

# 分析油气田工艺设备安全性与可靠性对策

邓伟军<sup>1</sup> 付莉<sup>1</sup> 胡懋荣<sup>2</sup> 夏守春<sup>1</sup>

(1. 新疆油田公司采气一厂, 新疆 克拉玛依 834000)

(2. 新疆油田公司呼图壁储气库, 新疆 昌吉 831200)

**摘要:** 社会不断进步、各行各业快速发展的背景下, 对于油气能源的需求量与日俱增, 这极大的推动着油气田企业的发展, 同时油气田安全生产问题引发了社会各界的高度关注。油气田生产中, 工艺设备发挥着重要作用, 其运行是否安全可靠, 会影响油气田生产效率、质量与安全的重要因素, 因此加强油气田工艺设备管理工作显得至关重要。基于此, 本文首先概述了油气田工艺设备安全性与可靠性设计要点; 其次分析了油气田工艺设备自动化监控措施; 最后探讨了油气田工艺设备监督管理对策。

**关键词:** 油气田; 工艺设备; 安全可靠设计; 监控; 监督管理

油气田的安全有序生产, 是建立在安全可靠的工艺设备的基础之上的。当前, 由于受到环境因素、人为因素的影响, 导致油气田工艺设备安全性与可靠性下降, 影响生产安全及质量。同时, 为满足社会各个领域快速发展对于油气田能源的需求, 应积极创新油气田工艺设备技术, 强化工艺设备监控、管理工作, 提升工艺设备管理水平, 规避故障等问题的发生, 确保油气田能源供应稳定。

## 1 油气田工艺设备安全性与可靠性设计要点概述

### 1.1 设备结构强度计算

油气田工艺设备运行过程中, 自身结构强度的高低, 是影响运行安全性与可靠性的重要因素。为保障油气田工艺设备的安全可靠使用, 应重视工艺设备结构强度设计优化工作, 结合实际情况, 科学合理的应用材料力学方面的理论知识, 创新设计工作, 提升工艺设备结构强度, 确保其能够满足不同运转工况需求。油气田工艺设备结构优化设计时, 应重视对先进软件的应用, 进而提升压力容器强度, 特别是高压压力容器设备, 应重点展开创新设计, 为后期的安全可靠生产打下良好的基础。新时期, 油气田工艺设备, 尤其是一些大型超高压设备, 其构造复杂, 技术标准更高, 如果依然按照普通常规设备设计方法展开设计工作, 必然无法很好的满足设计需求, 进而对工艺设备的安全性及可靠性造成影响。设计人员在油气田工艺设备结构优化设计时, 应综合应用新理念、新技术, 准确计算设备关键部件强度, 例如: 应用有限元软件展开分析, 能够有效提升工艺设备结构强度, 实现安全可靠的运行。

### 1.2 工艺设备结构设计优化

油气田企业生产中, 需要应用诸多的压力容器设备, 包括: 储罐、蒸汽锅炉、油气分离器等等, 这些设备均配有安全阀门, 进而保证使用安全。但是, 将安全阀门设置于何处, 仍需要结合实际情况展开深入的研究分析, 进而在最科学合理位置设置安全阀门, 确保安全阀门的可操作性与便利性, 使其价值作用得到充分的发挥,

确保油气田工艺设备的安全可靠运行。同时, 要结合多方面因素设计工艺设备阀门构成, 如: 不同压力要求下, 阀门结构也必然存在差异, 所以要结合实际优化安全阀门结构设计工作, 配置完善有效的压力构件, 以便于更好的发挥出安全泄压的作用, 为油气田工艺设备安全可靠运行打下良好的基础。

## 2 油气田工艺设备自动化监控措施分析

安装油气田工艺设备过程中, 要想更加充分的发挥出工艺设备的功能作用与效果, 应展开计算机仿真模拟安装, 科学计算整体性能, 检验工艺设备运行状况, 及时发现并解决所存在的问题, 降低工艺设备投入运行后出现故障及隐患问题, 保障油气田工艺设备的安全可靠运行。要重视对油水分离器、天然气分离器等非标准设备的检查工作, 加大对法兰盘和管件接头等关键零部件的检查力度, 检查无问题的情况下方可进行安装作业, 接着对所安装的设备展开无损检测。油气田工艺设备无损检测中, 超声探伤技术有着非常广泛的应用, 同时亦可取得非常理想的检测效果, 及时发现油气田工艺设备所存在的焊缝及损伤等问题, 采取针对性措施予以处理, 规避安全生产事故的发生, 保证油气田生产安全有序进行。要结合不同类型的油气田工艺设备及其特点、功能等多方面的因素, 严格遵循国家标准及要求落实检验工作。

举个例子来说, 天然气站场设备生产时, 需要设置截断阀, 并且需要在进站端截断阀前设置相应的泄压放空阀。油气田中的天然气管道, 应重点做好强度试压试验及严密性试验, 进而了解掌握各项部件所存在的质量隐患问题及时展开修复处理, 更好的保障设备工艺设备的油气田生产中的安全可靠应用。在输气站管道中, 需要设置相应的清管设施, 设置不停输密闭清管流程。如天然气管道内所输送的气体含有硫化物, 则需要将喷淋装置设置在清管器收筒位置, 收清管器作业时需要先减压然后再向后收筒注水, 针对清管作业时所清理出下的杂物及液体, 需要进行统一收集处理, 禁止进行随意

排放。在油气田工艺设备安装完整、通过检验后即可进行正式运行,设备运行期间应强化安全监控工作,及时发现并解决故障问题,避免引发巨大的安全事故。油气田工艺设备运行过程中,应重点做好对下述各项关键设备的监控工作。

