

关于储气库安全管理问题的研究探讨

梁宝金 代志军 邓斌 江明 刘萍 金垫庆

(西南油气田分公司重庆气矿, 重庆 400000)

摘要:随着我国石油行业的快速发展, 储气库的规模越来越大, 储气库主要的工作就是对油气资源进行储存, 因为天然气是一种易燃易爆的物质, 所以对储气库进行安全管理是非常重要的, 提高安全管理措施才能减少储气库安全事故的发生。提高储气库的安全性, 能够有效增加储气库的经济效益和社会效益。本文将探讨储气库安全管理的现状, 进而提出提高安全管理水平的措施建议, 以期为我国储气库安全管理做出理论贡献。

关键词: 储气库; 安全管理; 有效措施

0 引言

伴随我国经济的不断发展和技术水平的不断提高, 导致储气库规模的建设越来越大, 但是一些储气库的安全管理却一直停滞不前, 储气库缺乏有效的安全管理经验, 导致安全事故的发生, 阻碍储气库的发展和生产, 所以储气库必须将安全管理作为首要的问题来进行处理, 才能有效提高储气库的安全管理水平, 减少安全事故的发生。

1 储气库安全管理现状

1.1 安全管理意识不强, 管理制度不完善

目前我国储气库安全管理工作中存在很多问题, 首先就是安全管理意识不强。缺乏安全管理意识就无法实现对储气库的安全管理, 因此相关部门要加强安全管理意识的培养, 储气库安全管理意识主要体现在以下几个方面: 第一, 储气库在建设过程中没有配备相应的安全设施。第二, 在日常管理和维护过程中不注重对安全隐患的检查。第三, 管理人员没有履行必要的监督管理职责。

另外, 管理制度不完善也是一个非常重要的问题, 储气库管理制度不完善, 主要体现在以下几个方面: 首先在进行储气库管理过程中法律法规中有许多问题没有进行明确规定; 其次, 管理部门仍然存在权责不明的问题。最后下级管理人员缺乏自主权利, 这些问题的存在会严重影响管理制度的运行, 由此可见, 增强安全管理意识, 健全管理制度是储气库进行安全管理的重要方式。

1.2 安全管理人员综合素质偏低

安全管理人员能够有效确保储气库的正常运行, 由此说明, 储气库管理人员的综合素质水平和专业能力对储气库的正常运行有着非常重要的影响。因此, 企业需要建立一个具有专业化水平较高的工作团队。

但是就目前形势来看, 我国很多石油企业依然按照传统的安全管理模式, 对物品的重视度较高, 并没有建立一个完整的管理团队。在这种情况下, 安全管理团队水平不足, 在实际工作过程中缺乏相应的专业技能, 导致对储气库的安全管理产生了非常严重的影响。

1.3 安全管理模式陈旧, 管理方法单一

为了能够有效实现我国储气库的安全管理, 不断完善管理模式和管理方法非常重要, 由于各方面因素的影响, 我国传统的安全管理模式方法过于单一, 安全管理模式成就主要体现在以下几个方面: ①储气库的能源输入和输出问题缺乏协调机制; ②管理信息不能够快速进行收集, 无法帮助管理者做出正确的决策; ③各个部门之间缺乏有效的沟通, 导致整个管理系统运作不协调, 管理模式的陈旧会严重影响管理水平的提高。

管理方法单一主要体现在以下几方面: ①将储气库简单地看作成一个储存能源的机构, 并没有实现高效的运作; ②在开采、运输、储存等环节中, 选择的方式过于传统; ③没有利用市场经济的便利条件进行多种模式经营的尝试, 科学的管理模式是提高储气库高效运作的前提, 因此正确而多样化的管理方式, 能够有效提高储气库的安全管理水平。

1.4 储气库压缩机组安全问题

1.4.1 处理气气质问题

在储气库压缩机组正常运行的情况下, 设备对处理气气质的要求较高, 但是, 系统实际运行中, 气质中含有粉尘、焊渣等杂质, 若没有及时处理会磨损气阀。系统在采气期内存留的液体会在系统运行初期进入到压缩缸, 最终出现较为严重的液击现象。

1.4.2 压缩机运行问题

压缩机运行的情况下, 受到运行工况及设计偏差

的影响,最终会导致压缩机零件受到损伤,如,在压缩机机组进气压力不足的情况下,气阀会出现超负荷工作的问题,最终设备的正常使用。而且,在气流脉动与除油器频率一致的情况下,会产生共振现象,在这种因素的影响下,会出现排气管线固定螺栓断裂的问题。

