和社会的高度重视。必须积极采取相应的风险控制措施,从根本上减少风险的发生,充分保障长输管道的稳定运行。

【关键词】天然气;长输管道;风险与控制

1 基于长输管道对运行风险展开分析

1.1.管道材质引发的风险

对于天然气长输管道,在运行的阶段,主要利用的还是管道自身,要想保证在长距离的输送中不会产生风险,就要保证管道达到要求,整体处于安全可靠的水平,一旦管道的材质达不到输送环境的指标,管道损坏问题就很可能发生。

问题主要体现在如下方面:首先,管道应用的材料比较劣质,多项指标没有经过设计校核,比如,管道的厚度、强度等,材料的质量严重不合格,在投入到使用中时,会突然出现开裂的问题,引发天然气大量泄漏;其次,管道的材料并不适合外在环境,天然气本身运输量大,在长期的高负荷状态下,很容易出现损坏问题;第三,在长输管道中,在管道内侧以及外侧,整体的防腐工作不到位,焊接质量不达标等,引发管道破裂。

1.2.加工工艺水平不够引发的风险

对于天然气长输管道,无论是加工工艺,还是施工工作,如果它们不符合建设标准,会影响管道的安全性,从而受到不同程度的干扰。

在管道的加工环节中,环境引发的影响问题值得工作人员考量,同时应研究管道的使用条件等,防止产生安全问题,采用的加工工艺存在不同点,会直接影响到管道的安全程度,用于运输的管道,很多时候会应用螺纹焊管工艺,也可以利用直缝焊管工艺,这些处理会直接影响管道的焊缝处,导致内应力不同。如果焊接加工质量达不到对应的标准,就会由于内应力的作用,引发管道撑破的现象。

1.3.管道腐蚀损坏引发的风险

在长输管道中,腐蚀损坏是比较多见的一种风险形式,它对管道的破坏作用比较强。

一般产生腐蚀时,主要原因在于:首先,在管道沿线,会伴随着线路设备,它们产生电流,促使管道形成

电势差,引发了腐蚀的情况;其次,在不同的土壤中,电解质的作用很强大,影响了管道,从而发生化学腐蚀;管道输送阶段,会带有很多的天然气杂质,从而发生腐蚀作用。如果发生腐蚀,就会导致管道出现泄漏现象、穿孔问题,引发中毒等事故。

2 天然气长输管道运行中风险的控制措施

2.1.健全安全风险管控制度

结合长距离输气管道系统特点,合理制定明确的风险管控制度,构建完善的安全管理体系,确保长距离输气管道系统能够符合安全、环保的运行标准。在对长距离输气管道系统进行风险安全评估工作时,与考核机制相结合,但是在具体实施过程中,安全风险评估机制没有全面落实到位,导致惩罚机制依旧没有发挥作用。根据实际情况,加强构建健全的奖惩机制,不断激励长输管道系统的安全管理人员,长期保持积极、热情的工作态度,进一步增强安全管理意识,加强注重安全风险管理工作,从本质上减少重大安全事故发生。

制定长距离输气管道保护机制,对于违反规定的工作人员立即采取严厉的惩罚,杜绝类似行为发生。长距离输气管道巡回检查和管道维修管理、应急处理制度相结合,充分保障长距离天然气运输管道安全稳定。全面控制管道运行数据,使天然气运输温度和压力达到规定要求,不断减少天然气水合物,堵塞输气管道系统,提高输气运输效率。制定 HSE 管理体系,根据长距离输气管道系统特征,要求所有工作人员全部参与安全管理活动,规划相应的优化措施,广泛收集文件资料,全方位分析长距离输气管道系统以往发生的重大安全事故,优化和完善安全风险管控制度,尽可能的减少重大事故发生率。除此之外,明确输气管道运输管理计划,根据管道当前的运输情况进行严格把控,一旦发现问题,立即追究相关人员的责任,不断增强工作人员的安全意识,减少安全风险发生。

