

论石油化工装置阀门的密封原理与泄漏原因

彭文

上海蓝帕控制阀门有限公司 上海 201499

摘要: 阀门是石油化工装置里的核心部件模块,对于生产制造效率、质量和安全系数以及具有直接地危害。理应高度重视并进一步加强对阀门泄漏的面对工作任务,采用科学、高效的应对措施,避免泄漏的产生,那样才能确保高效率、安全生产工作,提升生产效率,避开经济损失、伤亡事故。

关键词: 石油化工;装置阀门;密封基本原理;泄漏原因

引言

国家对石油化工装置的密封性拥有明确的规定,若造成密封难题,则有可能发生物质泄漏。因而,可以从内部结构外部密封考虑,分析物质泄漏的主要原因,与此同时得出解决对策。仅有确保阀门的安全运营,才可以维护大众的人身安全,防止财产损失,减少污染。

1 阀门密封概述

检测阀门各部位的密封特性,是点评阀门品质最主要的性能指标,在在出厂时进行密封实验,防止阀门在管道里的泄露。阀门的密封大多为阀座密封、填充料密封和单流阀密封。阀座密封,是阀座与阀瓣相互配合避免漏气,关键能通过制造工程中检测阀座和阀瓣的密封面,防止刮痕,变型的现象;填充料密封、单流阀密封是两部分连接部位,容易造成物质外露,导致了原料的消耗,破坏环境,比较严重的时候可以造成设备泊车、发生爆炸事故等状况。

2 阀门泄漏的种类

在机械零部件中阀门是一种常见的器件,其可靠性会直接关系到设备的工作状态,一直以来各界人士都十分重视阀门安全性,作为一种液体管道全面的控制部件,发挥了防护设备及管道系统软件,调节流量操纵逆流,调整、代谢力的作用。现阶段阀门泄漏主要有两类,即漏气和外露,前面一种主要是指由于关掉件如阀心或活塞阀等部位在和高压闸阀构成密封副时,因为关掉封面图不足严实,介质依然在内部结构流动性,最后出现泄漏。第二种是关键介质根据一部分相接处例如,螺牙、法兰等部位,展现由内往外泄漏。

3 装置对阀门的质量要求

石油化工设备装置中通常是腐蚀强、有害及其易燃易爆物品的物质,一旦出现阀门泄露的现象不但会造成重大的生产原料新产品的消耗,还会对周边环境造成重大的毁坏,乃至也会导致安全性事件的发生。因而,阀

门的质量直接影响装置的安全生产工作,为了保证装置的安全生产工作就要确保阀门的安全运营。一直以来阀门的质量难题主要体现在漏气、外露等多个方面^[1]。伴随着社会对可靠、环境保护、健康的生活越来越注重,石油化工行业对阀门的质量规定越来越严,规定交货的阀门务必100%合格,对质量难题零容忍。近些年,伴随着阀门市场整体生产制造能力的提升,阀门的质量总体上获得了比较大的发展。

4 石油化工装置阀门泄漏的原因

4.1 阀门内部结构泄漏

阀门内部结构泄漏的原因是因为阀门设计与结构存在的问题,进而给维修工作中增强了难度系数。石化装置里的阀门设计方案不符生产制造规定,在制造的时候会有物质漏水的现象;阀门质量差符合规定,阀门加工工艺存在的问题,在生产过程中便会有变型,增强了阀门内部结构搭建间隙,减少了阀门的密封性,造成石化产品沿着间隙外露。阀门运输过程中可能产生碰撞问题,或使用安装中也因为工作人员错误操作而发生密封难题。发生漏水石化产品的现象,会使阀门配电线路不能正常工作中。因为石化产品里面含有固态残渣成份,假如疏忽大意,会让石化产品在接触面积和阀门间导致阻塞,造成工作人员没法收看阀门,甚至会出现泄漏难题。

4.2 填料和单流阀密封泄漏

阀门里的填料是密封的重要一部分,填料假如泄漏,也会引起外露导致空气污染和安全事故。填料泄漏的一个原因是填料应用周期时间太长,导致密封无效。填料的重要材料为柔性高纯石墨,柔性高纯石墨在长期运转后,填料也会随着阀门频繁地开关,导致损坏,即便填料有一定的压缩量,可是由于长期的应用磨损率非常大,借助更改压缩量密封会出现泄漏状况。另一个导致填料泄漏的原因为填料螺栓预紧力不足造成,尤其是在超高压高温的工作状况环境下,填料地脚螺栓受温度与压力危害

