

· 燃气企业管理 ·

燃气管球阀内漏的在线处理

王秀振¹, 谈涛², 刘新想³, 韩治广³

(1. 港华燃气投资有限公司, 广东 深圳 518026; 2. 济宁中石油昆仑燃气有限公司, 山东 济宁 272000; 3. 中国石油管道中原输油气分公司, 山东 泰安 271000)

摘要: 介绍浮动式球阀和固定式球阀的密封原理, 分析球阀内漏的判断方法和原因。结合实例, 探讨了球阀内漏的在线处理措施——注入清洗剂、润滑脂、润滑密封脂、密封脂。

关键词: 球阀; 内漏; 在线处理; 注脂

中图分类号: TU996 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-4416(2014)03-0B32-02

球阀是在燃气厂站中广泛应用的重要阀门。球阀出现内漏时, 燃气公司一般的处理方法是更换阀门, 但有些重要部位的球阀(如门站的进出口球阀), 不允许长时间停气进行更换或更换成本太高(需要管段放空, 阀门价格高)。这时, 球阀内漏的在线处理成为一种经济、便捷的处理方法。

1 球阀的分类

① 浮动式球阀

密封原理: 在管道内燃气压力作用下, 浮动球产生一定的位移并压紧在出口端的密封座上, 保证出口端密封。浮动式球阀一般不预留注脂嘴。浮动式球阀的优点是设计简单、价格低廉、操作维护方便; 缺点是工作扭矩较大, 易出现开关困难。浮动式球阀一般不用于大管径或高压管道上, 通常用于小管径、低压管道。

② 固定式球阀

密封原理: 在管道内燃气压力作用下, 密封座两端产生压差, 使密封座产生一定的位移并紧压在阀球上, 保证进口端密封。固定式球阀一般配有注脂系统。固定式球阀的优点是因阀座底部增加了一根阀杆以防止阀球的横向移动, 工作扭矩小, 易于操作。缺点是价格高, 需要定期维护。固定式球阀一般用于大管径或高压管道上, 或低压管道系统的重

要部位。

2 球阀内漏的判断和原因分析

2.1 球阀内漏的判断

在阀门处于全开或全关状态下(带导流泄压孔的球阀只能在全关状态下), 缓慢打开球阀排污阀, 将阀腔内介质放空, 如阀腔介质无法排净, 即认为该阀门存在内漏。

2.2 球阀内漏的原因分析

① 阀门未开关到位

由阀门限位器设定不到位、限位有杂物卡住或电动执行机构设定误差导致阀门开关不到位。若阀球位置有 $2^{\circ} \sim 4^{\circ}$ 的偏差, 就会有介质泄漏至阀腔, 形成内漏, 球面经过长期的冲刷可能会造成密封面损伤, 形成更大的内漏。

② 密封圈与阀球间存在杂质

管道中存在铁锈等杂质, 这些杂质进入密封圈与阀球之间形成间隙, 就会造成球阀内漏。

③ 密封圈或阀球损伤

由于机械破坏或者管道介质中的杂质对密封圈和阀球长时间冲刷, 造成密封圈或者阀球球面损伤, 或阀门长时间不动作造成阀球与密封座接触面锈蚀, 导致密封不严, 形成内漏。

④ 密封圈老化

作者简介: 王秀振(1981-), 男, 山东曹县人, 助理工程师, 大学, 从事燃气技术管理工作。

收稿日期: 2013-09-03; **修回日期:** 2013-10-11

球阀经长时间使用或因介质质量原因造成密封圈老化,导致密封不严,形成内漏。

3 球阀内漏的处理措施

① 利用阀位观察孔观察或手动检查阀门是否能全开到位或全关到位,如阀门不能全开到位或全关到位,则通过调整手动限位或电动头限位(如果有),适当调整阀门的全开位置和全关位置,观察阀门是否存在内漏。

② 若阀门均已开关到位,还存在内漏,则用手动注脂枪,通过阀门的各个注脂嘴均匀缓慢地注入规定数量的阀门清洗剂。每加注一次清洗剂,将清洗剂保留在阀体内 30 min 以上,并将阀门开关操作一次,使阀门清洗剂通过阀座尽可能涂到球面上。这样有助于清除阀体内的杂质,可消除由于密封圈与球阀间存在杂质引起的内漏。

