

文章编号: 1002-5855 (2007) 06-0006-02

PLC 控制重锤式液控止回蝶阀结构的改进

宋激扬

(铁岭阀门有限公司, 辽宁 铁岭 112000)

摘要 分析了新型重锤式液控止回蝶阀的技术特点, 论述了液控系统的工作原理, 给出了电控装置的配置方法。

关键词 液控止回蝶阀; 水锤; 快关; 慢关

中图分类号: TH134 **文献标识码**: A

The improvement of the design on heavy-weighted hammer type check butterfly valve controlled by hydraulic pressure

SONG Ji-yang

(Tieling Valve Co., Ltd, Tieling 112000, China)

Abstract: This text introduces the characteristic of the new heavy-weighted hammer check butterfly valve controlled by hydraulic pressure.

Key words: hydraulic control check butterfly valve; water hammer; quickly close; slowly close

1 概述

在水利水电行业, 液控止回蝶阀作为保护水泵机组和水轮机组安全运行的阀门已得到广泛应用。液控止回蝶阀产品也日趋完善, 应用于大规模输水工程的无人看管泵站的新型 PLC 控制重锤式液控止回蝶阀, 是在现有产品的基础上做了较大改进, 使整机结构更加紧凑, 联网控制功能更加完善, 现场调试工作更加简单方便。

2 分析

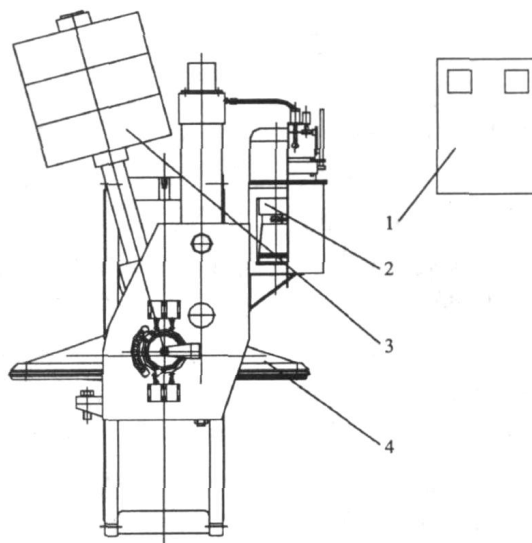
现有重锤式液控止回蝶阀的液压系统是依据常规液压元件的工作性能设计的, 液压元件之间接管多, 漏点多, 油阻大, 液压站整体体积庞大。同时, 电气系统的设计不利于大规模输水工程根据使用情况灵活改变系统工况。因此, 在设计新型 PLC 控制重锤式液控止回蝶阀 (图 1) 时, 重新设计了液压系统和电气系统, 使二者的统一协调性能更加完善, 更加适合大规模水利系统的工作环境。

3 改进

3.1 结构特点

蝶阀用于常温水系统, 口径较大, 所以蝶板设计成双平板桁架结构, 流通面积大, 刚性好, 流阻低, 在较大的压力变化下, 也能够满足工况的密封

要求。密封副根据水介质的杂质含量选用常规软密封或高性能金属密封, 由于蝶阀的工作性质, 要求其比普通工况条件下使用的蝶阀刚度更好。



1. 电控箱 2. 液压站 3. 重锤 4. 蝶板

图 1 重锤式液控止回蝶阀

3.2 液压系统

以蝶阀应用于水泵系统为例。当水泵停机时, 为避免介质倒流造成水泵转子反向转动超过水泵允

作者简介: 宋激扬 (1971-), 男, 辽宁铁岭人, 工程师, 从事阀门新产品设计与开发工作。

许的最高转数,导致机组飞逸,蝶阀在快关阶段关闭角度较大,使介质反向流动速度在阀门流阻作用下不会升得过高,保护机组安全,在慢关阶段完成关闭动作,防止水锤的形成,保护管路系统的安全。考虑到设计与实际使用工况的差异,适当加大了液压系统快慢关角度和时间的调节范围(图2),并采用集成液压块,将泄漏点减到最少,杜绝了液控蝶阀的跑、冒、滴、漏问题。

