

油气储运工程中自动化技术运用研究

李 燕 赵 凯 冀芊慎 田兆金

(山东莱克工程设计有限公司油气工艺设计所, 山东 东营 257000)

摘 要: 为了迎合国家石油战略部署, 满足现代社会发展对油气的需求, 企业要加大石油天然气的开采力度。但随着开采规模的不断扩大, 石油天然气的储存与运输问题逐渐暴露出来。文章以自动化技术为切入点, 阐述了自动化技术在油气储运中的价值, 从原油脱水、油气储存与监控、生成报表以及泵类设备管理的角度介绍了自动化技术在油气储运工程中的具体应用, 最后从运维管理、人才培养、储运制度以及技术研究的角度探讨了保障自动化技术运用质量的策略, 以期对解决石油天然气开采问题有所帮助。

关键词: 油气储运; 自动化技术; 应用

0 引言

受油气需求增长影响, 近年来石油天然气开采规模不断扩大, 且运输距离也逐渐增大。为了保障石油天然气的运输质量, 开展了管线的修建工作, 但受一些因素影响, 施工进度不理想, 石油天然气的运输效果也未达到预期。基于此, 有必要从技术的角度入手, 通过应用自动化技术提高石油天然气开采和储运效率。

1 在油气储运工程中运用自动化技术的价值

安全是石油天然气生产、储运等环节重点关注的内容。从安全性的角度讲, 自动化技术的应用提高了油气储运的安全性和可靠性, 为安全部门的工作提供了强有力的支撑, 借助自动化技术, 安全部门也能够对油气储运工程中的重要环节如加油站、油库等进行安全监管。另外, 也能够及时了解实况, 及时发现并处理异常情况, 保障油气储运工程的运行实况始终符合安全标准。自动化技术的应用也增加了石油天然气生产环节的稳定性和安全性, 对安全部门加强管理力度具有重要意义^[1]。其次, 从调度管理的角度讲, 自动化安全技术的运用为调度部门开展工作提供了技术支持。借助自动化技术, 部门工作人员能够及时有效地了解工程实况, 并在分析企业发展战略和规划的基础上及时调整工作, 以保障工作的科学性和有效性, 确保生产技术的合理性, 从而维系油气储运工程整体质量。最后, 从生产质检的角度讲, 自动化技术在油气储运工程中的应用, 提高了部门工作人员实时监控油气质量的便捷度, 同时也提高了监管效率, 并方便了部门工作人员精准掌握相应数据, 确保质量评估的精准度以及合理性, 对于把控油气质量具有重要价值。

2 自动化技术在油气储运工程中的具体运用

近年来, 在油气储运工程中自动化技术被广泛应用, 为石油天然气的储存和运输提供了新的管理思路。其中, 自动化技术在油气储运工程中的应用主要体现在生产环节、原油脱水、油气储运及监控、生成报表、泵类设备管理以及储运管线等方面。国家重点扶持石油天然气开采行业, 相关企业要重视自动化技术在各环节的应用, 以加大开采力度, 改善石油天然气品质, 提高油气储运质量和效率。

2.1 生产环节

企业要根据油气储运工程的需求提前制定生产技术应用流程, 为工作人员开展工作提供参考。在接收油气环节, 现场工作人员要选择合适的技术工艺开展工作, 与此同时, 借助自动化技术完成对应工作。自动化系统的运用, 实现了对生产环节全过程的监控管理。若在该环节主要采用人工干预的方式, 则要与操作站库密切配合, 自动化系统会在人工操作行为不规范时发出警报提示, 规范化操作, 以有序完成作业。在整个生产作业环节, 为了保障自动化系统的有效性, 工作人员要合理设定生产流程、输转量等, 确保各参数正确且合理^[2]。

2.2 原油脱水

原油脱水是原油生产环节的重要一环。原油脱水工艺主要是借助高效分水器, 因此, 装备的性能以及运作能力会直接影响原油脱水效果。原油脱水后仍含有水分或是原油输出不稳定、其生产要求与规定不符等都是导致油气储运出现质量问题、安全问题的原因之一。

首先, 自动化技术在原油脱水中的应用, 改善了

高效分水器的的工作效果,不仅提高了原油脱水效果以及脱水效率,同时也最大程度上保障了分水装置的稳定运行。其次,自动化技术在原油脱水工艺中的应用。加大了装置的检测力度,极大程度上降低了发生突发故障的可能性,对保障原油脱水品质具有重要意义。最后,自动化技术在改进脱水复杂工艺、保障脱水品质的基础上,也改善了分水装置中央核心处理器的性能,提高了输送带稳定性,对推动相关产业可持续发展具有重要价值。

