(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204327528 U
(45)授权公告日 2015.05.13

(21)申请号 201420765256.7

(22)申请日 2014.12.08

(73)专利权人 山东钢铁股份有限公司
地址 271104 山东省莱芜市钢城区府前大街99号

(72)发明人 孙瑞瑞 王立宝 孔祥伟 陶永革

(74)专利代理机构 北京方安思达知识产权代理有限公司 11472
代理人 王宇杨 王敬波

(51)Int.Cl.
F04D 15/02(2006.01)

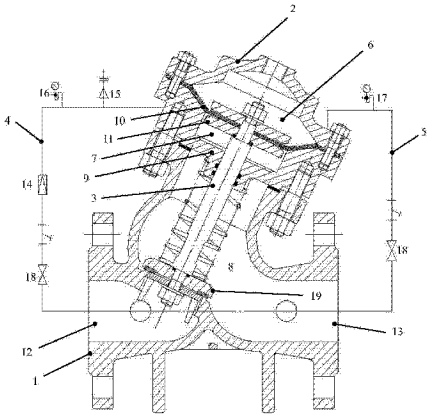
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水泵控制阀

(57)摘要

本实用新型提供了一种水泵控制阀，包括阀体(1)、阀盖(2)、阀杆(3)、中腔导管(4)和上腔导管(5)，所述的中腔导管(4)上设有减压阀(14)和安全阀(15)，所述的减压阀(14)靠近于阀门进口端(12)，用于将阀门进口端(12)输送至中腔(7)的水压调节成系统正常运行水压与系统管网静压之间；所述的安全阀(15)靠近于中腔(7)，该安全阀(15)以减压阀(14)调节后的中腔(7)的水压作为起跳压力控制中腔泄压。该水泵控制阀能够实现系统在正常生产时自动关闭、而在应急状态时自动开启，保证系统在正常运行时，上下游两水系独立不串水，而在应急状态下，备用水能够快速开启为系统持续供水。



CN 204327528 U

1. 一种水泵控制阀，包括阀体 (1)、阀盖 (2)、阀杆 (3)、中腔导管 (4) 和上腔导管 (5)，所述的阀体 (1) 中通过设有的膜片 (10) 和隔离盘 (9) 将其内腔分隔成相互密封的上腔 (6)、中腔 (7) 和下腔 (8)，所述的阀杆 (3) 一端贯穿隔离盘 (9) 及膜片 (10)，并通过设有的膜片压板 (11) 与膜片 (10) 固定，该阀杆 (3) 另一端通过设有的阀板 (19) 在阀门进口端 (12) 与阀门出口端 (13) 之间随阀杆 (3) 上下运动，以实现水泵控制阀的开关，所述中腔导管 (4) 的两端分别连通中腔 (7) 和阀门进口端 (12)，所述上腔导管 (5) 的两端分别连通上腔 (6) 和阀门出口端 (13)，其特征在于，所述的中腔导管 (4) 上设有减压阀 (14) 和安全阀 (15)，所述的减压阀 (14) 靠近于阀门进口端 (12)，用于将阀门进口端 (12) 输送至中腔 (7) 的水压调节成系统正常运行水压与系统管网静压之间；所述的安全阀 (15) 靠近于中腔 (7)，该安全阀 (15) 以减压阀 (14) 调节后的中腔 (7) 的水压作为起跳压力控制中腔泄压。

2. 根据权利要求 1 所述的水泵控制阀，其特征在于，所述的中腔导管 (4) 上设有第一压力表 (16)，所述的第一压力表 (16) 位于安全阀 (15) 与减压阀 (14) 之间，用于监视中腔 (7) 的水压。

3. 根据权利要求 1 所述的水泵控制阀，其特征在于，所述的上腔导管 (5) 上设有第二压力表 (17)，所述的第二压力表 (17) 用于监视上腔 (6) 的水压。

4. 根据权利要求 1 所述的水泵控制阀，其特征在于，所述的中腔导管 (4) 与上腔导管 (5) 上均设有导阀 (18)，分别用于控制中腔导管 (4) 与上腔导管 (5) 的开关。

一种水泵控制阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备技术领域，尤其涉及一种水泵控制阀。

背景技术

[0002] 常用的多功能水泵控制阀是一种自动开启及关闭阀门，主要由一个主阀及导阀、阀瓣、弹簧、阀杆、缓闭阀板、密封垫、导管、过滤器和管件等组成，主要工作原理：阀门以上下游压力差为动力，由导阀控制实现水力自动调节。当阀门上游压力增大时，进口端介质推动大阀板上移，同时介质通过导阀进入中腔，阀门迅速打开；当阀门上游压力降低时，出口端介质通过导阀进入上腔，使驱动装置下移带动大阀板向下运动，缓慢关闭阀门，防止介质倒流。

