

油气储运设备的日常管理与维护保养

朱 磊 史洪斌 (中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司, 辽宁 大连 116000)

摘 要:我国油气资源分布并不集中, 油气跨区域运输存储现象较为常见, 储运管道、罐等设备很容易受到客观自然、地理、气候等因素的影响, 从而导致管道腐蚀、设备安全隐患等问题的发生。为此, 需要进一步建立科学、合理的日常管理措施, 展开标准化、科学化的储运设备维护, 从而在提升油气储运设备可靠性、安全性的前提下, 为我国油气资源的合理利用、分类打下坚实的基础。

关键词:油气储运设备; 日常管理; 维护保养

油气储运过程涉及到油气的加热、加压、运输等多个专业部分, 同时以碳氢化合物为主的成分, 使其具有易燃、易爆、聚静电、化学毒性等特性, 为了确保储运过程中的安全, 需要做好相关的密封等特殊处理。近年来随着技术、社会的发展, 市场对石油工业的依赖不减反增, 而现代化的石油工业也采用更加先进的方式展开油气储运, 但同时也对油气储运设备的可靠性、安全性提出了更高的要求。

1 油气储运设备面临的主要问题

1.1 管道、设备腐蚀

首先, 油气储运过程中的管道、设备工作的环境较为恶劣。例如油气管道工作环境中的硫化氢成分较多, 地下管道会受到土壤酸碱度、水含量等问题的侵蚀, 导致其在实际使用的过程中, 很容易受到外界因素的影响。而地面管线、储存罐往往会受到露天环境中的气候、日照等客观条件的影响。这些因素都极易导致相关问题的产生; 其次, 管道、设备材质的选择过程中, 由于出于成本等方面的考虑, 可能选择抗腐蚀性能较低的材质, 或者厂家在制造的过程中并没有添加合理的防腐蚀介质, 导致其抗腐蚀性能下降, 从而在使用的过程中容易因相关问题而产生腐蚀现象^[1]; 最后, 管道、储存罐在使用的过程中, 油气的质量会使管道、储存罐承受相关的应力, 在进一步加速腐蚀反应速度的同时, 极易对焊缝、连接处等薄弱环节造成影响, 从而导致腐蚀、开裂现象的产生。

1.2 设备安全隐患

石油、天然气都属于易燃易爆的化学物质, 储运设备的安全性对于其运输、分配具有重要的影响。同时, 其在运输的过程中需要通过加热、加压等方式展开, 管理环节、作业环节中的细小问题都容易引起相关事故的发生。为此, 在展开管理的过程中, 需要充分排查设备的安全隐患, 并制定全面、科学、合理的

预防、应急手段, 避免安全隐患的发生, 并减少可能造成的事故影响^[2]。在此基础上, 通过良好的设备安全隐患责任制度, 确保安全隐患排查过程的有效展开, 从而保障工作人员的人身、财产安全。

1.3 油气蒸发

油气蒸发是导致储运损耗的主要原因, 但现阶段油田—炼油厂—油气生产—周转运输等环节较为繁杂, 同时缺乏全面的技术手段来预防油气蒸发问题的产生, 因此油气蒸发导致的资源损耗、经济损失是十分惊人的。在炼油厂、储运过程、加油站等油气生产、装卸、操作的过程中, 汽油等极易挥发的油气蒸发现象比较常见。根据相关的统计, $2.5 \times 10^8 \text{ t}$ 的原油使用量, 因为油气蒸发导致的损耗量约为 $7.5 \times 10^6 \text{ t/a}$, 该损耗导致的经济损失是显而易见的。同时, 油气蒸发在导致数量损失的同时, 会引起相关的变质情况, 而易燃、易爆的挥发性气体也是导致安全隐患产生的重要因素。为此, 需要充分重视该问题, 并对其进行有效的处理^[3]。

1.4 从业人员的专业能力不足

除去储运过程中因工艺、设备等问题造成的油气资源损耗, 从业人员的专业能力不足、素质低下是导致储运过程中出现问题的主要原因。一方面, 由于油气储运过程的特殊性, 要求工作人员在具备较高专业能力的同时, 还需要拥有极强的责任心。合理、有序展开储运过程的同时, 还需要明确储运各环节的重点, 并从细节入手加强管理和监督。另一方面, 在从业人员招聘的过程中, 企业为了节省人力资源成本、招聘成本等, 降低对一线操作人员的要求, 同时缺乏良好的管理、培训机制, 导致一线工作人员并不熟悉企业的安全操作规章制度, 也没有形成良好的安全责任意识。从而出现违规操作、经验、侥幸主义等行为, 最终导致安全事故的发生。

