

油气储运过程中自动化控制应用分析

刘 倩 (新疆油田公司油气储运分公司, 新疆 克拉玛依 834000)

摘要:近年来,我国对石油资源的需求不断增加,油气储运工作越来越受到重视。在油气储运环节应用的技术相对较多,保障了油气的储存与输送质量。为了进一步提高储运效率,可针对油气储运的各个环节,采取合理可行的优化措施。本文首先分析了油气储运技术的发展意义,其次探讨了油气储运的技术问题,最后就油气储运工程中自动化技术的应用方法进行研究,以供参考。

关键词:油气储运;自动化控制;优化措施

0 引言

从石油天然气的化学性质来看,其属于一种具有易燃性以及易爆性的能源,其性质对于油气的储存以及运输都会造成较大的影响,因此,工作人员需要将预防油气储运事故作为基本任务,并且实施相应的对策来保障该环节的安全性。在此过程中,维护并管理油气的储运设备,并强化工作人员的安全管理意识,是维持油气储运工作安全开展的关键因素,管理该工作的负责人员应当落实设备维护与管理的要求,减少油气储运安全事故的发生。

1 油气储运技术的发展意义

在现今社会不断发展的过程之中,对于油气的需求量大幅提升,以当前的情况来看,我国的油气资源却存在着分布不均的状况,唯有实施持续性的分析和研究,改善当前所存在的不足之处,才可推动油气储运工作获得更好的开展。具体来说,主要体现在以下几方面。

一方面,如果能够大力发展我国油气储运技术,那么将有利于改善油气资源分布不均这一严重问题,也能够强化油气的有效运输,提升运输的效率,同时还助于合理运用油气资源。另一方面,还能够显著推动我国油气储运技术的持续性发展。当前,许多国家所运用的油气储运技术在发展过程中均存在着不平衡的状况,而对于我国所运用的油气储运技术来说,也是较为滞后的,因此对于我国而言,更是需要主动发展此技术,同时由于各个地区的油气储存状况有着明显差异,所以也会致使油气储运技术处在滞后发展的状态之下。

结合上述内容可知,发展油气储运技术,才更利于推动此领域的进一步发展。再者,发展油气储运技术,还有利于提高我国在国际中的地位,促进我国树立良好的形象,这主要是由于油气储运技术为当前时代背景下,各个国家都十分注重的关键技

术之一,也为主要的发展方向之一,能够作为国家是否具备较高科研水平的一种重要表现,所以若能够充分发展油气储运技术,那么也有利于提高国家的国际地位。

2 油气储运的技术问题

2.1 管道运输技术落后

我国在油气管道运输方面的研究起步较晚,经过业内专家学者的不断研究,虽然取得一定的成果,但与世界发达国家的水平相比还存在很大差距,具体体现在:大型油气管道综合网络系统尚未构建起集约化的管理平台,在线勘测的技术水平不高,尽管设计开发出自动监控系统,但因技术不成熟,加之大部分硬件和软件均为进口,使得质量与调度两个方面无法实现自动化。为提高油气储运水平,要进一步加大管道运输技术的研究力度。

2.2 油气储运当中产生的静电对于安全造成的影响

由于当前的油气储运当中的储运物大多数是石油与天然气,而石油与天然气当中含有大量的烃类碳氢化合物成分,这一类物质在储运过程中容易聚集静电,且自身又有易燃易爆的特性,这就导致油气储运过程中的安全受到威胁。而在这一问题的影响下,工作人员需要额外对储运设备的防静电措施进行设计与维护,这也就增加了油气储运设备维护工作的工作量。且在此基础上,若防静电措施的维护与管理未能达到合理标准,其不仅会影响油气储运工作的安全性,同时也不利于优化油气储运设备的管理效果,为后续工作的发展造成较大的阻碍。

2.3 使用高压水射流设备的人员资质不够

由于企业的社会特性,油田企业对于集油站人员管理常存在着疏漏,比较常见的一点就是使用高压水射流技术的人员没有经过相关培训。在实际操

作过程中,设备的压强过大常常会带来极大的安全隐患,相关作业人员对岗位知识的缺乏、无法正确使用高压水枪导致现场各级事故出现的案例比比皆是,油田企业内部也缺乏足够的安全监管机制,无证上岗、操作许可证过期现象屡见不鲜,给企业作业安全带来了极大风险。