2 提高储气库安全管理水平的有效措施

2.1 增强管理意识,完善管理制度

为了能够在真正意义上解决储气库安全管理所存在的各种问题,首先应当加强安全管理意识,在实际工作过程中,要明确管理者的主要责任,企业应当建立惩戒机制,对引起安全事故的责任人进行严肃处理。其次,要加强对安全管理的宣传,工作是基层工作者牢记安全准则,利用安全事故来教育各级干部和工作人员,同时要完善相应的法律法规,不断规范储气库工作人员的行为,增强安全意识,能够有效提高储气库的安全管理水平。

2.2 教育培训工作的作用

需要定期开展各项教育培训工作,分人群、分学科、分需求开展形式多样的教育培训活动,既要囊括安全事故案例、又要有加强各岗位专业技能的培训,以教育培训为切入点,由“要我安全”向“我要安全”转变,全面筑牢工作人员的安全思想防线。并且,对储气库工作人员进行安全教育培训是储气库安全管理中非常重要的环节,工作人员掌握安全教育技能能够在储气库发生安全状况时制定出合理的解决方案,并且能够提高工作人员的安全意识。

2.3 改革管理模式

随着社会经济的快速发展,实现储气库的安全管理是一项非常重要的任务。为了能够有效提高我国储气库的安全管理,就需要不断改进管理模式,在进行改革过程中要从以下几点进行入手:第一,要实现储气库能源输入和输出之间的合理调度,不断完善能源在开采、运输、管理过程中的流程。第二要提高各个部门之间的信息透明度,帮助领导做出正确的决策。地方要加强各个部门之间的合作,才能够有效提高储气库的安全管理水平。

2.4 储气库压缩机组安全管理措施

储气库压缩机组安全管理特点如下:①长期性。储气库作为系统性的项目,安全管理是较为重要的组成。将安全管理与储气库压缩机组生产活动进行融合,不仅可以提升设备的使用效果,也可以保证系统运行的安全性,而且,在长期性的安全检查中,能够及时

发现设备隐患,保证系统的安全运行;②科学性。在储气库压缩机组安全管理中,设备维护人员要遵循其自身规律,通过储气库压缩机组安全管理规范的设定,逐步积累经验,保证储气库的安全运行;③动态性。结合储气库压缩机组的使用情况,通过安全管理工作的落实,可以根据系统的使用情况,确定动态化的监督管理方案,使压缩机组时刻适应储气的变化,保证设备的安全运行。

2.4.1 处理气气质处理策略

为了提高储气库压缩机的注气气质处理效果,在滤芯差超过了70%,设备维护人员要及时分离滤芯,通过滤芯的检查、清理及更换等,对金属滤网进行检查,逐步提升储气库压缩机处理气气质处理的效果。

2.4.2 压缩机处理策略

在储气库压缩机安全管理中,为了实现对压缩机的控制,需要设置科学的控制参数。第一,在周期注气之前,设备人员要根据系统运行情况,调节储气库压缩机的温度、压力及负荷等情况,避免自动更改参数的问题,保证系统统计方式的灵活性、可靠性;第二,在储气库压缩机运行调整中,需要加强设备的巡检,之后通过对设备的振动检测,保证压缩机的安全运行。

2.4.3 保证供电设备的稳定性

结合储气库压缩机的运行特点,供电设备的稳定性是较为重要的。设备安全维护人员要定期对供电设备、供电仪器等进行核查,通过除湿、干燥处理等方案的确定,提高设备安全管理的效果,同时避免电力设备遭到雷击,实现储气库压缩机安全运行的目的。

2.4.4 细化安全维护保养策略

根据储气库压缩机器的使用情况,在安全维护管理措施完善中需要做到:①对于安全管理人员,要定期保养压缩机,保证保养内容的全面性;②在储气库压缩机的安全管理中,设备维护人员要在各个周期的注气之前,自动调整压缩机的仪表,之后通过设备的自动管理、可靠性测试等,避免设备超时限运行,实现设备正常运行及灵活处理的目的;③结合压缩机机组的使用情况,设备维护人员应该掌握断裂故障的维修措施,之后将相关保养措施纳入到重点保护项目之中,避免之后设备维护中出现同类故障;④储气库压缩机的安全管理中,设备维护人员一定要定期维护机组,通过润滑、盘车等处理方案的确定,避免机组期间老化,时刻保证储气库压缩机的正常使用;⑤在无损检测中,安全管理人员要根据储气库压缩机器的使用情况,