寿元松脱,无法提供充足的力矩造成填料泄漏。

4.3 阀门外界泄漏

在石油化工设备生产装置运行时,阀门产生外界泄漏部位主要是在密封处。如通常情况下阀体具备真正的密封性,但如果阀体衰老、松脱,或者其自身得到了浸蚀,就可能造成密封性降低,发生泄漏难题,但是一般而言阀体泄漏量比较少;其次阀座位置,也很容易出现外界泄漏,这是因为阀门在掉下的状态下,与接触面积存有间隙,或者阀座被硬物卡死,因此阀门无法完全关掉,从而就会产生外界泄漏,在这种情况下,泄漏量一般过大,安全性伤害、污染环境较严重;其次与阀体相连的别的构件,如果出现规格、种类不符合,密封原材料品质不过关等状况,也会导致外界泄漏的产生。

5 阀门检验标准与技术要求

阀门外型检查一般来说,阀门交货后需要提交对应的质量证明文件,独特阀门需要提交产品手册。阀门交货后一般需要进行外型检查,阀门外型检查主要包含:标示及铭牌检查、在出厂安全防护检查、壳体及零部件缺点检查等。阀门标示及铭牌检查重要依据是GB/T12220-2015及其它有关标准,但很多阀门生产厂家未可以严格遵守规范标准,标注信息不全。根据对中国很多新出货的阀门商品开展调研,一般通用性阀门壳体应该标注有公称尺寸、公称直径、注册商标、材料牌号、炉生产批号、介质流向等,氧气阀中还应该有“禁油”标示。针对标示有艰难的口径阀门或铜镍合金、铝合金型材阀门,壳体里的一部分信息并不标注,但是必须在铭牌上反映。主轴或摇杆上务必标注开闭方位,齿轮中还标着开闭情况^[2]。铭牌除用反复油路板上关键信息外,最少还应当标注产品规格、最大应用环境温度、最高容许压力、商品编号、根据规范、生产制造年月等。

6 石油化工装置阀门泄露的检测方法

6.1 油溶性工作压力管法

此方法主要是将充有压缩气体的油溶性软管缠于壁厚外场,如果出现原油泄漏的情况,软管的油溶性就会造成软管碰到泄漏的成品油就会融解造成系统漏洞破裂,压缩气体泄露,大幅度降低管中工作压力,通过这种措施了解泄漏。可是油溶性工作压力管法此方法也存在一定的缺点,没法合理明确泄漏的具体地址,只具备一次性使用作用,发觉泄漏后,就会对软管导致受到破坏,朋友拆换软管也存在一定难度。

6.2 声发射检测法

该检测法通常是取决于声学特征,对阀门泄漏难题进行检验,如声波频率在内源性能量释放中获得暂态弹

性波,然后由传感器设备开展接受,并把要获得的弹性波转化成电子信号,将信息内容变长大后进行全方位监视,从而对阀门的泄漏问题进行判定和鉴别。声发射检测法的优势是使用方便,虽然对于专业技术人员的专业能力没有要求,可是要具备认真细致的责任担当^[3]。此外,还能够对阀门开展无损检测技术,防止频繁地阀门拆装实际操作,以确保石化企业的稳定生产制造与经营。

7 石油化工装置阀门泄漏的预防措施

7.1 提升阀门性能

为应对石油化工装置阀门泄漏,防止、避免泄漏的产生,关键在于需对阀门的性能进行改善。当在阀门的选用上,可以从制作出来的工艺阀门的设计标准角度考虑,充分考虑石油化工产品温度、腐蚀、工作压力等关键点,挑选满足条件的原材料,完成阀门性能的最优控制,达到所使用的规定,使它与操作规程相一致。在满足技术标准且品质、性能扎实的阀门构件下,其密封性能便可获得质的提升,并且能长时间保持良好密封性,对预防阀门泄漏难题,具备重要作用。假如其规范、质量与性能比较低,无法满足化工企业的实际需要,那样即便是在运转的前期能保持密封性,但在一段时间的运作以后,其密封性会很快出问题,产生阀门泄漏,所以对阀门加工工艺、设计标准的挑选,是控制阀门泄漏最基本却也最关键和有效的方法^[4]。此外,阀门方式的挑选也很重要,针对石油化工产品不同类型的形状选择适度的阀门。除常规液态物质外,石化企业还会继续生产制造汽态商品,它在管路的流通过程中,合乎液体物质标准的阀门,如平面图、针型的阀门,在阻隔层面效果就受到影响,在防泄漏效果就变差。对汽态物质商品流通管道而言,挑选相对应阀门就十分关键,一般来说,球型阀门对汽态介质阻隔效果比较好。主要原因是这类阀门具备更强大的密封性,并且调整速率也比较快,能够在短期内进行开闭姿势,只不过其也存在一定的局限,那便是对于工作温度的适用范畴并不大。

7.2 填料函防泄漏

填料函包含填料垫、填料箱及填料。填料箱在单流阀和液压阀上,其的作用是收纳整理调味品。填料盖在填料箱内端,拥有支撑点填料的功效。在密封性填料处造成物质泄漏,是由于填料盖发生松脱、缺乏密封性。绝大多数生产制造生产商运用的生产方式是把柔性石墨和柔性石墨环编制在一起,在填料上圈和下圈运用柔性石墨编制,阻拦高纯石墨被挤压。在填装填料时,要提前缩小,提升其密封性。在我国阀门填料填装环节中运用的是夯实填料,因而,密封性会与使用时长成反比例