2 油气储运设备的日常管理

2.1 明确日常管理制度

在展开对油气储运设备日常管理的过程中,首先需要具备一个明确的日常管理制度,需要根据日常的使用需求以及油气储运设备的重点建立完善的制度。提升管理层重视度的同时,明确油气储运设备的日常管理工作内容。一方面需要建立设备定期体检的管理制度,对设备加强安全管理,确保每个月都对所有设备的震动、工作情况进行检查,并对运行设备的振动检测标准进行明确的制定,同时分析可能存在的原因。另一方面则需要根据不同的设备建立对应的管理机制,例如压缩机的定期管理过程中,需要制定明确的管理维护计划、专人操作、专人维护、定期展开维护保养,从而确保日常管理工作的有效展开。同时还需要根据设备的运行情况,建立明确的润滑油更换措施^[4]。通常情况下,新购置的压缩机润滑油需要在 500h 更换一次新的冷却润滑油,此后则需要保持 4000h 的更换周期。同时还需要建立每个月设备定期检查保养制度,建立严格的点检制度,以掌握油气储运设备的实施运行状况,避免相关事故的发生,并有效提升设备的使用寿命。此外,在日常管理制度中融入维修保养的内容和标准,从而确保管理工作、维修保养工作能够有质、有量、标准、规范的展开,在实现油气储运设备异常管理维护的同时,进一步建立明确的管理标准,做好管理交接,从而避免相关问题的发生。

2.2 建立科学的考核机制

科学的考核机制可以有效提升管理人员和维护人员的工作积极性,一方面管理人员应当明确各环节、各岗位的工作责任,在责任细化的同时建立对应的负责人,以确保考核机制得以充分落实。另一方面,需要针对不同的油气储运设备,建立分类细化的管理维护责任机制,并严格按照油气储运设备日常管理制度的规范展开工作。同时为了确保责任分工机制的落实与设备管理机制的有效结合,还需要确保相关责任与工作内容的有效匹配,使问题发生时可以迅速找到第一责任人,并由其带头展开追责和相关问题的处理。在此基础上,考核机制应当与工作人员的绩效工资挂钩,并通过科学合理的奖惩措施,提升工作人员的责任意识,在起到警示作用的同时,确保考核机制和日常管理制度的充分落实。

2.3 做好信息记录

油气储运设备的种类较多、数量庞大,在日常管

理的过程中,良好的数据信息记录有助于掌握油气储运设备的工作现状,在确保设备管理工作能够全过程落实的同时,还可以使相关工作人员能够更加直观、有效的了解设备现状,并进一步深入分析储运设备的实际情况,从而在源头上减少安全隐患的产生。一方面,需要对维修周期内的设备进行及时的检修,并明确检修维护内容、检修人员、检修时间,从而避免设备使用、检修记录不清而导致的程序维护效果不佳,从而有效避免设备安全风险的产生。另一方面,需要尽量确保设备的专人负责原则,在设备的生命周期内由专人负责对其的检修与维护,从而建立更加科学精准的计划,确保设备维护工作的有效展开。此外,还需要进一步利用信息化的储运设备检修维护手段,使用传感器记录油气储运设备的工作情况,并在信息系统的支持下对其的工作状态进行全面掌握,及时发现可能存在的安全隐患问题,进一步确保油气储运设备在维护的过程中数据信息的全面记录,从而确保管理维护过程的工作质量。

3 油气储运设备的维护保养

3.1 压缩机的维护保养

在对压缩机进行维护保养的过程中,首先需要对其的进排气系统以及润滑情况进行有效的检查,一方面需要对其的工作温度、压力进行有效的测量,在了解其工作状态的情况下记录相关的结果,使维修人员在发现问题时,能够第一时间根据数据记录对其进行有效的处理。另一方面,需要对压缩机的转子、机壳的间距、空间进行检查。可以通过观察是否有杂质混入、聆听是否发生异响、用手触摸是否存在温度过高等现象,从而掌握压缩机的工作状态,并在压缩机停机之后对其进行拆壳检查,并排除相关故障;其次,需要加强对压缩机润滑油的管理和维护。通常情况下新购置压缩机需要在 500h 更换润滑油,并每隔两个月对润滑油过滤器进行清理。在实际运行的过程中,则需要根据润滑油中的颗粒物含量、工作环境的温湿度进行合理的调整。因此,在对压缩机润滑油进行管理维护的过程中,需要对润滑油进行定期取样检验,从而确保压缩机拥有良好的工作状态。

3.2 机泵的维护保养

机泵的工作环境较为复杂,也是非常容易产生故障的设备,对其展开维护保养时,首先应当根据机泵输送的介质特点,对介质的类型和性质进行有效的调查,确保其满足机泵正常运行的标准;其次,需要仔