2.3 油气储存及监控

如何降低能耗一直是油气储运工程中重点关注的问题,其中,最为普遍的是热能的损失。为了减少热能的损失,保障管道运输质量和水平,最重要的是保障流体始终具有足够的动力。建设加热站,利用泵站设备为其提供压力,为油气储运创造有利的环境条件。黏度、温度、内部摩擦阻力都会影响油气储运质量和效率。内部摩擦阻力大,热量损害严重,原油温度大幅度下降,其黏度增加,储运效率降低;若温度上升,黏度下降,内部流动量适宜,则摩擦阻力相对较小,油气储运质量和效率会有所增加。因此,企业要从黏度、温度以及摩擦阻力等角度入手,考虑如何将热能损失控制在合理范围内。油温计算方法的改变在一定程度上能够降低因黏度增加而加大的摩擦阻力,从而减少热能的损失。基于此,需要使用自动化技术对管道进行监控,掌握黏度、温度、压力以及摩擦阻力等参数数值,调整工艺参数,将炉内温度控制在合理范围内,从而精准控制管道内流量。另外,自动化技术与先进算法、计算机技术的有机结合,有利于进一步提高各项参数的精准度,保障数据分析结果的价值,从而改善参数调节质量以及对温度的控制力度,进而保障油气储运工程的经济性。

2.4 生成报表

油气储运工程具有周期长、内容多且杂、涉及领域多等特点,导致报表内容也呈现出多且杂的特点。在自动化技术被应用于生成报表之前,只要是以人工方式优化报表数据、分析报表结果、制定油气储运策略,并且最终以手动的形式完成报表的录入,所以分析结果受人为因素影响加大,油气储运工程的整体管理水平不高且不稳定。自动化技术在生成报表中的应用弥补了人工操作的不足,提高了各环节的精准度;实现了自动化、智能化采集、分析、处理数据,保障了数据的完整习惯,在自动化技术干预下形成的报表质量相对较高。除此之外,根据精准度较高的报表产

生的管理决策其科学性也有所提高,进而提高了油气采集效率。

2.5 泵类设备管理

在油气储运工程中,泵类设备占有重要地位。自动化技术与泵类设备的有机结合,有利于提高设备的运行效率,以及对抽水机井的监控力度,使工作人员切实了解工程实况,以便于根据反馈结果科学调整生产计划,以提高采收率,保障生产质量。另一方面,借助自动化控制技术,工作人员能够在实时监控水泵运行状态的基础上,完成分析工作,发现并解决水泵的异常情况,从而保障泵类设备始终保持正常运行状态。

2.6 储运管线

自动化技术在储运管线中的应用,起到了控制油气储运流量、提高输送效率、节约燃料的作用。自动化控制系统以自动化技术为依托,其工作原理在于当管道中的原油黏度增加,其运输量会有所降低,当系统检测到这一变化时会开启自动加热系统,以提高炉内温度,而原油温度也会受到影响,其黏度会降低,从而达到保障管道运输量的目的;自动化控制系统也会时刻监控原油温度。若原油黏度下降,自动化系统也会合理控制温度,以保障原油黏度始终维系在合理水平,进而管道的运输量也会得到控制。

企业要保障泵类设备的运行状态。在传输模式下,受摩擦阻力影响,能耗和散热相对严重,其油气运输效率会受到影响。为了弥补这一方面的不足,企业要保障泵类设备的运行状态,科学处理热能损耗与油气储运效率之间的关系。一般情况下,管道内摩擦阻力的大小与油气介质黏度、油气介质温度关系密切。所以,企业除了要保障泵类设备的运行状态,同时也要适当提高出站温度,降低摩擦阻力和能耗,以此降低原油黏度,从而提高管道运输效率。另外,利用自动化技术、信息化技术和微波信息技术做好管线的监控工作,采集、分析相关参数信息,综合控制油气储运。

3 在油气储运工程中高质量应用自动化技术的策略

3.1 加强运维管理,保障设备运行效率

不可否认,自动化技术对油气储运工程具有重要作用,能够提高管理质量和水平,但相关企业要根据工程实况合理选择自动化技术,提高自动化技术与石油储运工程的适用性,同时也要做好运维管理工作,定期检查自动化系统和设备,及时更换老旧零件或是设备,以保障设备正常运行。