关联。例如,在填料旋盖童年,需要使用蝶形弹簧,在填料塔上的地脚螺栓摆放碟形弹簧,柔性石墨填料在热损伤或损坏的情况下,会有松弛,此类碟形弹簧的荷载构造也会增加填料压力,从而让旋盖地脚螺栓造成松弛,甚至还会让填料松弛而发生外露。外阀门盘根旋盖一般归属于匀称分离式,可以划分为旋盖圈和压盖,有利于全自动指向压圈地脚螺栓^[5]。在压圈旋盖压力之下,能够联合分布填料的盘根,可以增加填料的密封性。生产加工填料的准确度也决定着阀门的密封性,海外针对阀门生产,通常是根据需求开展的生产作业。

7.3 单流阀防泄漏

为了避免单流阀产生泄漏,在阀门组装在施工过程中,就做好了质量管理工作中,留意其尺寸大小类别的规定,完成单流阀联接较好的密封性,在突面的处理方法层面,一定要避免脏东西、刮痕或表面缺陷,确保其表层的整齐,避免突面发生物质泄漏。一方面,在开展具体安装以前,要进行尺寸大小类别的核对,保证其合乎施工标准。另一方面在使用完毕之后,还要重新进行规格及种类确定,防止出现粗心大意。其次,在开展密封性的加强操作时,需要对填料进行全面的挑选,保证其具有较好的耐用性、耐蚀性,这样才可以尽量增加其安全性使用期限,避免发生意外泄漏。

7.4 阀杆防泄漏

阀杆造成泄漏,通常是因为阀杆的原材料存在的问题。阀杆可以开启和关掉阀门,但会因此造成大量损坏,使阀杆发生漏水。假如阀杆原材料差,重复使用也会增加损坏状况,造成阀门不能正常起闭,发生介质漏水、外流^[6]。因而,可以从腐蚀角度考虑,挑选高质量的原材料。并且,在开展表层处理工作的时候,可以用表面热处理或电镀金,此类方法可以提升阀杆的耐磨性能。挑选阀门时,在符合工艺标准和设计要点的前提下,也应该根据公司的生产状况挑选及使用条件匹配工程项目,根据客户工作环境选择适合自己的生产制造原材料。

8 石化行业阀门的发展趋势

石化行业还给出了环境更加唯美、操作更为个性化、运作成本较低及其工厂数字化智能的要求。近些年,石化行业给出了基本建设数字化新项目、智能化工

厂目标,新建设新项目大多数规定数字化交货。阀门做为总数最多的承压设备,是石化项目数字化交货不可或缺的一部分,必须承担法律责任商品数字化交货服务项目资料。因为管路规模化预制构件、模块化施工具备节约原材料,提高工作效率,减少施工期,施工条件好,工程质量优质优点,变成近些年石化项目基本建设管道安装发展的趋势^[7]。阀门公司可结合自身实际产品优势,延伸产业链,提供具备地方特色的模块化设计撬装集成化产品与服务,如一部分蒸汽疏水阀生产制造企业,逐渐从提供单一的蒸汽疏水阀发展成能够提供蒸汽集成化电伴热站,这类产品的集成化与服务适应石化装置的需求,提升了产品附加值。

结束语

总的来说,石油液压管路系统软件中常用的阀门是控制元件,都是管路元器件,可以维护管路安全性运行。阀门还可以调整液体总流量、开启和关掉管路、负载具体的岗位需求。石油化工企业发生易燃易爆物品安全事故,基本上都是因为毒性或腐蚀物质所导致的。阀门泄露会消耗原料与产品,威胁工作人员的安全性,甚至于产生安全生产事故。因而,阀门运行决定了石油炼化厂相关工作的开展,阀门密闭性乃是考量、检测指标值。

参考文献:

- [1]赵保兴,张逢,董丽丽,等.石油化工装置阀门应用现状与发展趋势[J].阀门,2021(2):112-114.
- [2]肖惠敏,王黎黎,汪超.高压阀门自密封泄漏原因分析及处理措施[J].石油化工应用,2018(11):112-114.
- [3]刘凯栋.阀门质量检验问题及对策探究[J].锅炉制造,2020(02):63-64.
- [4]李程,李强,罗林,等.阀门内漏原因的分析及解决方案[J].化工管理,2021(7):132-133.
- [5]苏祥,李强,郭金,等.石油化工装置阀门密封及泄漏问题研究[J].中国新技术新产品,2016,(04):136.
- [6]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.
- [7]贾华,刘艳玲,刘国富.石油化工装置阀门密封原理及泄漏原因分析[J].科技创新与应用,2017(30):183-185.