[0003] 在实际生产中，多功能水泵控制阀广泛应用于提供应急备用水的系统中，其通过管道、控制阀门与管网直接相连，提供系统在停电、设备故障停运等状态下的应急供水。在系统运行过程中，两端控制阀门可以保持常开，以实现应急状态下快速投运的目的。此种结构能够有效适用于备用水压力小于系统正常运行压力的生产状态。在系统正常运行时，多功能水泵控制阀上游（备用水）压力小于下游压力，阀门处于关闭状态；而在系统出现故障的应急状态下，下游压力急剧降低，直至小于多功能水泵控制阀上游（备用水）压力，阀门自动开启向系统持续供水。直至系统恢复正常后，多功能水泵控制阀在上下游压差作用下，再次实现自动关闭状态。

[0004] 但是，当备用水压力大于系统正常运行压力时，多功能水泵控制阀会持续开启向系统供水，此时造成两水系串水、用水量失衡、管网压力不稳定、水池溢流等隐患，甚至引起事故的发生。因此，在系统运行过程中，一般采取将两端控制阀门关闭的措施来避免上述串水现象的出现，并在停电等应急状态下手动开启两端控制阀门。而受人员数量、开启难度、多系统共同处理故障等因素限制，通过手动开启两端控制阀门的方式不仅增加了员工劳动强度，而且处理时间会大幅延长，进而无法保证不间断供水，严重时还会影响设备冷却强度、降低设备使用寿命，甚至造成工艺生产瞬间瘫痪。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于，为解决现有的多功能水泵控制阀无法完成自动开启或关闭，从而导致系统在停电、故障等应急状态下，不能有效地将备用水自动投运至系统的技术问题，提供一种水泵控制阀，该水泵控制阀能够实现系统在正常生产时自动关闭、而在应急状态时自动开启，保证系统在正常运行时，上下游两水系独立不串水，而在应急状态下，备用水能够快速开启为系统持续供水。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种水泵控制阀，包括：阀体、阀盖、阀杆、中腔导管和上腔导管，所述的阀体中通过设有的膜片和隔离盘将其内腔分隔成相互密封的上腔、中腔和下腔，所述的阀杆一端贯穿隔离盘及膜片，并通过设有的膜片压板与膜片固定，该阀杆另一端通过设有的阀板在阀门进口端与阀门出口端之间随阀杆上下运动，以实

现水泵控制阀的开关，所述中腔导管的两端分别连通中腔和阀门进口端，所述上腔导管的两端分别连通上腔和阀门出口端，所述的中腔导管上设有减压阀和安全阀。

[0007] 所述减压阀安装在靠近阀门进口端，用于将阀门进口端输送至中腔的水压调节成系统正常运行水压与系统管网静压之间；

[0008] 所述安全阀安装在靠近中腔，该安全阀以减压阀调节后的中腔的水压作为起跳压力控制中腔泄压。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进，所述的中腔导管上设有第一压力表，该第一压力表安装在安全阀与减压阀之间；用于监视中腔的水压。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进，所述的上腔导管上设有第二压力表，所述的第二压力表用于监视上腔的水压。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进，所述的中腔导管与上腔导管上均设有导阀，分别用于控制中腔导管与上腔导管的开关。

[0012] 利用本实用新型所提供的上述水泵控制阀进行系统控制，当安装有该水泵控制阀的系统停止工作时，系统管网水压突然降低，直至达到静压，该静压小于中腔的水压，由于上腔与系统管网相通，即上腔也为静压，此时，在中腔的压力作用下阀杆随膜片一起向上运动，从而使得阀门自动开启，备用水从阀门进口端输入供水。当系统恢复正常工作后，系统管网压力升高至正常水压，水泵控制阀上腔压力同步升高，但由于中腔压力小于阀门进口端压力，使得中腔中的水无法泄压，此时保持中腔压力等于上腔压力，不能实现阀门完全关闭。而增加的安全阀通过设定起跳压力与经减压阀调节后的中腔压力相同，实现中腔自动泄压，从而使得阀杆随膜片下移，阀板完全关闭。

[0013] 本实用新型的一种水泵控制阀的优点在于：

[0014] 利用本实用新型的水泵控制阀进行系统控制，在阀门进口端和阀门出口端保持常开的情况下，不需人工控制，即可实现备用水在系统停止工作时，能够自动开启供水，而在系统恢复正常工作时，又能够完全关闭。避免了两水系串水、用水量失衡、管网压力不稳定及水池溢流的隐患；增加的压力表能够便于调节和设定减压阀、安全阀的开启压力，并根据显示压力快速判断系统串水现象，以便及时处理故障。

