

Discussion on the Failure of Pressure Pipeline Valve and Countermeasures

Xiaowei Tao

Shanghai Liangong Valve Factory Co., Ltd., Shanghai, 201901, China

Abstract

Valves in pressure piping have a critical impact on the proper operation and safe use of the pipeline. As a pipeline conveying device, the material transportation of the pressure pipeline is realized by the pressure device in the pipeline, and the pressure pipeline has a wide application in the current industrial field and the living field. Pipeline valves are an important part of the pressure pipe and directly determine the operating quality of the pressure pipe. This paper mainly discusses the failure of the pressure pipeline valve and its solutions.

Keywords

pressure pipeline; valve failure; countermeasures

压力管道阀门故障及对策探讨

陶小卫

上海良工阀门厂有限公司, 中国·上海 201901

摘要

压力管道的阀门对管道的正常运行和安全使用具有至关重要的影响,作为一种管道输送装置,通过管道内的压力装置实现压力管道的物质运输,压力管道在当前工业领域和生活领域有着十分广泛的应用。管道阀门是压力管道的重要组成部分,决定着压力管道的运行质量。本文主要针对压力管道阀门故障及其解决措施进行探讨。

关键词

压力管道; 阀门故障; 对策

1 引言

压力管道是通过压力来运输气体和液体的设备,阀门作为压力管道的核心组件直接关系着管道是否能够正常有效运作。目前常见的管道阀门主要包括球阀、调节阀、截止阀、安全阀等。上海良工阀门厂有限公司具有多年设计制造各类阀门以及阀门驱动装置的丰富经验,具备完善的检测手段、试验装置以及系统的产品质量保证体系,下面以上海良工阀门厂有限公司的压力管道阀门故障处理经验进行压力管道阀门故障及应对措施的探讨。

2 压力管道阀门概述

压力管道阀门对管道正常使用和安全控制具有至关重要的影响,压力管道阀门起到控制压力管道开闭以及压力调节的重要作用,是一种相对比较复杂的部件,由很多细小的零

部件所组成,容易在安装和组合过程中存在问题。同时,由于压力管道阀门种类多样,也给故障检测与安装带来较大的困难。因此,必须要加强对阀门质量、形状设计、阀门安装等相关流程的研究,有效避免安全事故的发生,防止管道出现泄漏问题。压力容器和锅炉压力管道是需要进行安全检测的特种设备,根据相应规定要求,需要定期强制性的检查特种设备的运行状态,以及时发现设备存在的故障,并采取有效措施进行解决,保证设备能够长期稳定安全的生产。避免出现安全问题而对人民群众的生命和财产安全带来危险。对压力管道阀门进行检测之后,可以精确了解设备使用时限和安全状况,降低设备维修成本,节省设备的维护费用。根据中国《特种设备安全监察条例》,将压力管道规定为通过压力来运输气体或液体的管状设备。压力管道的公称直径需要大于 25 mm,最大工作压力要大于 0.1 MPa,管道运输物质为

气体或者易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的液体。在实际使用压力管道的过程中,由于压力管道存在设计管理与制造等多种方面的问题,导致管道故障问题时有发生,而影响管道系统的正常使用和运输。因此,必须要加强对压力管道的检测和管理,尤其是注意压力管道阀门在压力管道作业过程中的实际运行情况,重点排查压力管道阀门安全故障,避免重大安全事故的发生。^[1]

3 压力管道阀门常见故障

3.1 安装故障

压力管道阀门安装涉及专业阀门安装技术,要求施工人员具有丰富的阀门安装经验。但是在实际安装过程中,由于安装流程需要注意的环节较多,往往会出现施工人员疏忽和安装不到位的问题,导致压力阀门安装质量不合格,出现阀门使用故障,影响阀门的正常使用。一般情况下对于不同的管道部位需要应用不同类型的管道阀门,压力管道输送路线相对比较长,施工人员进行阀门安装时由于自身专业水平不足,对管道认识不到位,导致阀门类型选择错误,严重影响阀门的正常工作,压力管道的正常输送活动受到影响。此外,压力管道具有一定的特殊性,容易受到温度变化的影响而产生内部压力的改变,而对压力管道的正常运行产生影响,带来较大的安全隐患,容易发生安全事故。因此,必须要重视起压力管道阀门的安装,根据阀门实际工作要求和条件合理选择安装技术和阀门类型,确保阀门安装的有效性和科学性。^[2]

3.2 阀门制造质量问题

当压力管道阀门出现制造质量问题时,将会直接影响整体压力管道的正常运行,给压力管道带来极大的安全隐患,从而导致整个管道运输的故障。有的企业为了降低施工成本,在购买压力管道阀门以及相关材料时,选择质量不合格的阀门,这些阀门无法满足压力管道正常工作的压力要求,会出现各种各样的泄漏问题,不仅会影响压力管道的作业,而且还会给施工人员的生命财产安全带来极大威胁,诱发安全事故。^[3]

3.3 阀门操作故障

技术人员在使用压力管道阀门时需要严格按照规章制度的要求,规范操作流程,优化操作方案,避免出现操作故障

问题。但从实际阀门使用过程中来看,普遍存在漏开阀门、错开阀门以及阀门密闭不严实等问题,导致管道的压力值出现偏差,引起阀门的损坏,影响阀门的使用寿命。同时,在阀门安装过程中施工人员如果没有及时做好对阀门铁锈和焊渣的清洁处理,也会导致封面损伤,影响阀门的正常工作,出现阀门关闭不严问题,导致阀门实际使用功能下降。^[4]

