

大型石油化工企业安全阀大修维修处理分析

李洪宇

天津科盛达检验检测有限公司 天津 300270

摘要:近年来,我国经济发展迅速,各类安全事故时有发生。安全阀是压力设备的主要安全附件,安全阀的性能直接影响到生产的安全和人民的生命安全。探讨和分析安全阀维修是提高企业安全水平、保持企业发展的重要环节。

关键词:安全阀;检验;维修

引言:近些年,我国经济快速发展,各类安全事故的发生也是常有的事。安全问题不容忽视,所以,避免可控制安全事故时全社会都应该重视的课题。安全阀属于承压设备中的主要安全附件,其性能的好坏,影响着安全生产,同时关系着人们的生命安全。本文根据安全阀的常见故障,提出故障原因及维修方法,并对安全阀的维护注意事项做了简单的介绍。

1 安全阀的选用

安全阀的性能影响巨大,不仅会影响到设备运行的稳定性,而且还关乎着人身安全。安全阀的性能好坏,与其自身的设计与制造等因素有关,同时不同的安全阀有着不同的性能和特点,需要结合被保护设备的需求合理选用安全阀,这样才能充分发挥出安全阀的优势和作用,对设备起到更为有效的保护。如果安全阀选用不合理,则会导致安全阀的性能得不到充分的发挥,严重时还会导致安全阀丧失保护作用,带来巨大的安全隐患,因此安全阀的选用至关重要。对于安全阀的选用,要根据被保护设备或被保护系统的工作条件,比如综合考虑安全泄放量、工作压力以及允许的超压限度等。除此之外,在选用安全阀的过程中还要考量安全阀的类型、排放能力、技术参数、结构材料以及动作特征等。只有在综合考量的基础上合理选用安全阀,才能起到理想的保护作用。具体而言,安全阀应具备以下几方面特征:首先安全阀要有足够的排量,这样才能保障工作介质能够顺利排放。同时安全阀还需要有较高的灵敏度,这样才能保障系统压力超限时安全阀可以顺利开启。其次,安全阀要能及时关闭。在释放介质降低压力的过程中,当压力降至规定值范围内时,安全阀应及时关闭,这样才能保障压力的稳定性。最后,安全阀要具备良好的密封性。安全阀在相应的压力下应具备良好的密封性,避免在关闭状态下出现介质泄漏的问题^[1]。

2 安全阀校验与维修的重要性

从本质上来讲,安全阀是属于一种自动式阀门,主

要安装在承压设备或瞬时超压设备上,安全阀安装可使设备得到有效的保护,使其不会受到压力影响而发生安全隐患。安全阀功能可自动实现,可在人力操作之外实现自动开启,并排除风险,而进行安全阀校验与维修则能够确保设备运行的稳定性,防止产生设备运行故障或安全隐患,避免对工作人员造成生命安全威胁以及为企业带来经济损失。安全阀运行过程中所导致发生故障的原因往往为多方面,可能是单一问题多处发生,或由于不同问题同时出现而导致发生故障,这就要求需对多种设备、使用方法和模块进行仔细研究,严格遵守安全生产标准操作流程、相应规章制度,针对安全阀进行校验与维修,及时发现其中所存在安全隐患并予以调整。通常安全阀校验工作需借助先进的校验仪器来予以辅助完成,在进行校验与维修过程中,需要针对安全阀实际状态进行综合分析以及准确判断,对其实际情况进行严密检查,如此方能够针对其中所存在的问题,采取相对应的解决方案。

3 化工企业安全阀的具体校验

安全阀的检验因为其严格性和精确性是非常复杂的,我们大致通过校验期限将其分为两个部分:第一,在安全阀进行安装工作之前,我们需要对它进行精确的检验,这项检验也被人称为入厂前校验。第二,在化工企业的生产过程中,安全阀进行它自己的工作内容时进行的检验,这个环节每年都要按时进行。这项检验会根据生产机器的不同,对安全阀及其相关部件通过大批量的拆卸,清洗,检查维修进行检验,这种方法我们也叫动态检查。在对安全阀进行的检验结束之后,要对它铅封,这一环节的工作人员要对安全阀的校验全程进行详细有效的记录,比如它的启动,回座的数据。而当校验的时候,应该把安全阀的这些数据作为最重要的中心数据,同时也要把它工作介质一起检验。如此才能得到安全阀具体准确的开启数据。而安全阀的检验介质是蒸汽的情况下,检验介质应把饱和蒸汽作为最主要的介质。

同时,关于空气类安全阀来说,空气或者氮气都是非常有效的检验介质。水液体的安全阀检验的时候,应该把水用来当作最有效的校验介质。

而在化工企业经常进行的校验工作里,经常使用的办法通常为在线校验和校验台校验。而我们要根据相关安全阀及其有关工作部件的工作情况,校验介质的性质,以及使用时压力值等现场情况而进行不同的校验方法。