附图说明

[0015] 图 1 为实用新型实施例中的一种水泵控制阀的结构示意图。

[0016] 附图标记

[0017]	1、阀体	2、阀盖	3、阀杆
[0018]	4、中腔导管	5、上腔导管	6、上腔
[0019]	7、中腔	8、下腔	9、隔离盘
[0020]	10、膜片	11、膜片压板	12、阀门进口端
[0021]	13、阀门出口端	14、减压阀	15、安全阀
[0022]	16、第一压力表	17、第二压力表	18、导阀
[0023]	19、阀板		

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型所述的一种水泵控制阀进行详细说明。

[0025] 本实用新型提供一种水泵控制阀，通过改变阀门的开启条件，保证应急状态下备用水能够快速、不间断的为系统管网供水，而在系统恢复正常运行时，保证阀门能够完全关闭，降低了员工劳动强度、减少了处理时间。

[0026] 如图 1 所示，本实用新型的一种水泵控制阀，包括：阀体 1、阀盖 2、阀杆 3、中腔导管 4 和上腔导管 5，所述的阀体 1 中通过设有的膜片 10 和隔离盘 9 将其内腔分隔成相互密封的上腔 6、中腔 7 和下腔 8，所述的阀杆 3 一端贯穿隔离盘 9 及膜片 10，并通过设有的膜片压板 11 与膜片 10 固定，该阀杆 3 另一端通过设有的阀板 19 在阀门进口端 12 与阀门出口端 13 之间随阀杆 3 上下运动，以实现水泵控制阀的开关，所述中腔导管 4 的两端分别连通中腔 7 和阀门进口端 12，所述上腔导管 5 的两端分别连通上腔 6 和阀门出口端 13。

[0027] 所述的中腔导管 4 上设有减压阀 14 和安全阀 15。所述的减压阀 14 靠近于阀门进口端 12，用于将阀门进口端 12 输送至中腔 7 的水压调节成系统正常运行水压与系统管网静压之间；所述的安全阀 15 靠近于中腔 7，该安全阀 15 以减压阀 14 调节后的中腔 7 的水压作为起跳压力控制中腔泄压。

[0028] 另外，在本实施例中，所述的中腔导管 4 上还设有第一压力表 16，所述的第一压力表 16 位于安全阀 15 与减压阀 14 之间，用于监视中腔 7 的水压。所述的上腔导管 5 上还设有第二压力表 17，所述的第二压力表 17 用于监视上腔 6 的水压。所述的中腔导管 4 与上腔导管 5 上均可设有导阀 18，分别用于控制中腔导管 4 与上腔导管 5 的开关。

[0029] 当系统正常运行时，调节减压阀 14 使进入中腔的水压在系统正常运行压力和系统停止运行后的管网静压之间，设定安全阀的起跳压力与经减压阀 14 调节后的中腔压力相同。增加的第一压力表 16 和第二压力表 17 能够便于调节和设定减压阀 14、安全阀 15 的开启压力，并根据显示压力快速判断系统串水现象，以便及时处理故障。

[0030] 以高炉浊环水系统为例，浊环水系统提供高炉 14、15 层冷却壁及炉喉缸砖冷却用水，外用保安水作为停电等应急状态下的备用供水。浊环水系统正常运行压力为 0.79MPa-0.80MPa，保安水压力为 0.82MPa-0.84MPa，停电后系统静压为 0.45MPa-0.50MPa，使用常用的多功能水泵控制阀，会造成正常生产时保安水串入浊水系统中，带来水池溢流、水量失衡等隐患。一般采取日常关闭两端导阀，且在系统停电时手动打开导阀进行应急供水，但是此处理方式影响处理的速度，甚至出现冷却壁断水、高炉休风等事故。而利用本实用新型的上述水泵控制阀进行水系控制，通过调节减压阀，将进入中腔的保安水压力降至 0.7MPa-0.75MPa，并设定安全阀的起跳压力与经减压阀调节后的中腔的保安水压力相同，能够避免采用常规的多功能水泵控制阀所导致的水池溢流、水量失衡、冷却壁断水及高炉休风的现象。

