



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209669981 U

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201822013837.6

(22)申请日 2018.12.03

(73)专利权人 西安理工大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路5号

(72)发明人 李小周 李静 王涛 李帅毅

张言禾 朱满林

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 燕肇琪

(51)Int.Cl.

E03B 7/00(2006.01)

E03B 7/07(2006.01)

E03B 7/09(2006.01)

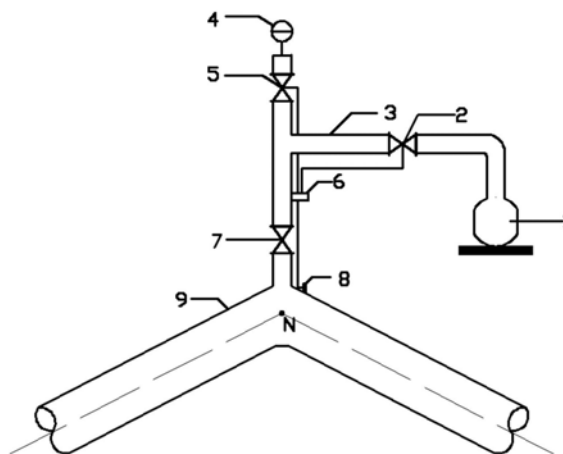
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,包括用于长距离泵输水系统中的输水管道,所述输水管道在局部有弯折,所述输水管道的局部最高点连接注气管c,所述注气管c上设置检修阀(7),所述输水管道上设置有测压部件,所述注气管c分别连接注气管b和注气管a,所述注气管b和注气管a相连接,所述测压部件连接控制器,所述注气管b通过可控阀门B连接空气阀,所述注气管a通过可控阀门A连接压缩空气罐,所述控制器分别与可控阀门A和可控阀门B连接,解决了现有技术中存在的运行管理不便的问题。



1. 一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,其特征在于,包括用于长距离泵输水系统中的输水管道(9),所述输水管道(9)在局部有凸起,所述输水管道(9)的局部最高点垂直连接注气管c(11),所述注气管c(11)上设置检修阀(7),所述注气管c(11)轴向连接注气管b(10),所述注气管b(10)的一端连接注气管c(11),所述注气管b(10)的另一端通过可控阀门B(5)连接空气阀(4),所述注气管c(11)垂直连接注气管a(3),所述注气管a(3)的一端连接注气管c(11),所述注气管a(3)的另一端通过可控阀门A(2)连接压缩空气罐(1),所述输水管道(9)上设置有测压部件(8),所述测压部件(8)连接控制器(6),所述控制器(6)分别与可控阀门A(2)和可控阀门B(5)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,其特征在于,所述压缩空气罐(1)可设置在空气阀井内。

3. 根据权利要求1所述的一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,其特征在于,所述注气管c(11)与b(10)和注气管a(3)之间采用三通连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,其特征在于,所述测压部件(8)为压力传感器或压力表。

一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于长距离泵输水工程技术领域,涉及一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置。

背景技术

[0002] 在长距离泵输水系统中,突发性的事故停泵将引起管道内水流速度的突然变化,导致管道内压力大幅度升高、降低交替变化,停泵水锤产生的负压可能使管线的某些部位(特别是局部凸起点)的压力降到蒸汽压力以下,引起液体局部汽化,产生水柱分离现象,其诱发的弥合水锤将产生巨大压力,从而使输水管道、阀门遭到破坏,甚至使泵房被淹,供水中断,造成重大损失。

[0003] 空气罐作为一种有效的水锤防护措施,在水力过渡过程中,依靠气体的弹性,使系统压力稳定在一定范围内,但是,当输水管道较长,且流量较大时,必然会造成运行管理不便等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,解决了现有技术中空气罐在输水管道较长时运行管理不便的问题。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,包括用于长距离泵输水系统中的输水管道,输水管道在局部有凸起,输水管道的局部最高点垂直连接注气管c,注气管c上设置检修阀,注气管c轴向连接注气管b,注气管b的一端连接注气管c,注气管b的另一端通过可控阀门B连接空气阀,注气管c垂直连接注气管a,所述注气管a的一端连接注气管c,注气管a的另一端通过可控阀门A连接压缩空气罐,输水管道上设置有测压部件,测压部件连接控制器,控制器分别与可控阀门A和可控阀门B连接。

[0006] 本实用新型的技术特征还在于:

