

文章编号: 1002-5855(2010)04-0008-03

套筒调节阀套筒结构的设计与分析

顾成果

(江南阀门有限公司, 浙江 温州 325013)

摘要 论述了 JN2006 系列标准型、低噪声型和多级降压套筒调节阀的作用与性能。介绍了几种套筒调节阀套筒的设计结构, 对比分析了传统结构与新型结构的优缺点。

关键词 套筒调节阀; 平衡式; 噪声; 结构

中图分类号: TH134

文献标识码: A

Design & analysis for sleeve structure of the cage control valve

GU Cheng-guo

(Jiangnan valve Co., Ltd., Wenzhou 325013 China)

Abstract This text discusses the JN2006 series standard low noise and multistage step-down sleeve valve and performance. Introduces various types of sleeve valve design structure, comparing and analyzing the advantages and disadvantages of the traditional and new structure.

Key words cage control valve; balance cage; noise; structure

1 概述

随着科技现代化的飞速发展, 现代工业对控制阀的要求越来越高。同时, 由于工业生产过程的大型化和精细化, 对调节阀等也提出了更高要求。在大型石化企业工况系统中, 各种调节控制阀常用于高压降、低噪声、低泄漏量及流量特性调整方便的应用场合。为了适应市场发展的需求, 平衡式套筒调节阀系列现已采用模块式计算机优化设计, 阀体、上阀盖及填料函等全部为标准化设计。阀门设计为直压式的结构, 可方便地更换套筒(节流孔的形状)改变控制阀的流量特性。

2 结构分析

套筒阀阀瓣以套筒为导向, 可以减小不平衡力, 同时执行器的输出力也相应减小。套筒阀的互换性和通用性较强, 广泛用于要求动态稳定性好、噪声低、空化气蚀小、高低温及高压差的工况场合。传统的套筒阀阀瓣表面直接由套筒导向, 导向间隙小, 零件加工精度要求高, 尤其在高温时阀瓣容易卡塞, 泄漏量大, 泄漏量标准为 ANSI B16.104 II 级(图 1)。新型平衡式套筒将原结构的 2 个密封面改为 1 个,

上面的密封由密封环来代替(图 2 图 3)。这一改进使得阀瓣与套筒之间不再由于导向而存在摩擦, 解决了阀瓣的卡塞, 导向由密封环来完成, 并有效的提高了阀门泄漏等级, 可达到 ANSI B16.104 IV 级。

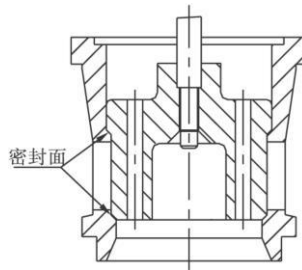


图 1 传统双座式套筒

2.1 平衡式套筒调节阀内件

(1) JCB 平衡式套筒调节阀(图 4) 此阀阀瓣上装有的金属密封环起到密封及导向作用, 并具有优良的耐磨性。该结构同时具有套筒阀稳定性好、噪声低、空化气蚀小和单座阀泄漏量小的特点, 关键是彻底解决了阀瓣卡塞的现象, 具有很好的高温工况下使用性能。泄漏量标准为 ANSI B16.104 III 级, 最高可达到 ANSI B16.104 IV 级。

作者简介: 顾成果(1955-), 女, 工程师, 从事调节阀的设计与研发工作。

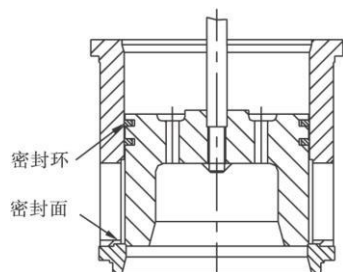


图 2 新型平衡式套筒

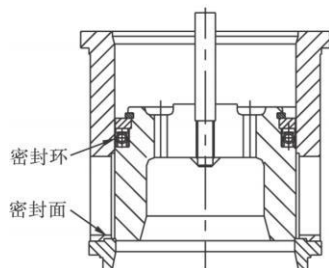


图 3 高性能平衡式套筒

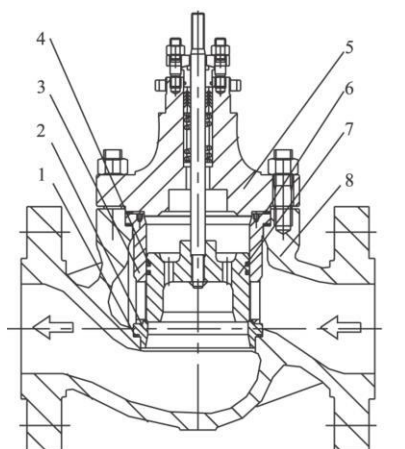


图 4 JCB平衡式套筒调节阀

(2) MCB高性能平衡式套筒调节阀(图 5)