### 2.1 井口自动化监控

油气采集过程中,采气树发挥着重要的作用,由于井口采气树处于高温高压的运行环境下,潜在着巨大的安全隐患问题。所以要重视对采气树设备的监控工作,充分利用机电一体化自动控制系统,及时了解掌握设备运行状况,明确采气树的压力及出口流量,如出现突发状况,能够直接将出口切断,并关闭油气井现,避免造成更加严重的损失与影响。在应用自动监控系统时,应充分发挥自动化监控装置的价值作用,并积极借鉴西方发达国家经验,不断完善自动化监控装置功能,提升井口自动化监控水平,确保设备安全可靠运行。

### 2.2 天然气处理场站设备自动化监控

现阶段,天然气处理场运转过程中,需要众多的设备参与,为保障有序运转,应重视对天然气处理场站设备的自动化监控工作,在这期间,DCS自动控制系统起到了重要作用,同时,为达到更加理想的监控效果,应积极引入应用自动化监控技术,为天然气处理场站设备的安全可靠运行提供有效的帮助,同时也能够为后期的管理维护工作的开展提供重要的参考依据。以天然气设备为例,在设置截断阀时,通过设置PLC装置,动态化监控阀门的运行状态,一旦出现异常,截断阀具备自动切断的功能,实现对管理阀门的自动化调节,确保管道的安全可靠运行。

### 2.3 视频监控技术

油气井下,应用红外监视器能够实时化、动态化油气井生产状况,避免设备出现故障、人为破坏、零部件丢失影响设备的正常运行。如发生上述问题,利用视频监控系能够及时发现并予以处理,为设备的安全可靠运行提供保障。不仅如此,红外线装置还能够及时公开油气田设备运行状态,及时发现油气田管道所出现的跑冒滴漏等问题,及时落实检修工作,避免引发火灾、爆炸等事故造成人员伤亡及财产损失,确保油气田工艺设备始终处于安全可靠的运行状态。

## 3 油气田工艺设备监督管理对策探讨

首先,油气田生产过程中,要想更好的保障设备的安全可靠运转,应强化监督管理工作。信息时代背景下,油气田工艺设备监管时应重视对现代化信息技术的应用,提升设备信息化监管水平。如:利用大数据技术、物联网技术、云计算技术等,构建数字化油田管理系统,搭建GIS地面技术信息平台,不断完善数据库建设,实现对油气田工艺设备属性信息的统一化储存与管理,掌握设备运行状况,记录设备维修历史,为后期的管理维护工作的开展提供重要的数据信息参考。此外,现代信息技术在油气田工艺设备管理中的应用,能够促进设备

管理效率的提升,为设备安全可靠运行提供重要的保障。

其次,油气田工艺设备管理中,应融合应用技术性安全性手段,尤其是一些规模较大或者想要扩大规模的油气田下项目,企业领导者应高度重视监管工作。从项目立项环节入手,强化项目安全预评价,对项目可行性、科学性进行深入分析,以此为基础展开项目设计工作,创新应用现代化技术。油气田设备监管人员,应重点落实工艺设备安全防护、检测及安装等各项工作,强化技术管理与安全管理工作,充分发挥工艺设备的技术优势,并加强安全管理工作,确保工艺设备的安全可靠运行,有效降低安全事故的发生几率,确保油气田工艺设备始终处于安全有序的运行状态。

最后,应制定健全完善的监管制度,结合油气田生产特点,工艺设备特性等方面的因素,制定完善的监督管理制度,明确监管内容、流程瞎按,严格按照制度落实监管工作,确保监管工作的开展有章可循。同时要重视对监管人员的培训,完善设备操作培训工作,提升监管人员专业化水平与综合素质,高效完成监管工作。操作人员也应强化技术培训,确保掌握每项设备的操作流程、技巧等,以便于及时发现并处理安全隐患问题,避免造成人员伤亡及损失。要强化对工艺设备使用全过程的监管工作,及时纠正操作人员所存在的不规范操作、违章作业等现象,规避安全事故的发生。

## 4 结语

综上所述,油气田作为我国重要能源,保障其安全稳定供应至关重要。新时期,要充分意识到油气田工艺设备管理工作的重要性与必要性,将管理工作落实到实处,充分保障油气田工艺设备的安全可靠运行,加强设计工作,创新管理方式及方法,最大限度的降低安全事故、故障问题的发生几率,将施工现场所潜在的安全隐患清除掉,确保企业安全、正常、可靠性,为企业创造更高的经济与社会效益。

### 参考文献:

- [1] 成奇明.关于油气田工艺设备的安全性及可靠性对策研究[J].化工管理,2015(07):122.
- [2] 张鹤群.关于油田设备的安全管理研究[J].中国石油和化工标准与质量,2014(07):224.
- [3] 曹政.石油化工自动化仪表的可靠性及发展趋势[J].化工管理,2018(35):25-26.
- [4] 陈国栋,韩凯,王宝.油气田工艺设备的安全性与可靠性措施[J].化工管理,2016(36):137.
- [5] 杨晓波.论石油化工企业仪表自动化设备的故障预防与维护措施[J].化工设计通讯,2018(01):117.
- [6] 张琦.石油化工企业仪表自动化设备的故障维护措施[J].中国新技术新产品,2014(08):136.
- [7] 林涛,李金山,倪文俊.石油化工企业仪表装置故障的分析与对策[J].科技致富向导,2013(24):335.