2.4 能源损耗问题

受技术工艺、机械设备、管理理念与方法等诸多因素的影响,使得油气储运环节中,有一部分资源进入大气,由此不但造成能源损失,而且还导致大气环境污染。油气日常管理中,因工作人员疏忽大意,加之经验不足,引起油气损耗,相关调查统计数据显示,油气储运环节损耗的油气约为原油产量的3%左右,并且这一数字还有持续增长的趋势,对于企业而言,如此之高的损耗会造成巨大经济损失。目前,国内油气采用的主要运输方式为管道运输,可将油气从生产企业直接输送给用户。但个别地区由于技术、资金等方面受限,仍然采用铁路和公路对油气进行运输。油罐车为上部敞口式结构,这种结构加大了成品油在储运过程中的蒸发量,进而产生损耗。

3 油气储运工程中自动化技术的应用

3.1 自动化技术在原油脱水中的应用

原油脱水作为油气生产、储运中的一个重要环节,采用高效分水器是现如今最常用的方法。在以往的储运操作中,经常会出现脱水后原油中仍含水、运行效率低下、难以达到预期等多方面的问题。在引入自动化后,最大的改变就是原油脱水步骤除了借助常规分水器的工作原理保持各个阶段脱水的压力稳定之外,更重要的在于对压力、温度数据的精准控制。自动化的意义在于其控制特性。通过自动化技术的发展,可以更加彻底的分离油气中的杂质、提升油气相对质量。与此同时,新技术也可以在油气脱水中自动检查各项参数,随时调整运行压力、油气界面与油水界面,统一调节,保持各项参数的精准、合理与高效。

3.2 成品油管道

成品油采用长输管道输送时,通常都是以顺序输送的方式为主,这种输送方式是在同一个管道内,按预先设定好的顺序,对不同种类的油品进行输送,输送过程为连续不间断。之所以采用这样的输送方式,是因为成品油种类较多,但批量却比较少,运输距离比较长时,单品单独敷设一条输送线路,会导致输送成本增大,不符合经济性的原则。

顺序运输是一项较为成熟的管道运输技术,是从国外引进,借鉴了成功经验,为成品油运输提供了有利条件。

3.3 改善对于油泵的维护与管理方法

在当前的油气储运工作中,油泵是多转储运设备的核心结构部分,设备的正常运行需要建立在油泵完好无损的基础之上,且如果在对油泵的维护时,工作人员未能按照规范要求来进行维护,则很可能对设备的运行造成较多的安全隐患。针对此问题,工作人员需要额外对油泵这一部分进行独立的维护与管理规划。首先,在油泵的维护过程中,工作人员需要保障油泵的安装位置合理,并且在此基础上,对设备的工作环境进行考究,以此来适当调整油泵的结构位置或者防护结构。其次,工作人员需要保障设备当中的油泵具有独立散热的功能,或者辅助散热的结构能够正常运行,并且通过合理的调控泵阀的流量,来防止设备正常运作当中出现气蚀的现象。而在油泵的基础功能维护中,工作人员需要观察设备在正常运行中是否会出现杂音、结构变形等现象,若存在此类问题,工作人员需要及时对油泵的内部构件进行检查与维护。最后,工作人员需要加固油泵松散的结构部位,并且检测油泵在正常运作当中的振动指数以及压力表波动指数,以此来消除油泵在正常运行中的隐患问题。

3.4 油气储运技术

储存油气资源能够利用地下水封洞库。现阶段,不少发达国家已经构建了地下水封洞库,将此作为储存油气的重要方式,对于我国来说,只具备一个原油水封洞库,在储存石油方面上并无独立的地下水封洞库,且在此方面的技术也较为缺失。在进行充分的考察之后可以发现,我国的许多地区均能够满足于构建地下水封洞库的各项条件,地下水封洞库所具备的优势较多,也不会对周围的环境产生较大的影响,同时还具备较高程度的安全性。因此,地下水封洞库有着广阔的发展前景,所以,应在此方面吸纳更多的人才以及研发更为丰富的技术。

吸附储气技术为近几年研发的一种新型技术,因此还未能对此技术进行充分的实践。不管是在国内或是在国际上,都越发重视对其的开发。加拿大以及美国等国家已经在具体实践中运用了吸附储气技术,但产生的问题较多,这主要是由于该技术在脱附以及吸附天然气时会产生热效应,而对此不少国家均未能探索出良好的应对方式。但总的来说,此技术虽然在运用期间易产生不少问题,但其