此种阀是改进型压力平衡式调节阀。MCB套筒调节阀与 JCB套筒调节阀的结构相同,只需更换阀瓣和密封环即可实现互换。MCB套筒调节阀阀瓣上装有高性能密封环,密封环起密封及导向作用,并具有优良的耐磨性。有效的提高了泄漏等级,相当于单座阀。该密封环常温时采用进口改良 PTFE+316 高性能密封环,高温时采用碳纤维密封环。泄漏量标准为 ANSI B16.104 IV 级,最高可达到 ANSI B16.104 V 级。

2.2 低噪声套筒调节阀内件

低噪声套筒调节阀是一种压力平衡式降压调节阀,主要为压缩性流体(蒸汽、空气、天然气等气体)

的降噪而设计的,为适应气体节流、扩散与膨胀,套筒上设有许多对称小孔,可大幅度降低高压差气体或蒸汽所产生的噪声,也可有效防止液体产生的气蚀现象,是一种抗气蚀、降噪、控制流体稳定的经济型调节阀。

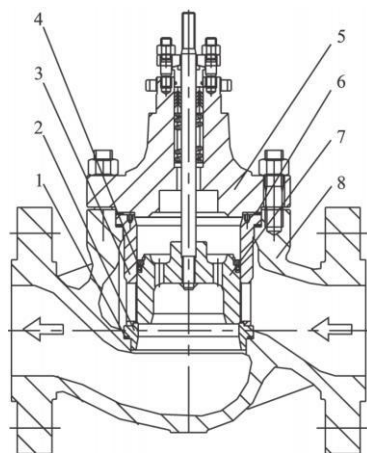


图 5 MCB高性能平衡式套筒调节阀

(1) JCN低噪声套筒调节阀(图 6) 该阀阀瓣

上装有 2 个金属密封环,泄漏量等级为 II 级。

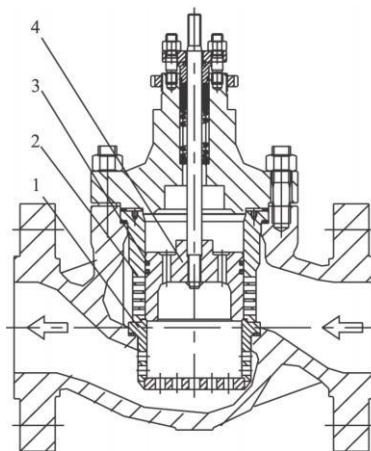


图 6 JCN低噪声套筒调节阀

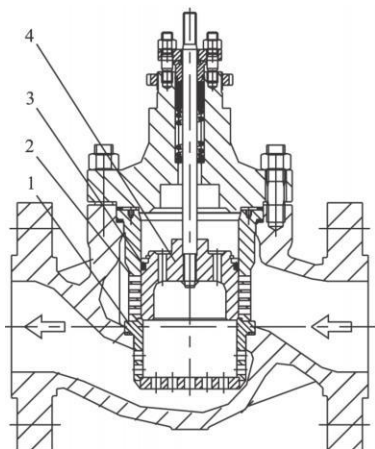
(2) MCN低噪声套筒调节阀(图 7) 该阀门

与 JCN低噪声套筒调节阀的结构相同,只需更换阀瓣和密封环即可实现互换。MCN低噪声套筒调节阀阀瓣上装有高性能密封环,有效的提高了泄漏等级,泄漏量等级为 I 级。密封环常温时采用进口改良 PTFE+316 高性能密封环,高温时采用碳纤维密封环。