对管线、压缩机等零部件进行检查,实际检查中可以及时发现设备隐患,保证设备的安全运行。

2.4.5 规范设备操作程序

为了保证储气库压缩机的安全运行,设备维护人员需要结合设备的使用情况,确定规范性的设备操作程序:第一,设备安全管理人员在实际操作中,要根据储气库压缩机的运行特点,分析冷机启动后的预热时间,在时间充足的情况下才可以保证设备正常运行,避免机组操作不科学引发的安全问题,提高设备机组的使用寿命;第二,在程序中压缩机启动中,最高压力为 5MPa,并在压缩机预热 200s 之后允许进入加载程序,实现设备的正常运行。

2.5 减少操作人员数量,提高计算机应用程度

目前,计算机的应用已经普及到各行各业,储气库的工作环境是地下储层、地面管线均存在高压的特殊性,利用计算机进行收集各项参数、设备状态,监测、控制工艺流程,能够有效防止人为误操作,最大限度遏制安全事故发生,最大限度减小事故影响。

2.6 从专业技术方面拉长安全“生命线”

我国储气库行业起步时间较国外晚几十年,而储气库行业又是一项系统工程、复杂工程,涉及地质工程、采气工程、地面工程、材料工程、化学工程等诸多领域。专业技术水平的提高将会大大提高行业安全性,我们应当充分学习国外先进的专业技术、科学的管理方式,打造专业、安全的枯竭油气藏型地下储气库。

2.7 控制残留水对储气库运行产生的影响

众所周知,若储气库身处盐穴环境中,在运行过程中就会残留大量盐水,如果不能对残留下来的盐水实施有效处理,必然导致储气库运行模式变差,对于储气库建设和天然气开采效果均有很大的影响。为此,需要对储气库中残留的盐水实施有效处理,提升储气库建设水平。主要通过遮盖液和溶解物质的方式处理储气库中残留的盐水。但是这两种方法只适用于洞底水面天然气,对于储气库中其他部位天然气没有实质性作用。这就应在原油处理方法的基础上,应用天然气快速干燥模式,降低储气库中天然气含水量,避免天然气水合物的产生。还能对储气库中残留的盐水实施有效处理,控制盐水对天然气纯度产生的影响。提升溶腔干燥性和结构稳定,保证储气库运行效果。

2.8 以预防为主

是以预防为主,预先对储气库系统的潜在危险进行分析、评估、测定。严格落实有关安全责任的各项

规定,推动领导责任、监管责任、主体责任真正压实、落地。执行施工前交底制度,认真排查风险、识别有害因素,做到施工前有设计,优选方案施工,闭环管理,做到交接有记录。

2.9 引入安全报警系统

在储气库生产运行中,注采过程不论采用怎样的工艺系统,都会有固定的运行方式,包括压力、温度、流量、液位等。各个环节紧密结合,保证生产正常运行。而在超出生产正常运行上下限时,系统将发生故障、紧急停车或伤亡事件。这就需要技术人员在可操作的范围内,对生产系统的工艺参数进行确定,并在不影响生产但需要警示的参数上设置报警值,给操作人员或机械设备以足够的时间处理发生的事件,避免不必要的经济损失,保护生产工艺流程,减少人员伤亡。

一般储气库控制系统分为三级:中控调度中心控制级、站场控制级、就地控制;DCS 完成站内生产过程的数据采集、自动监控。储气库 ESD 系统为三级关断,各级关断均由 ESD 系统自动执行,也可通过手动急停按钮执行;井场设 RTU,实现井口数据采集和控制,数据上传至储气库中控室。另外,报警值的设定方式有两种,一种为按比例设定,这种方法便于整体操作,将报警值设定在 25%、50%、75%,对稳定生产场所比较适用,常用于有毒气体、可燃气体的报警上面。第二种为根据实际工况设定,这种方法需要查阅近几年的生产报表,对比实际工况,根据变化率和变化趋势,逐一确定工艺参数变化范围,再结合设计部门和生产部门技术意见,最终确定设定值。

最后,由于自控系统对生产安全举足轻重,而且运行周期长,只有在平衡期大检修时,才能对其进行检查、调试和维护。要变更自控系统的报警值,首先要做好缺陷管理和变更管理;其次准备变更前后数据对比表单,便于在设备停机时进行报警值变更;最后准备报警触发时应急处置措施。只有各方面充分考虑,才能完成自控系统报警值的调整与实施。

参考文献:

- [1] 唐彬.盐穴地下储气库运行安全风险管控探讨[J].石化技术,2021,28(10):16-17.
- [2] 常雷.浅析地下储气库安全管理[J].化工管理,2018(07):127.
- [3] 陈立明,林华,史百红,刘彦田.苏桥储气库群安全管理探索[J].北京石油管理干部学院学报,2014,21(01):56-58.