另一方面,自动化技术的使用效果影响着石油天然气的品质、生产效率等,所以,为了提高自动化设备运行效率,需要将自动化技术应用到各个环节中,并达到降低人工成本的目的。在油气储运工程中,泵类设备作用重大,若其出现问题,则整个油气储运管线都会受到影响。压力的降低会导致储运效率大幅度降低,因此,在泵类管理中要有效应用自动化技术,借助自动化技术做好实时数据分析,将数据误差控制在合理范围内,保障数据精准度,当发现异常数据时,及时采取措施干预,以保障油气储运管线正常运行,提高油气储运工程的质量和安全性。

3.2 加强人才培养,组建技术团队

自动化技术与油气储运工程的有机结合,提高了能源企业对该方面人才的需求。为了保障油气储运工程的质量和经济效益,要重视自动化技术的应用,保障石油天然气品质的同时,加大人才培养力度,完善人才体系,组建技术团队,为能源企业的可持续发展提供人才基础。

一方面,能源企业要增加专项资金的投入,加大自动化技术人才的引入力度和培养力度,组织企业员工外出参观学习,以提高自动化技术水平;另一方面,重视人才素质培养,任用高素质员工,提高整个工作团队的专业素质。另外,加快技术团队的组建速度,开展团队培训工作,建立并完善人才体系,为能源企业的发展提供充足的人才储备,提高人才优势转化技术优势的可能性,为保障油气品质、生产储运安全打下良好的基础,以不断增强企业核心竞争力^[3]。

3.3 完善储运制度,健全法律法规

为了保障能源供给充足,有必要对现行油气储运制度进行优化和完善,推动油气体系改革。受地区开采环境以及经济水平不同影响,具体的油气储运管理制度需要相关工作人员秉承因地制宜的原则制定,从而为石油天然气的开采提供保障。

一方面,完善管道运输管理制度。若管道运输管理不规范或是受地区环境影响,管道质量出现问题,那么油气管道运输质量和安全性将会受到严重威胁。所以,相关企业要加强油气储运管理制度,对管道施工进行全过程管理,及时根据天气变化做好管道保护工作,通过监督管道上岩层变化避免管道出现泄漏等问题;实时监控管线,发现问题时及时上报并及时检修,以保障管道性能和油气储运质量。另一方面,健全法律法规,紧跟国家意见导向制定符合油气储运工程发展需求的条文规章,以保障油气储运质量和安全。

例如,参照《中华人民共和国刑法》《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等相关法律细化管道管理工作内容,落实管理制度和责任,对违规人员严惩不贷;参照《中国石油天然气开采行业发展规划研究及其他投资决策建议报告(2023-2030年)》明确开采要点和储运管理要点,从而保障能源的可持续供给。

3.4 重视技术研究,提高管理水平

石油天然气开采规模的扩大以及开采环境的日益复杂,增加了技术需求。相关企业要以技术研究为导向,不断加强关键技术的扶持和研究力度,以提高大规模油气的储运能力;重视自动化技术的应用管理,促进油气生产向着智能化、自动化的方向发展,从根本上提高石油生产与储运的安全性和可靠性。

另一方面,企业在加大技术研究和引进力度的同时,也要重视数据分析工作,收集并分析整理油气储运工程全过程数据,以保障管理决策的科学性和合理性,同时也便于相关工作人员做好技术管理工作。总的来说,自动化技术为油气储运工程带来了极大的帮助,在此基础上,企业有责任做好一系列管理工作,保障石油天然气的品质以及储运质量,提高自身核心竞争力,为未来发展打下基础^[4]。

4 结束语

自动化技术在油气储运工程中具有极大的应用价值,提高了石油天然气生产、储运等环节的安全性,保障了石油天然气的品质。与此同时,它也提高了监督水平,维持了生产进度。基于此,企业在实际应用自动化技术的过程中,要重视自动化技术的应用和研究,从创新的角度挖掘自动化技术的家孩子,提高油气储运工程的自动化水平。

参考文献:

- [1] 关怀. 自动化技术在油气储运工程中的运用探究[J]. 中国设备工程, 2023(7):201-203.
- [2] 尹春风. 油气储运工程中自动化技术的应用[J]. 化工管理, 2022(30):65-67.
- [3] 丁珊珊. 油气储运工程中自动化技术的应用分析[J]. 科学与信息化, 2022(8):72-74.
- [4] 邓卫国. 自动化技术在油气储运工程中的运用探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(5):107-110.

作者简介:

李燕(1986-),女,汉族,山东滨州人,工程师,本科(学士),主要从事:油气储运工程设计。