

略谈金属阀门质量特征和检测

王佳伟

(承德承高阀门管件制造有限公司 河北 承德 068150)

[摘要] 阀门是在流体系统中,用来控制流体的方向、压力、流量的装置,它能使管道和设备内的介质(液体、气体、粉末)流动或停止并能控制其流量,可以改变通路断面和介质流动方向,具有导流、截止、节流、止回、分流或溢流卸压等功能。阀门的品种和规格繁多,工作压力和工作温度范围大,阀门的控制可采用手动、电动、液动、气动等,可以在压力、温度或其它形式传感信号的作用下,按预定的要求动作,或者不依赖传感信号而进行简单的开启或关闭,阀门依靠驱动或自动机构使启闭件作升降、滑移、旋摆或回转运动,从而改变其流道面积的大小以实现其控制功能。

[关键词] 阀门;质量;检验

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.1213

一、主要质量特性

阀门的主要质量特性是指反映阀门性能、寿命、经济性、安全性等的主要指标。从阀门的使用性能及制造工艺分析,阀门的主要质量特性应包括阀门所用材料、阀门制造质量及阀门性能三个方面。

(一) 阀门材料

阀门所用材料应能满足在使用压力和温度作用下的力学性能要求,并具有抵抗介质的化学及物理作用的能力。根据工作压力、工作温度及介质种类的不同情况,现有金属阀门按材料分有灰铸铁阀门、可锻铸铁阀门、球墨铸铁阀门、铜合金阀门、碳素钢阀门、合金钢阀门等,其阀门的阀体、阀盖、启闭件分别采用灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁、铜合金、碳素钢、合金钢等材料制造。其它如阀门的阀杆、轴及轴套采用铜合金或不锈钢材料制作。

(二) 阀门制造质量

阀门的制造质量应满足阀门实现其方便可靠地安装、灵活可靠地动作等对阀门结构形状尺寸及配合精度的要求。阀门制造质量是根据阀门设计图纸,通过铸造、锻造、焊接、切削加工、热处理以及防护处理等制造工艺方法完成阀门零部件加工,并按要求正确安装而实现的。具体包括零部件的毛坯质量、加工尺寸要求、形状位置精度要求、表面粗糙度及安装精度要求等。

(三) 阀门性能

阀门性能是阀门满足其相应的强度、密封、流阻、动作性能及使用寿命要求的特性和能力。阀门强度主要是指阀门的壳体强度,是阀门承受介质压力作用的能力。密封性能是指阀门各密封部位阻止介质泄漏的能力。阀门的主要密封部位有:启闭件与阀座间的吻合面、填料与阀杆和填料函的配合处、阀体与阀盖的连接处。第一处的泄漏叫内泄,内泄影响阀门截断介质的能力和设备的正常运行。后两处的泄漏叫外泄,外泄影响文明生产,造成工作介质损失和经济损失,污染环境,严重时会造成安全事故。尤其是高温高压、易燃易爆、有毒或有放射性的介质,绝对不允许外泄,阀门必须有可靠的密封性能。流阻是介质流过阀门后产生的压力损失(即阀门进出口产生的压力差)。阀门的流阻要尽可能降低。阀门的动作性能又叫机械特性,它包括阀门的启闭力和启闭力矩、启闭速度、动作灵敏度和可靠性三个方面。其中,阀门动作灵敏度和可靠性是指阀门对于介质参数变化做出反应的灵敏程度,这是阀门非常重要的性能参数。阀门使用寿命反映阀门的耐用程度,通常用能保证阀门密封要求的启闭次数来表示,也可用使用寿命表示。

二、质量特性检验

检验是通过观察和判断,必要时结合测量、试验或估计所进行的符合性评价。阀门质量特性检验是通过观察、测量和试

验等手段对阀门实体样品是否符合产品标准及设计图纸要求而进行检验、试验及验证并做出评价的过程。阀门的大多数质量特性要在阀门成品状态下通过试验或检验进行,而有一部分质量特性则要通过在生产过程中对阀门零部件实施检验而进行。

(一) 生产过程检验

阀门生产过程检验指生产过程中对阀门材质和阀门制造质量的检验。材质检验包括材料的表面质量(如表面裂纹、锈腐蚀及表面损伤等)、内部质量(如夹渣、气孔等)、化学成分及机械性能。制造质量检验包括零部件的毛坯质量、机械加工尺寸要求、形状位置精度要求、表面粗糙度及安装精度要求等的检验。阀门生产过程检验根据企业制定的工艺文件——检验工艺规定的程序和检验方法进行。

(二) 成品检验

阀门成品检验主要是指模拟阀门的使用状态,在一定的介质压力、温度及流量等作用下,对阀门的性能指标,即强度、密封性能、流阻、动作性能及使用寿命等质量特性进行的检验。目前,阀门成品检验主要根据国家先后颁布的阀门产品性能试验方法标准或试验规范进行,这类标准的代表主要有:GB/T 13927-2008《工业阀门 压力试验》、GB/T 12245-2006《减压阀性能试验方法》、JB/T 9092-1999《阀门的检验与试验》、JB/T 8858-2004《闸阀 静压寿命试验规程》等。

三、问题分析与建议

目前,阀门产品存在的质量问题主要表现为阀门使用寿命短、存在内泄漏和外泄漏、启闭操作不灵活三种情况。阀门产品标准对于阀门材质、壳体强度、密封性能这些质量特性一般均会进行规定和要求,而阀门使用寿命和操作性能只有部分产品标准进行了规定和要求。阀门产品标准检验规则规定壳体强度、密封性能为出厂检验项目并逐台检验,阀门使用寿命为型式检验项目随机抽取一台检验。产品质量水平的优劣与产品设计的合理性与产品制造质量有关,产品标准未规定相关质量要求的,产品这方面质量就难以保证。产品标准有明确质量要求的,而产品实际质量不符合要求,说明企业对产品质量控制不严,致使不合格产品出厂。

综上所述,要提高和改善阀门产品质量状况,就要在完善合理阀门产品技术文件要求,优化产品生产工艺,严格产品质量控制三方面下功夫,这样才能使阀门产品质量满足使用要求,发挥产品标准的技术规范作用,增强产品质量检验工作的有效性。

参考文献

- [1] 陆文斌,陈润福.阀门铸钢件的质量控制[J].阀门,2016,(4):43-45.
- [2] 陆文斌.阀门铸钢件的质量检验和管理[J].阀门,1991,000(003):45-47.