2.3 多级降压套筒调节阀内件

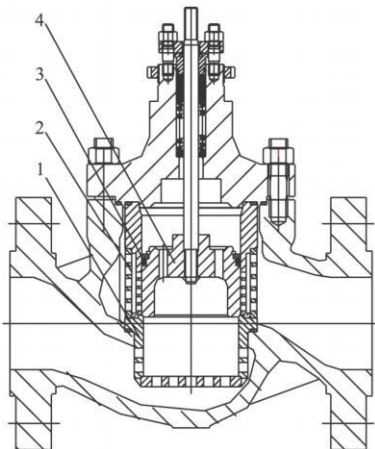
(1) MPN—II 多级降压套筒调节阀(图 8) 低

噪声套筒调节阀的套筒只有 1 层。多级降压套筒调节阀的套筒为 2 层, 不仅可大幅度降低高压差气体或蒸汽所产生的噪声, 而且特别适用于高压差的场合。此类阀门的介质流动方向, 可根据工艺介质的不同而定。阀瓣上装有高性能密封环, 有效的提高了泄漏等级, 泄漏量等级为 IV 级。密封环常温时采用进口改良 PTFE + 316 高性能密封环, 高温时采用碳纤维密封环。



1. 打孔阀座 2. 打孔套筒 3. 高性能密封环 4. 阀瓣

图 7 MCN 低噪声套筒调节阀



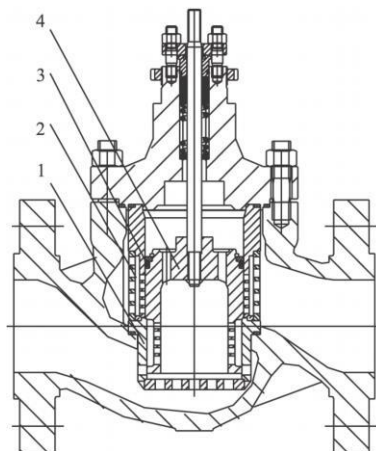
1. 打孔阀座 2. 双层打孔套筒 3. 高性能密封环 4. 阀瓣

图 8 MPN-II 多级降压套筒调节阀

(2) MPN-III 多级降压套筒调节阀 (图 9)

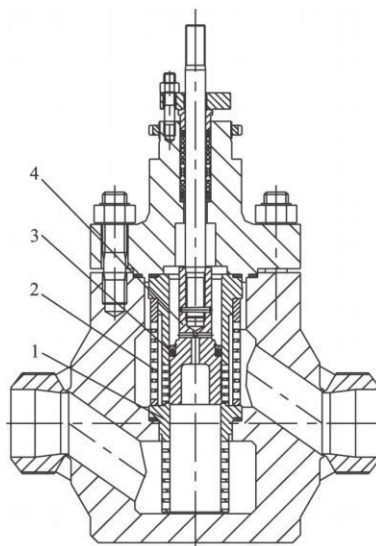
该阀门与 MPN-II 多级降压套筒调节阀的特点相同。该阀门在打孔阀瓣上又增加了一级降压, 特别适合于口径大, 压差大的高压降场合, 尤其是气体工况要求高压降、低流速时, 经过多级降压消耗介质能量, 可有效地降低噪声及流速。

(3) 锻造多级降压套筒调节阀 (图 10) 在高温高压工况, 可采用锻造阀体, 阀门口径限于 DN200 以下。



1. 打孔阀座 2. 双层打孔套筒 3. 高性能密封环 4. 打孔阀瓣

图 9 MPN-III 多级降压套筒调节阀



1. 打孔阀座 2. 单层 (或双层) 打孔套筒

3. 碳纤维密封环 4. 阀瓣

图 10 锻造多级降压套筒调节阀

3 结语

在单座阀不易满足的高压工况下, 套筒调节阀在使用中得到了广泛的选用。采用模块化的标准设计后, 同口径套筒调节阀除不同类型的阀瓣、阀座和套筒等, 其余全部为通用件, 拆卸安装方便快捷, 可现场更换不同类型的阀内件 (单座与套筒全部可互换), 值得广泛推广和使用。

参 考 文 献

- [1] 屠大燕. 流体力学与流体机械 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994.
- [2] 吴国熙. 调节阀使用与维修 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.
- [3] 王孝天. 不锈钢阀门的设计与制造 [M]. 北京: 原子能出版社, 1987.