4 安全阀容易出现的常见问题

4.1 安全阀泄漏

锅炉稳定运行时,如果安全阀阀盖和安全阀阀座出现泄漏问题,安全阀不能有效关闭,造成系统内介质损失问题,甚至损坏硬关闭材料。在此阶段,锅炉安全阀的阀盖由金属材料制成。虽然安全阀表面平整,但在实际操作中密封效果十分有限,使用过程中容易出现阀门泄漏问题;(1)安全阀泄漏是由表面灰尘和杂质引起的。(2)安全阀阀盖损坏。一旦安全阀盖破裂,就会出现间隙问题,从而降低整个安全阀的密封性能。另外,安全阀装配不当或元件尺寸较大,容易造成阀门泄漏故障。(3)安全阀工作压力较大。正常工作压力下的安全阀在阀瓣与阀座之间具有良好的密封效果。一般来说,在使用过程中只有轻微的泄漏问题。但在压力过大的情况下,阀门与阀瓣之间的密封材料性能会受到破坏,从而降低整个安全阀的密封效果,容易造成安全阀的泄漏失效。

4.2 安全阀后座故障问题

安全阀回座的压力高低将在很大程度上影响整个锅炉的运行,导致系统故障。一般情况下,安全阀阀座背压过大也会影响锅炉介质的排放,导致能量损失。现阶段,安全阀后座失效的原因具体表现在以下几个方面:

(1)弹簧脉冲安全阀流量大,当流量达到一定水平时,安全阀内部介质将被排除。导致安全阀回座故障。(2)脉冲安全阀的压力比较大。在整个锅炉安全阀运行过程中,脉冲安全阀介质的压力在排放过程中会逐渐升高,脉冲管内的导汽包会影响整个安全阀的运行,造成故障。安全阀阀芯配合效果差,工作时阀芯间隙小^[2]。

4.3 使用温度升温

影响安全阀的检验很大一部分都是在校验台上进行检验,这时由于安全阀没有进行工作,所以检验环境的温度相对较低。而安全阀在工作的时候,温度会升到一个相对而言较高的程度,这时的安全阀的零件因为长期受力,只要安全阀周围温度升高,其弹簧就很容易变软,甚至容易因此损坏。这种情况下,安全阀开启时的压力很大程度上容易变低,酿成很严重的泄漏事故。

5 石油化工企业安全阀大修维修处理方法

5.1 安全阀的维修与研磨工作

安全阀的工作内容需要机器精确和严格,在此总结为以下几个步骤。第一步,在对安全阀的维修时,应该先检查安全阀的磨板。仔细检查安全阀的磨头是否都保持在一个平行的面上,把这个环节用于第一位的原因是,安全阀是否成功进行研磨的前提是,安全阀的磨板和磨头必须处于同一个平行面上。当安全阀的磨板和磨头处于同样的平行面上的时候,磨头工作时研磨阀座的密封面容易产生的左右旋转的力的作用,能够大大的降低,同时,在研磨工作过程中要重点关注的是,顺时针和逆时针这两种情况的研磨圈数必须对称,工作中出现的差距应该尽量减少,这样才能提高研磨的工作效率。在工作时,很多人会遇到当安全阀的阀门研磨工作结束以后,阀门处会产生一些渗漏的情况,而自研工作过后,渗漏发生,就可以认为研磨工作已经做完。此时通过对相关情况的研究表明,这些误差出现的可能性往往是因为磨板和磨头没有出现在同一个平行面之内。同样,在研磨工作的时候受力均匀并使其与阀座密封面相垂直也十分重要。因为磨头在有着相对更重的重量的时候,就能够通过自身重力与阀座密封面相作用而研磨,这种方法能够在一定程度上大大减低实验误差性^[3]。

5.2 安全阀发生泄漏

①安全阀在高压力环境下运行,当阀门整定压力超出设备运行极限值时,其密封性面比压力过低,此时阀门容易受到振动或其他介质压力波动影响而产生泄漏,主要解决方法在于遇到安全阀发生泄漏时,维修人员需要根据当时设备运行状态,对整定压力进行合理调整。②安全阀密封面存在杂质、异物,通常是由于安全阀所使用设备运行环境过于复杂导致,主要解决方法是使用提升扳手反复进行阀门的开启,以将杂质、异物冲刷,达到清除目的。③安全阀装配操作不当或管道载荷问题,这些问题主要是由于零件同轴度遭到损坏导致,解决方法为重新进行安全阀装配或进行管道附加了排除。④弹簧发生松动。这一问题的产生原因在于由于设备运行环境,在高温或腐蚀状态下引发的弹簧松动,但弹簧松动就会出现降低压力的情况,导致安全阀泄漏,其主要解决方法为更换适应弹簧^[4]。