[0007] 所述压缩空气罐可设置在空气阀井内。

[0008] 所述注气管c与b和注气管a之间采用三通连接。

[0009] 所述测压部件为压力传感器或压力表。

[0010] 本实用新型的有益效果是,一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,在输水管道上安装压力传感器,压力传感器连接控制器,控制器分别连接可控阀门A和可控阀门B,控制器根据压力传感器测得的实时数据来控制可控阀门A和可控阀门B的开度,通过向管道内注入高压气体,能够及时抑制负压水锤的发生,从而减小了水锤的危害。与空气罐相比,罐体体积小,造价低;其安装在空气阀门井中,运行管理方便,且水锤防护效果好。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置的结构图;

[0012] 图2是本实用新型一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置的局部放大

图；

[0013] 图中,1.压缩空气罐,2.可控阀门A,3.注气管a,4.空气阀,5.可控阀门B,6.控制器,7.检修阀,8.测压部件,9.输水管道,10.注气管b,11.注气管c。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0015] 如图1所示,本实用新型一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置,包括用于长距离泵输水系统中的输水管道9,所述输水管道9在局部有凸起,输水管道9的局部最高点垂直连接注气管c11,输水管道9上设置有测压部件8,注气管c11上设置检修阀7,如图2所示,注气管c11轴向连接注气管b10,注气管c11和注气管a3垂直连接,注气管b10和注气管a3垂直连接,测压部件8与控制器6连接,注气管b10远离注气管c11的一端通过可控阀门B5连接空气阀4,所述注气管a3远离注气管c11的一端通过可控阀门A2连接压缩空气罐1,沿输水管道的旁边有空气阀井,压缩空气罐1可设置在空气阀井内,所述控制器6分别与可控阀门A2和可控阀门B5连接,注气管c11与b10和注气管a3之间采用三通连接。

[0016] 具体的,测压部件8可以采用压力传感器或者压力表,当测压部件8采用压力传感器时,压力传感器可安装在输水管道9的内部,在输水管道9的内部安装的位置只要保证压力传感器能被水淹没即可,控制器6与压力传感器连接;压力传感器也可以安装在输水管道9的外部,通过在输水管道9的外部连接一个容器,使水可以流入到容器内,将压力传感器设置在容器内,控制器6与压力传感器连接即可;当测压部件8采用压力表时,用一根细管连接输水管道9和压力表,细管的安装位置为,输水管道9的水可以通过细管连接到压力表,在压力表上安装一个数据传输器,使压力表的数据能传输至控制器6即可。

[0017] 本实用新型一种用于长距离泵输水系统的注气水锤防护装置的工作原理为,检修阀7只在设备检修时关闭,在系统正常运行期间,可控阀门A2关闭,可控阀门B5打开,空气阀4正常工作。事故停泵时,可控阀门B5关闭,当测压部件8测得的压力值小于正常运行压力时,控制器6控制可控阀门A2的开度,使注入输水管道9内的气体随管内压力的变化而变化;当管道压力上升,测压部件8测得的压力值大于等于该点正常运行压力时,控制器6控制可控阀门A2关闭。可控阀门A2通过控制器6来控制阀门开度,进而控制进入输水管道9的气体,能够及时抑制负压水锤的发生,从而减小了水锤的危害。待水力过渡过程结束以后,可控阀门B5打开,输水管道9内的气体通过空气阀4排出。