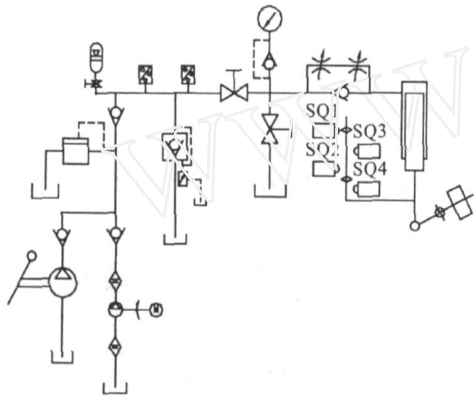


图2 液压工作原理

3.3 电气系统

电气控制采用施奈得(Schneider)可编程程序控制器PLC模拟量模块、FDPS开关稳压电源、MSC106-43讯号处理器和不间断电源UPS等部件,确保在无人看管泵站出现故障时蝶阀能够正常工作,保障工作系统安全。

可编程控制器PLC模拟量模块是电气系统的

中心部件,该控制器可使用多种通用编写程序编写,并可反复修改和调整,通过输入的控制程序控制蝶阀的动作顺序,可最大限度满足用户的操作要求。设有的多处调节点,可根据现场实际情况修改开启和关闭设定程序,保证蝶阀能够自动按设定的时间及角度开启和快、慢两阶段关闭。控制程序带有锁定程序,使用过程中只有输入密码,才能进行参数变动,避免了非工作人员的误操作,进一步保证了工作系统的安全。

不间断电源UPS置于电控箱内,停电时自动切换电源。保证停电时阀门也能完成正常的关闭动作,保证系统安全。

4 结语

PLC控制重锤式液控止回蝶阀的液压原理先进,液压元件确保液压站的零泄漏,使整机运行安全可靠。电气系统防护等级达到了IP67以上,在极端潮湿情况下也不会产生误动作,最大限度地保证了人员的安全和系统运行的可靠。由于整机的谐调性好,电液控制系统功能齐全,既可作为单机系统独立控制运行,也可通过备用接点与中央计算机联网,与水泵、水轮机等管道设备实现联动操作。

参 考 文 献

- [1] 杨源泉. 阀门设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.
- [2] 徐灏. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.

(收稿日期: 2007.05.18)

(上接第3页)

首次试验是将填料压紧在模拟的填料函内,放入热处理炉中加热到816后保温48h取出,原来灰黑色的填料变得灰黄,轻碰即碎,显然填料已经失效,但又不象氧化失效。经分析确认,常规填料因为要防止Cr13材料的阀杆产生点腐蚀需填加缓蚀剂,是缓蚀剂导致了填料在高温下失效。考虑到Inconel X-750阀杆材料不存在点腐蚀倾向,所以填料内可以不加缓蚀剂。将不含缓蚀剂的填料压紧在模拟的填料函内,经加热至816并保温48h后,灰黑色填料没有变色,填料的弹性也没变化,只是跟空气接触部分有明显的氧化现象。为了改进柔性石墨的高温性能,将不含缓蚀剂的柔性石墨与高温抗氧化板制成的填料压紧在模拟的填料函内,经加热至816并保温48h后,灰黑色的填料没有变色,填料的弹性也没变化,跟空气接触部分有少

许氧化现象。由此初步证实了处于压紧密封状态的填料使用温度可达816的可靠性。经过多次试验改进制成了超高温柔性石墨填料。

5 结语

大口径超高温蝶阀的研制成功,主要解决了阀体主体材料的选用、蝶阀密封副结构及阀杆密封结构的设计等问题,并通过试验选取了超高温填料,为石化行业催化裂化装置系统用阀门的设计和制造取得了经验。

参 考 文 献

- [1] ASME B16.34-2004, 法兰、螺纹和焊连接的阀门[S].
- [2] 杨源泉. 阀门设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.
- [3] 世界钢号手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1985.
- [4] 师昌绪, 钟群鹏, 李成功. 中国材料工程大典[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.

(收稿日期: 2007.09.07)