2.2.提升长距离输气管道的防腐性

天然气本身自带腐蚀性有害成分会对周边环境造成极大影响,无法保证长距离输气管道总体结构完整性。所以,当相关部门充分意识到这一问题时,根据实际情况立即采取相应的优化措施,大大提升长距离输气管道的防腐性,有效增强管道应用时长,减少经济损失。

具体措施如下:首先,定期组织维护人员对长距离输气管道进行全方位的检查和维护。企业安排专业人员对管道整体结构做好防腐蚀工作,认真清理内外污渍,尽可能减少天然气泄漏发生率。具体清洁内容包含清洁前的准备工作、管道清洗、清洁管道废液接收处理等,防止管道内部凝结污垢,减少管道输送的摩擦力。另外,需要对输管道内部结构进行智能化检测,当管道内发现褶皱、结构变形等问题,通过智能检测结果准确找到管道内的破坏位置,对其进行针对性检查,快速掌握管道内部腐蚀程度;其次,加强保护天然气长距离输气管道的阴极。企业采用相应的导电介质安装在长距离输气管道的内部金属表面。目前,作为导体介质使用专门的电解质溶液和潮湿的土壤,在此条件下,充分保护金属全部浸泡在导体介质内。通过这一过程,不仅简化复杂的集合结构,也能增强金属结构的简洁化,有效减少长距离输气管道安全风险;最后,在具体实施过程中,要想保证防腐预测结果更加精准明确,重点对长距离输气管道的应用程度、运行状况、应用期限等方面进行针对性预判,大大提升安全运行系数。

2.3.加强管道施工材料管理

天然气长距离输气管道的材料质量直接关系着管道的运行质量,所以在具体开展工作时,严格要求工作人员,加强注重材料管理工作,根据工序需求选择合适的施工材料,避免资源浪费。尤其是对于所处低压、中压地下的燃气管道,通常使用聚乙烯管道材料。燃气管道的延伸性、冲击韧性、抗拉性、强度等本身比较好,所以施工材料的防腐蚀性和密封性也会比较强。在具体

开展材料管理工作时,为了充分保障材料管理明确,积极应用 BIM 数字模型,工作人员结合模型及时了解材料现有数量,同时将收集的数据及时传输到平台,大大提高整体工程施工质量。具体控制内容如下:首先,当施工材料正式进入现场之后, BIM 项目经理会对材料的质量合格证书和有关证明文件进行严格审查;其次,安排专业人员全方位勘察材料外部结构和功能,确保其是否存在损坏问题;再次,开展取样检查,保证施工材料符合工程建设相关要求和规范标准;最后,认真做好材料记录验收工作,经过以上流程检查结果确定是否退换货。

2.4.加强长距离输气管道的预警和监测力度

天然气长距离输气管道运输行业为了确保安全长期稳定运行,要设立相应的安全环保监测应急管理部门,加强对网络监测系统进一步更新与完善,紧跟时代发展潮流满足各种需求。在具体开展相应工作时,要积极与政府相关部门及时进行沟通咨询,提前了解政府发布的有关文件,主要涉及预报文件、建设规范标准及工作人员上报信息等,结合分析结果科学制定相应的风险防范措施,确保企业经营活动能够及时应对各种问题。除此之外,长距离输气管道企业还要注重管道的整体管理,鼓励相关人员不断学习新知识和新技术,充分保障企业地理信息等系统实现全面优化。

3 结束语

根据我国的发展形势,人们对天然气的需求逐渐增加,天然气运输的建设自然成为一项重点工程。从主要运输方式的研究中可以看出,长输管道较为普遍,管理内容相对较多。其中,防范安全运行风险是关键,这就需要相关人员重视对管道的管理,加强维护和监督,采用合理的控制方法,促进管道的安全运行。

【参考文献】

- [1]黄建成,宋伟聪.天然气长输管道运行风险分析及控制措施[J].清洗世界, 2022,38(01):181-183.
- [2]王英霞,曹靓.基于天然气长输管道安全风险及保护措施的研究[J].石化技术, 2021,28(09):190-191.