却易于保障存储效果，所以在日后的发展中势必会更为快速。

3.5 油气回收措施优化

3.5.1 吸附油气

吸附油气是油气回收中的重要技术，具体利用吸附剂分离出空气中的烃类组分，并对烃类组分回收利用，保证油气储运质量安全。固体吸附剂的种类较多，不同种类的吸附剂对烃类吸附作用各有不同，在油气回收中应采用活性炭吸附剂，提高烃类组分的吸收率。在油气储运环节，运用吸附油气回收技术能够有效降低吸附成本，保证活性炭吸附剂的利用率，有助于提高油气回收效果。在运用活性炭吸附烃类组分时，要确保活性炭吸附剂完全吸附饱和后才能停止吸附，不得在未吸附饱和的状态下更换吸附剂，降低油气吸附回收率。

3.5.2 吸收油气

在油气储运环节可以采用吸收油气技术达到回收利用油气资源的目的。吸收油气回收技术按照温度条件划分，分别常压常温吸收法、常压低温吸收法。其中，常温常压吸收法是在正常压力、温度的条件下，利用具备油气吸收功能的吸收剂来吸收油气，该项技术应用较为广泛，油气回收效果较好。常压低温吸收法是利用冷却液体吸收油气资源。在应用油气吸收技术时，必须加强控制油气资源中的混合物分离情况，降低对吸收剂的干扰，保证油气资源回收利用率。

3.5.3 冷凝油气

冷凝是油气回收中较为常用的方法之一，在正常的气压下，降低油气的温度，使重组分凝结成液体油品，轻组分会排入大气中，油气资源得到有效回收。冷凝回收中，制冷设备的选择是关键，可结合实际情况选取，以此来提高油气的回收效率。

3.6 定期对油气储运设备进行安全测试

为了完善油气储运设备事故的预防工作，工作人员应当在对设备进行维护与保养的同时，通过安全测试来检测设备在实际工作当中是否存在安全隐患。而在具体的实施过程中，工作人员需要从多个方面来进行设备安全的同步测试。首先，通过模拟储运工作，并且得出初步的模拟工作数据，以此来分析出设备是否能够正常地投入到油气储运工作当中。其次，工作人员需要结合油气储运设备的功能设计内容，来进一步分析设备各功能在协调运作当中是否存在冲突，并以此来进行实践推断。在设备的安全测试当中，存在于设备当中的隐患问题

都能够被及时发现，并且第一时间得到解决。

4 自动化技术在油气储运中的发展前景

在新时期，自动化技术在油气储运中的发展前景十分广阔。首先，油气储运工程作为一项危险系数高的工程，其安全性应当受到保证，根据相带工业理论，由人工参与越少的工程项目，危险系数相对应会更低；其次，生产效率是企业创造利润、降低成本的重要影响因素，企业创办的宗旨在于创造利润，效率的提升有助于油田企业得以更好的面对市场需求，应对未来风险挑战。在近些年，自动化技术在油气储运工程的应用越来越普遍，无论是在无人值守的油气储运集油站，还是在现代化的管理转运场点中，先进的监控与数据管理技术对长输管道油气储运的运营数据进行实时化采集和自动化监督控制，新技术的应用和模拟技术的相互耦合也可以更为高效的提升油气储运管道的自动化管理水平。

5 结语

简而言之，在当前油气储运的工作当中，工作人员需要同时关注运输管道、运输车辆以及油气场站的油气储运工作情况，并且严格对油气储运设备的安全维护以及管理提出要求，加强油气储运工作环节的安全保障。在具体的储运工作中，负责监管以及负责运输的人员都需要加强对储运安全的重视，并且严格按照工作要求来检查并维护油气的储运设备，并制定相关的管理策略，针对实际工作当中的问题妥善处理，保障每一阶段的油气储运的安全性。

参考文献：

- [1] 张博雅. 油气储运技术面临的挑战与发展方向研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(18): 191-192.
- [2] 许竹馨. 管道防腐技术在油气储运中的全程控制与应用分析 [J]. 全面腐蚀控制, 2020(3): 39-40.
- [3] 廖柯熹, 郑杰. 浅析信息化时代下油气储运设备的日常管理与维护保养 [J]. 科学技术创新, 2020(10): 135-136.
- [4] 崔娟娟, 苏美玉. 油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望 [J]. 云南化工, 2019(4): 23-25.
- [5] 张晨. 油气储运设备的日常管理与维护保养研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(11): 39-40.
- [6] 李宜佳. 试论油气储运中油气回收技术的应用现状 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019(7): 199-200.