[0031] 具体操作过程为：当浊环水系统正常生产时，水泵控制阀的中腔压力小于其上腔的浊水管网压力，以保持阀板处于关闭状态。当停电或设备故障导致系统停机时，浊环水供水管网内水压突然降低至小于 0.7MPa 后，由于静止状态的保安水传递到中腔的压力为 0.70MPa-0.75MPa，在中腔的压力作用下，加之阀板受到向上推力，使得阀杆随阀板同步上移，水泵控制阀自动开启，此时保安水从阀门进口端至阀门出口端向浊环水系统供水。当浊环水系统恢复正常供水后，浊环水管网压力升高至 0.79MPa-0.80MPa，由于中腔内液体压力依然小于保安水压力，中腔体无法有效泄压，此时中腔压力等于上腔压力为

0.79MPa-0.80MPa，而该中腔压力高于安全阀所设定的起跳压力，使得安全阀自动泄压至0.70MPa-0.75MPa 后，介于上腔与中腔之间的膜片在上腔的压力作用下，推动该膜片与阀杆向下移动以使阀门完全关闭，恢复初始状态。同时，配合第一压力表和第二压力表所显示的数值判断系统是否存在串水现象。实现了保安水系统的快速投运及可靠退出，提高了工作效率，保证了高炉安全、稳定、高效生产。

[0032] 最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制。尽管参照实施例对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，都不脱离本实用新型技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

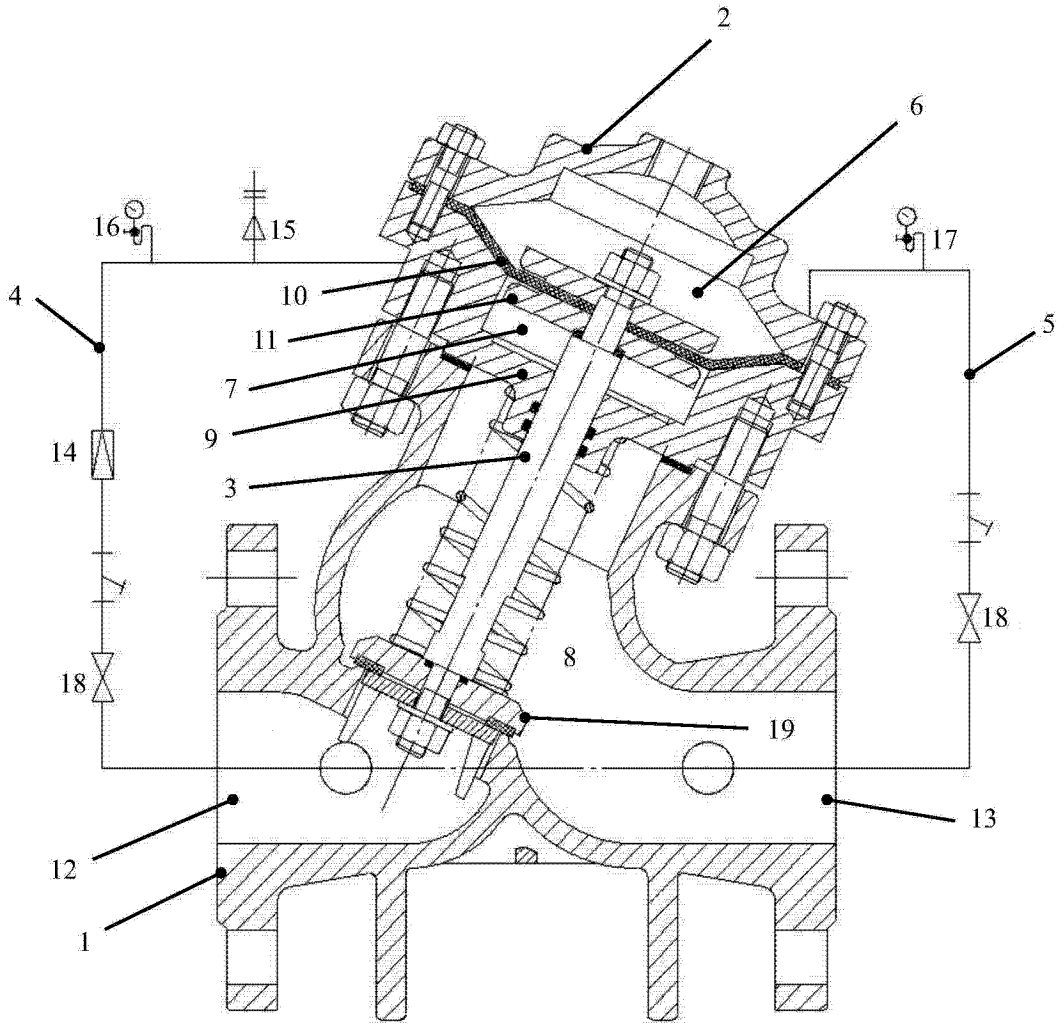


图 1