5.3 安全阀密封面凹陷

安全阀在工作过程中会遇到需要经常开关的现象,这时会发生密封面上下相嵌的特殊情况。这种情况往往在安全阀的密封面为硬质金属时产生。根据凹陷的程度,我们可以将其分为以下几种:第一,当凹陷的程

度较低时，只要使用特制的磨头将阀座密封面的表面仔细打磨，使磨板磨头再次处于同一个平行面上即可。对于这种轻微的凹陷，使密封面放在磨板上，用工具对其研磨也可以达到同样的效果。第二，在凹陷比较明显但是不大于1.5mm的时候，就要采取不同的方法进行修复。当材料容易满足的情况下，将非常平整的高规格细砂轮用来对阀门进行人工研磨是很好的办法。在研磨工作的时候，一定要把细砂轮平行放置在阀体密封面上，从而确保细砂轮和密封面可以达到彻底接触的程度。而这时，细砂轮的直径要达到90mm或者100mm的精确度，才能完成工作。因为这样规格的砂轮在使用过程中相对易于控制。在研磨工作工程中一定不能过于用力，要确保使用力度和两个接触面保持垂直水平，而且同时也要均匀力度，因为是手工作业，所以个人技术掌控很容易造成工作误差，为降低这种影响，在操作过程中尽量使得研磨中顺时针转动一定的角度。在进行研磨工作的时候，需要细致的考察细砂轮是否有磨损的情况，因为这样的磨损很容易在工作过程中造成其表面有凹陷的情况，这时就应该提前更换没有磨损痕迹的细砂轮。在观察完细砂轮的表面并确保一切准备就绪的时候，应当继续研磨工作并且在平面研磨结束的时候，再用磨头进行再一次打磨，这时应该先用粗砂后用细砂，以完成研磨要求的水平^[5]。

6 安全阀检修中应该注意的问题

6.1 在维修之前，进行拉试，如果安全阀无法正常起跳，首先检查阀杆顶部与阀帽之间的距离，看其是否满足标准要求，如果距离不合适，应该进行相应的调整，调整结束后，进行二次试拉，如果仍然无法起跳，就要将安全阀进行解体，然后对阀芯与套筒进行检查，看其间是否存在卡涩现象。

6.2 如果安全阀经过维修仍然有泄漏现象，首先将安全阀进行解体，然后检查阀芯是不是与阀底没有完全接触，而是压在喷嘴环上，如果是，那么会在喷嘴环上有相关接触痕迹，这时候就应该重点检查喷嘴环固定螺栓

有没有损坏现象，接着检查固定备帽是否紧固。处理完成进行安全阀的复装时，将喷嘴环向下旋转，不是不能超出2个齿。

6.3 将安全阀进行解体，对结合面进行详细的检查，如果结合面上存在杂质，那么安全阀的泄漏很有可能是杂质引起的，造成了安全阀的硬伤出现，这时候应该使用研磨块涂上研磨砂进行仔细的研磨，研磨中应该注意，如果冲刷沟痕较深，就先使用粗砂纸研磨，另外，在研磨的最后阶段，一定要采用研磨砂进行研磨抛光，按照相关规范要求，研磨剂所含细砂颗粒为600或研磨之后对平面度进行检查，保证在标准范围内^[6]。

7 结束语

安全阀作为保护承压设备的最后一道保护装置，其性能受到了影响，很容易导致安全事故的发生。提高维修能力，能及时发现问题，及时对问题进行处理，是解决问题的根本所在，也是降低安全事故发生风险的主要措施和方法。根据维修存在的不同问题，应采取不同的处理措施，以彻底解决问题为目的，保证安全阀正常的性能并且对延长其使用寿命起到关键的作用。

参考文献

- [1]李瑞.化工安全阀校验与维修技术的探索分析[J].化工管理, 2019(25): 162-163.
- [2]梁玉武.化工设备用安全阀的选用与校验[J].化工设计通讯, 2019, 45(07): 221-222.
- [3]孙挺虹.化工设备用安全阀的选用与校验[J].化工管理, 2019(34): 152.
- [4]张莹光.安全阀的校验与维修[J].设备管理与维修, 2019, 455(17): 58-59.
- [5]岳发兵.安全阀校验与维修技术探索[J].建筑工程技术与设计, 2019(35): 24-25.
- [6]林桥,肖超波,周杨飞,等.基于"互联网+"的安全阀校验信息化管理系统研究[J].石油和化工设备, 2019, 22(7): 39-40.