

文章编号:1002-5855(2011)02-0028-02

管线球阀自泄式阀座与双活塞效应阀座的分析

税 丽

(自贡高压阀门股份有限公司,四川 自贡 643033)

摘要 介绍了管线球阀的自泄式阀座与双活塞效应阀座的工作原理,分析了其特点及性能。

关键词 自泄式阀座;双活塞效应阀座;管线球阀;工作原理;特点;比较

中图分类号:TH134

文献标识码:A

Pressure relief-self seat and double piston effect seat of pipe valve

SHUI Li

(Zigong High Pressure Valve Co. Ltd., Zigong 643033, China)

Abstract: illustrating the working principle of pipe valve's pressure self reliving seat and double piston effect seat, and comparing their feature.

Key words: pressure self reliving seat; double piston effect seat; pipe valve; working principle; feature; compare

出售阀门认证成套图纸 外贸小样图 规模厂家加工图纸001263719818

在管线球阀中,通常采用两种型式的软密封阀座结构,一种是自泄式阀座,另一种是双活塞效应阀座。传统的固定式球阀一般采用自泄式阀座。近年来,双活塞效应阀座也越来越多地应用于管线固定球阀中。

2 自泄式阀座

自泄式阀座(图1)又称为上游密封自动泄压式阀座。上游密封是指阀门使用时靠上游阀座起密封作用,当管道内为低压力或无压力时,通过阀座背面设置的弹簧提供初始密封预紧力从而保证在此状态下的密封性能。当管道内为正常压力时,通过介质压力将上游阀座推向球面而形成密封。自动泄压(图2)是指阀门中腔压力升高(按 API 6D 规定,通常为高于公称压力的 1.33 倍)时,中腔压力反推阀座,压缩预紧弹簧,使阀座脱离球面形成泄放通道,从而保证中腔压力顺利泄放至管道内,避免了中腔异常升压带来的安全隐患。自泄式阀座可用于任何状态的介质,不会出现不稳定介质在阀腔内发生化学变化或相态变化而引起的异常升压。因为正常工作时只有一侧阀座起密封作用,故阀门的操作力矩

相对较小。此专利技术已被广泛应用于球阀。对于直通式阀座只有上游阀座起密封作用,因此当上游阀座损坏时,阀门密封性能就会受到影响,此时必须将阀门安装方向调转 180°才能继续使用。

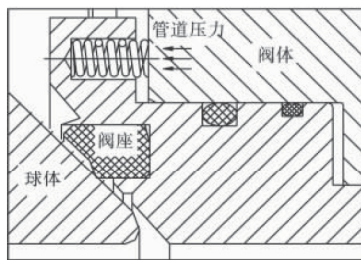


图1 自泄式阀座

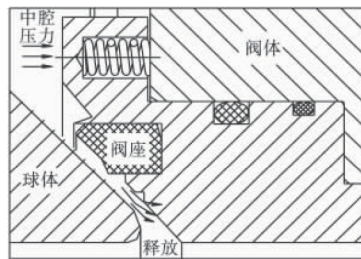


图2 阀座泄压

3 双活塞效应阀座

双活塞效应阀座(图 3)又称为双密封阀座,通常用于天然气和城市燃气等领域,其特点在于无论球阀前后的压差大小,阀门一端或者阀门中腔都能独立承担全压差密封,而且能保证上下游同时密封,确保连续无泄漏。

