

文章编号: 1002-5855 (2006) 04-0042-02

椭圆调节蝶阀故障解析

张雁洁

(秦皇岛洪川实业有限公司 秦皇岛市冶金高炉设备厂, 河北 秦皇岛 066004)

摘要 介绍了椭圆调节蝶阀的用途, 使用中出现的问題, 并分析了问題产生的原因及解决办法。

关键词 蝶阀; 调节; 故障

中图分类号: TH134 **文献标识码**: A

Trouble analysis of elliptical-type regulating butterfly valve

ZHANG Yan-jie

(Qinhuangdao Hongchuan Industry Co., Ltd., Qinhuangdao Metallurgical blast furnace equipment factory, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: Had introduced usage of ellipse cross section type adjusting butterfly valve and problems in use. had analyzed appeared accident reasons and solved ways.

Key words: butterfly valve; adjusting; problem

1 概述

椭圆调节阀是煤气清洗精除尘设备之一。该阀安装在调径文氏管喉口处, 用以控制煤气流速。在煤气流速和压力波动时, 控制喉口煤气流速恒定, 确保高炉炉顶高压操作能够稳定, 使高炉生产顺利进行。

2 分析

椭圆调节蝶阀使用中遇到的问题之一是磨损较严重。磨损主要发生在传动轴两端的箱体上(图1), 其轴头附近磨损最重。磨损严重时能导致阀门报废。该阀箱体和蝶板材料均为 40Mn 或 40Mn2, 壁厚为 40 mm。

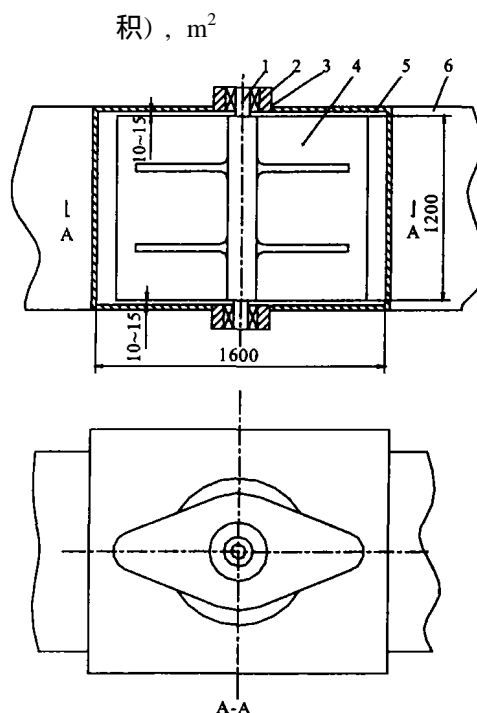
假定气体在管道中作稳定而连续的流动, 在密度不变的情况下, 单位时间内流过每个截面中的流量是相等的(高炉煤气管道中流动的煤气也有相似的特性), 则气体流量 Q 为

$$Q = V \times A \tag{1}$$

式中 Q ——通过任何截面的气体流量, Nm^3/s

V ——气体流动的线速度, m/s

A ——气体管路的截面积(或阀门通径面



1. 传动轴 2. 轴承 3. 轴承座 4. 蝶板
5. 箱体 6. 供水箱

图1 椭圆调节蝶阀

作者简介: 张雁洁(1964-), 女, 工程师, 从事金属材料及热处理方面的研究。

从式(1)中可看到,在流量不变的条件下,流速 v 与截面积 A 成反比。即缩小截面积 A ,则流速 v 增大。反之增大截面积 A ,流速 v 变小。

根据流体力学定理,系统总能量 K 为

$$K = [\rho / (2g)]V^2 + P + h \quad (2)$$

式中 g ——为重力加速度, m/s^2

ρ ——气体的密度, kg/m^3

P ——气体的压力, MPa

V ——气体流动平均速度, m/s

K ——气体总能量, J

式(2)中 g 、 ρ 、 K 、 h 是常数,所以动能变量的速度增大,压力只能减小,即速度 v 有波动,则压力 P 应有变化。椭圆调节蝶阀就是通过调整速度 v 的变化来控制高炉炉顶压力稳定,以实现高炉在高压下作业能顺利进行。如某厂 $1800m^3$ 高炉除尘设备文氏管喉口截面积为 $1600mm \times 1200mm$,煤气流入文氏管前的流速为 $10 \sim 30m/s$,流经文氏管喉口蝶板后的速度为 $60 \sim 120m/s$,因箱体轴头端面的缝隙为 $10 \sim 15mm$,面积更小,所以气体的流速大于 $120m/s$,导致两轴头断面承受气与水流的冲刷加剧,磨损尤为严重。

另外,经过重力除尘和半精除尘的煤气进入文氏管后,仍含有大量的颗粒,在高速气流及灰尘的

作用下,金属表面受到强烈冲刷,造成严重的磨损。因此靠单级文氏管除尘效果不好,必须增添二级文氏管进行精除尘,使出口煤气含尘量在 $10mg/m^3$ 以下,才能提高阀门的使用寿命,这是根本的解决办法。箱体及蝶板的材料为40Mn或40Mn2铸钢件,这种材料耐磨损性能及焊接性能较差,尽管箱体壁厚为 $40mm$,也达不到设计要求。

3 改进

为提高箱体的耐磨性,应在箱体易磨损部位堆焊CoCrW等耐磨材料或热喷涂碳化钨(CW-12Co)陶瓷材料。热喷涂碳化钨是以等离子弧为热源,以氩气或氮气为射流,将碳化钨粉剂带入射流中,在 $4500 \sim 8000$ 的高温下,以 $487m/s$ 的速度,将涂料粒子喷射到材料的表面上,形成了以层状为特征的喷涂表面。为保证喷涂质量,喷涂前材料表面应做洁净处理,碳化钨涂层可以延长阀门的使用寿命,达到工况的使用要求,安全可靠。

参 考 文 献

- [1] 严允进. 炼铁机械 [M]. 北京: 冶金工业出版社, 1990.
- [2] 热处理设备及设计 [M]. 山东: 山东人民出版社, 1977.

(收稿日期: 2006.04.03)

欢迎订阅《阀门》杂志

《阀门》杂志1972年创刊,国内外公开发行。国内刊号为:CN 21-1131/TH,国际刊号为:ISSN 1002-5855,国内邮发代号为:8-80,国外邮发代号为:BM 1685。

本刊是我国阀门行业唯一一份公开发行的技术期刊,面向石油、化工、电站、矿山、煤气及热力管网、给排水管网和冶金等与阀门有关的行业。它是从事阀门技术工作人员的良师益友,发布技术论文的园地,交流技术和信息的窗口,沟通产销渠道和开拓市场的桥梁。

本刊主要栏目有设计计算、试验研究、制造工艺、综述、专利技术、标准化、计算机应用、经验交流和国内外信息等。欢迎广大科技人员、高校师生及有关工作人员撰写具有实用性和先进性的科技论文。

本刊发表论文不收发表费。论文发表后将时支付稿酬和赠送样刊及连续一年的期刊。

《阀门》杂志为双月刊,每逢双月25日出版,欢迎广大读者朋友订阅。如果您错过了订阅时间,请随时汇款到本社订阅。每期定价10.00元,全年60.00元(含邮资)。

地址:辽宁省沈阳市铁西区云峰北街3号 沈阳阀门杂志社 邮编:110025 收款人:李春华

电话:(024) 25653780 62501133-2053 传真:25653780

E-mail: sfskkxz@china-valveinfo.net