3.4 阀门检修不及时

压力管道需要在一定压力的作用下进行液体和固体的运输,作为压力管道的核心组件,阀门故障的发生将会直接影响整体压力管道的正常运营。因此,必须要对压力管道阀门进行定期的维护与检修,及时发现并解决阀门使用过程中存在的问题。阀门检修人员在实际检修作业过程中,通过对压力管道压力值直接测量或者借助仪器观察压力管道状况,以判断压力管道实际运行状态。而阀门由于内部零部件长期处于介质流体冲刷及动作频率等因素,承压元件和控制元件相对管道而言更加容易磨损。比如石化管道用蝶阀,使用一段时间后杂质会附着于蝶阀蝶板及轴端,在一定程度上会影响管道阀门的正常开闭活动,进而干扰管道内部的压力值甚至对阀门密封副造成磨损。因此,必须要加强对管道阀门的管理与监督,定期清洗维护,更换损坏的部件或阀门,保证压力管道运行的安全性与可靠性。

4 压力管道阀门故障的应对对策

4.1 保证压力管道阀门质量

压力管道阀门本身质量直接关系着阀门的使用寿命以及能否正常工作,影响压力管道的输送效果,制造厂需要做好压力管道阀门质保体系控制,优化制造流程,监督检验环节,保证产品质量能够满足压力管道运行的要求。接到产品订单后,需要对照客户要求及相关产品标准等各项设计输入完成阀门的设计计算和制造工艺,落实对设计资料的审查与研究,以满足压力管道阀门使用需要。在生产制造过程中,需要做好整个质量体系的保证工作,在开工前按照人、机、料、法、环等因素一一检查并落实后,方可进行生产制造,并在出厂前做好检验试验工作,确保出厂产品质量。在压力管道阀门安装之前,施工人员需要对阀门进行检验试验,通过理化分析及力学检测等手段,明确压力管道所能承载的负荷和阀门的抗腐蚀能力。相关施工人员需要严格按照压力管道阀门安

装规范及现场安装设计方案合理进行阀门安装,确保阀门动作和各项性能正常。

4.2 加强对压力管道阀门安全性的检验

在压力管道阀门安装完毕之后,需要对阀门进行有效的性能检测,评估密封、耐压、耐温及耐腐等各项性能,及时采取有效措施解决压力管道运行故障问题,确认阀门各项性能符合现场工况要求。针对阀门在实际运行过程中容易出现的问题,需要设置有效的安全检验装置进行在线监测,并尽可能就地解决阀门各项故障。管道系统运行过程中,阀门最需要注意的就是泄漏问题,包括内漏和外漏。阀门外漏问题主要指的是填料、阀体阀盖垫片或者与管道连接端垫片的损坏造成介质外泄。对于石油化工管道而言运行介质多数是易燃、易爆和有毒的气体或液体,外漏极易产生安全事故,造成人身伤害,对于阀门自身可以采取特殊设计比如波纹管密封和填料函引漏等手段进行有效控制。现场也可结合管道运行压力系统设置外漏检测装置。其次,阀门内漏往往由于阀门内件密封面出现破损后造成的,一般需要在阀门的上下游设置压力传感装置进行监督,发现异常需及时处理。

4.3 加强对压力管道阀门的检修与维护

科学有效的压力管道阀门检修与维护工作可以有效延长压力管道阀门的使用寿命,降低阀门的养护成本,促进压力管道阀门的正常运行。企业需要结合压力管道实际运行参数以及运行状态,建立起专门可靠的检修小组,引入专业检修人员,定期检查压力管道运行情况,检查压力管道是否存在破裂问题,检测压力管道的压力值,判断管道阀门是否正常工作,及时清理阀门及管道的杂质,对动作频率较低的阀门需定期进行动作试验,避免需要使用时出现问题。此外,检修部门可以结合当前信息技术引入新型检测技术和检测设备,设置阀门现场压力、开度等信号反馈系统,对系统实时监测,采用智能化的驱动装置从而可以远程进行阀门的控制,提高

操作的安全性与可控性,有效降低在阀门使用与维护过程中的人力资源与物力资源投入,促进压力管道安全、长期稳定运行。

4.4 规范构建阀门操作流程

系统规范的阀门操作流程可以有效降低压力管道阀门安装过程中的故障问题,为压力管道阀门正常运行提供专业的技术支持。首先,安装人员需要在工艺流程图中对所有的阀门进行编号,并按照流程标注逐步推进开关操作顺序。同时,要加强对关键阀门安装工作的管理与监督,避免出现随意操作现象,保证压力管道阀门安装的科学性。其次,要严格落实管道阀门日常的鉴定与维护工作,及时检定与更新阀门装置,更换出现渗漏的阀门,保障压力管道运行的安全性。

5 结语

综上所述,压力管道阀门故障会对整个压力管道系统的正常运行产生严重影响,造成压力管道运行安全隐患增加,给工作人员的生命财产安全带来严重威胁。因此,必须要加强压力管道阀门故障的研究,并进行压力管道阀门故障预防方案的探讨,希望能够有效减小压力管道阀门故障的发生概率,保证管道阀门运行的安全性与可靠性。

参考文献

- [1] 张皓,郑朋刚.浅析化工设计中压力管道阀门管件的设计[J].化工管理,2018,(27):48-49.
- [2] 周路云,符明海,刘书宏,徐维普.进口压力管道阀门型式试验规则探讨[J].化工设备与管道,2018,55(01):56-58.
- [3] 钱青江.略论压力管道阀门故障及解决对策[J].化工管理,2017,(33):220.
- [4] 周路云,符明海.压力管道阀门常用检验与试验标准分析[J].阀门,2017,(04):37-39.