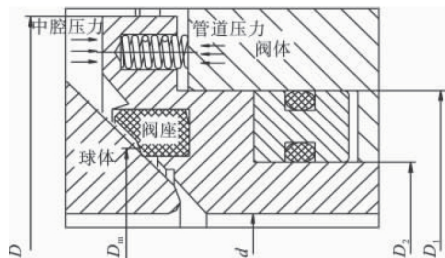


图 3 关闭状态的双活塞效应阀座

当球体前压力(管道内压力)为 P_1 , 球体后压力(中腔压力)为 P_2 , 则阀座组件受贴紧球面的正推力 T_z 和脱离球面的反推力 T_F 为

$$T_z = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_1 = \frac{\pi}{4} P_1 (D^2 - d^2)$$

$$T_2 = \frac{\pi}{4} P_2 (D^2 - D_M^2)$$

$$T_F = \frac{\pi}{4} P_2 (D^2 - D_M^2)$$

式中 P_1 ——球体前压力(管道压力), MPa

P_2 ——球体后压力(中腔压力), MPa

T_3 ——弹簧力, N

D_M ——阀座密封面直径, mm

当 $D_M > D_2$, T_2 作用面积 $> T_F$ 作用面积, 则 $T_2 > T_F$, 再加上 T_1 及 T_3 , 所以正向总推力大于反向推力, 故阀门无论在何种状态下, 即使无管道压力(下

游) 该结构都能保证阀座紧贴球面达到密封。由于管道作用力 D_1 与 D_M 的面积差和中腔作用力的 D_M 与 D_2 的面积差使阀座产生的运动类似于活塞运动, 故此种阀座结构称为双活塞效应阀座。

双活塞效应阀座在工作时上下游阀座同时起密封作用, 可以保证在任何一端阀座损坏时, 另一侧阀座同样能单独起到密封作用。所以, 若采用双密封阀座, 可大大延长阀门的使用寿命。通常情况下, 上游端阀座的损坏几率远大于下游阀座。由于双活塞效应阀座的上游阀座存在一定泄漏时, 下游阀座可以将此部分泄漏的介质完全阻断, 因此, 密封性能更加可靠。

双活塞效应阀座不具备自动泄压功能, 所以在不增加额外泄放装置时, 如果中腔压力异常升高, 其压力得不到泄放, 对阀门的安全性会造成一定的影响。因此双活塞效应阀座通常只能使用于稳定的气态介质(天然气、空气、氮气、惰性气体等)中, 液态介质、冷凝介质及不稳定的气态介质输送时, 必须在阀腔上设置压力泄放装置。由于双活塞效应阀座在工作时是两侧阀座同时压紧球体, 因此操作力矩大于自泄式阀座。

4 结语

自泄式阀座与双活塞效应阀座通过合理设计都能保证其密封性, 且每一侧均都承受管道全压差。由于两种阀座的工作原理及受力状态不同, 可以根据不同的需要选择。对于输送油品的管线, 建议采用自泄式阀座结构。

参 考 文 献

- (1) 杨源泉. 阀门设计手册. 北京机械工业出版社, 1992.
- (2) API 6D-2008, 管道阀门(S).

(收稿日期: 2010. 06. 17)

书讯

《实用阀门设计手册(第2版)》——本书是2002版《实用阀门设计手册》的修订版。在技术内容上更加充实和实用。本书共10章, 主要介绍了阀门的分类、名词术语、型号编制、压力损失及主要参数、结构要素、配合精度和表面粗糙度标准、材料及选用、设计计算和设计数据、零部件及选用原则、驱动装置、检验和试验方法等。书中图、表、公式、数据资料齐全, 包括我国现行标准规范、国际通用标准规范以及相关数据和设计方法, 查找方便。本书可供从事阀门设计、安装调试、使用与维修工作的技术人员参考, 也可供相关专业院校师生参考。本书由陆培文主编, 机械工业出版社出版。书号: ISBN 978-7-111-21599-8, 定价 188.00 元/册。

每册加收书价 10% 的邮寄包装费, 需要者, 请与沈阳经济技术开发区开发大路 15 号沈阳阀门研究所科技开发信息中心的尹玉杰联系, 邮编: 110142, 电话: 024-25653780。

E-mail: sfskxz@china valveinfo.net http://www.china valveinfo.net

出售阀门认证成套图纸 外贸小样图 规模厂家加工图纸 QQ1263719818