③ 若经多次注入清洗剂后,阀门仍存在内漏,则可在阀门处于全开或全关状态下(带导流泄压孔的阀门只可在全关状态下),通过阀门的注脂嘴均匀地注入润滑脂(如 80 号润滑脂)。对阀门注入适量的润滑脂后,将阀门开关几次,如不允许关闭,则每次开关 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$,使润滑脂充分与球阀及密封圈接触,以冲洗密封圈的杂质并形成油膜,减小摩擦阻力。

④ 检查阀门是否内漏,若仍然内漏,则可在阀门处于全关状态下,通过阀门的注脂嘴均匀地注入润滑密封脂(如 911 润滑密封脂)。对于微漏的阀门润滑密封脂效果比较好,润滑密封脂中含有微小的颗粒,在管道介质的作用下,微小颗粒聚集在微小泄漏处(如球阀的轻微划痕处),堵住泄漏通道(堵漏原理见图 1),达到密封的目的。

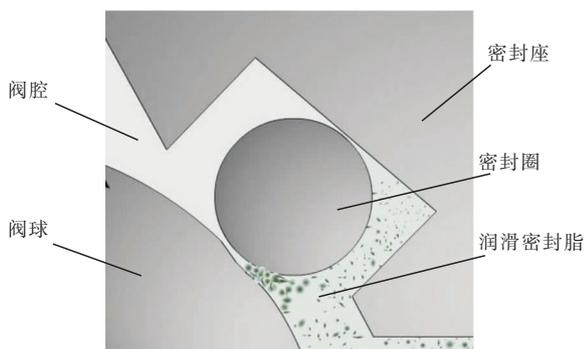


图 1 润滑密封脂堵漏原理

⑤ 检查阀门是否内漏,若仍然内漏,则可按照

上一步骤的操作方法,通过阀门的注脂嘴均匀地注入密封脂(如 5050 密封脂)。密封脂较润滑密封脂的颗粒大,堵漏原理与润滑密封脂相同,粘稠度大,适用于封堵稍大的内漏。

⑥ 检查阀门是否内漏,若仍然内漏,则说明球阀或密封圈存在较大损伤,只能更换阀门。

阀门注入清洗剂、润滑脂、润滑密封脂及密封脂时应注意:注脂压力不要超过阀门的设计压力,过大会损坏 O 型密封圈;对每个阀门的注脂量,应按照阀门的说明书执行,若无说明,可按照每 1 mm 公称直径注入约 1.1 g 的量执行;注脂时加注量必须足量,否则起不到密封或润滑作用;只有带有注脂嘴的球阀才能用注脂的方法处理内漏。

4 应用实例

某燃气公司门站员工在对该站进站球阀排污时,发现阀腔内燃气无法排净,判断为该阀内漏。该站燃气设计压力为 4.0 MPa,实际进站压力为 3.0 MPa,进站球阀为 DN 250 mm 的进口阀门。更换该阀门将造成停气,且该阀门价格高、订货周期长,因此尝试采用在线方法处理内漏。

经检查,该阀门已全开到位,且能全关到位。分 3 次分别通过阀门的两个注脂嘴注入清洗剂并分别等待 1 h,进行开关试验后阀门仍然内漏。在阀门全关状态下,分 3 次注入 80 号润滑脂(每次约 250 g),并对阀门进行开关试验,阀门仍存在内漏。在阀门全开状态下,通过阀门的注脂嘴注入约 300 g 的 911 润滑密封脂,注脂枪压力基本维持在 3.5 MPa,经检查阀门内漏现象消失。

On-line Treatment of Inner Leakage in Gas Ball Valve

WANG Xiuzhen, TAN Tao, LIU Xinxiang,
HAN Zhiguang

Abstract: The sealing principles of floating ball valve and fixed ball valve are introduced, and the judgment method and reasons of inner leakage in ball valve are analyzed. The on-line treatment measures of inner leakage in ball valve including injection of cleaner, grease, lubrication sealing grease, sealing grease are discussed combined with an example.

Key words: ball valve; inner leakage; on-line treatment; grease injection