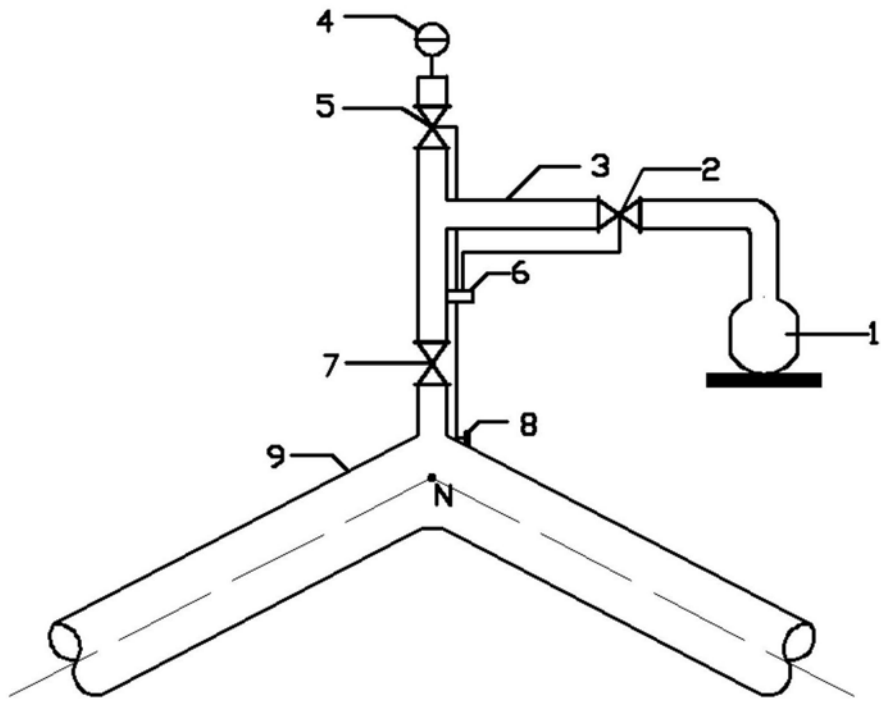


图1

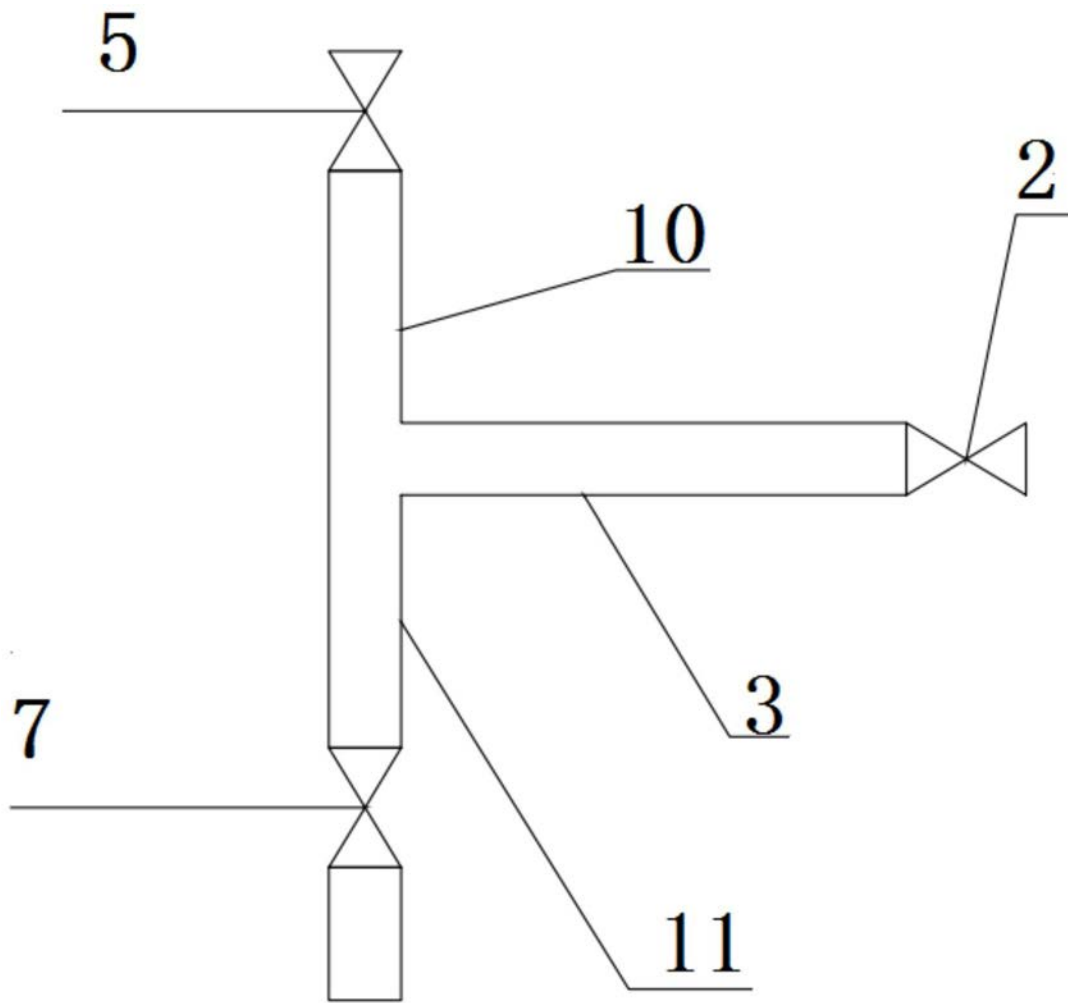


图2