细检查机泵的进出管线、阀门、接头,检查漏油情况、密封情况以及设备老化氧化情况等,从而对其连接的稳定性、安全性进行有效的检查。在此基础上,可以对机泵内的润滑油乳化情况以及油位情况进行有效检查,从而确保机泵的密封情况满足其实际工作的需求。通常情况下,机泵的漏油状态达到每分钟10滴重油或者每分钟5滴轻油的情况下,需要拆开机泵对其进行维修。此外,在对机泵进行维护和保养的过程中,还需要对其工作温度、速度、电压进行有效的检测,在有条件的情况下可以采用信息管理系统,对其的工作状态进行全方面检测,并设置警戒阈值,以便于工作状态不正常时能够及时报警,并对其进行检查和维修保养。

3.3 呼吸系统的维护保养

呼吸系统是保证油气储运能够顺利展开的基础,其正常运行对于保障储运过程的安全减少油料蒸发损耗,具有重要的意义。在对其进行检修维护的过程中,需要注意呼吸系统的类型。一般来说机械呼吸阀容易出现故障是漏气、卡死、粘结、堵塞、冰冻、生锈、正压阀\真空阀常开等故障。在对其进行定期检查的同时,还需要根据其机械结构,进行针对性的处理;①分解其结构,检查部件是否出现生锈或者积垢的现象,并根据实际情况采取对应的清洗方式,较为严重的积垢则需要采用煤油进行清洗;②需要检查阀盘的灵活程度,判断其是否能够正常工作,并根据实际的故障选择研磨或者更换;③检查阀体封口网,并对其进行清理确保封口网的通气效果;④检查压盖衬垫,确定其密封性,满足使用需求,并对螺栓加油以保证机械阀通气和气密效果。

3.4 油罐的维护保养

油罐是重要的油气储运方案,现阶段最常用的是钢制油罐,在对其进行维修保养的过程中,需要重点检查罐底的腐蚀情况,并对钢制油罐的密闭情况进行有效的检查,以避免因油罐设备的安全隐患引发其他更加严重的问题。若钢制油罐的底板较薄,在使用的过程中很容易出现变形的情况,甚至还可能出现裂痕与鼓包情况。为此在维修保养的过程中,需要对钢制油罐的防腐层进行全面的检查,确保防腐层的完善,并在发现防腐层脱落时,采取及时的补救措施。同时,由于钢制油罐的储运环境较为复杂,还需要对其做好阴极保护,并采用有效的防腐蚀、防雷、防静电处理,以避免相关问题的产生。在此基础上,还需要定期对

油罐的接地点电阻进行检查,在雨季、雷暴常发的气候条件下,需要进一步加强对其的维护与保养,并对其的工作状态、中央排水管的工作效果进行全面的检查,以避免储运过程中可能出现的问题。

3.5 加强管道管理

首先,在管道管理的过程中,需要明确管道的运行压力、温度、排量,并定期对管道进行清理和检查,及时处理管道中的残蜡,以确保管线的正常运行;其次,需要重点关注管道外部的防腐措施,对其进行定期的检测与维护,及时处理防腐漆脱落等问题。在对管道进行每日巡视的同时,还需要做好管道的阴极保护,检测周边的土壤酸碱度,并针对性的做好防护措施。此外,还需要进一步加强管道的内部检测,对管道内部的缺陷进行及时的维修,并确保管道内部的完整性和安全性,从而避免管道事故的发生。

3.6 油气储运设备的合理设计

对于油气储运设备的设计,应当遵循我国油气储运设备的安全规范标准展开合理的设计。并在此基础上,加强油气储运设备的防火、防爆、防泄漏设计,在增强设备密闭性的前提下,有效减少油气蒸发现象的产生。同时,还应当进一步加强对油气储运设备和电气的防爆装置设计,例如设置阻火设备、防爆泄压设备等,以确保油气储运设备的安全性。

4 结语

综上所述,油气储运设备的日常管理与维护保养涉及的范围较多,专业性较强,因此,相关人员在充分认识日常管理维护重要性的同时,还需要进一步建立细化、精准的维护保养制度,从管理、技术等角度上,全面提升油气储运设备的安全性和稳定性。

参考文献:

- [1] 马启吉. 油气储运设备的日常管理与维护保养研究[J]. 现代盐化工, 2021, 48(05): 127-128.
- [2] 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.
- [3] 张立辉, 潘雪, 陆超. 油气储运设备的管理与维护[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(04): 50+52.
- [4] 曹亚祥. 油气储运设备的日常管理与维护保养[J]. 设备管理与维修, 2020(06): 67-69.

作者简介:

朱磊(1996-), 男, 汉族, 黑龙江大庆人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 储运设备管理、维护保养。