



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104696554 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201510073625.5

(22)申请日 2015.02.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104696554 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(73)专利权人 洛阳明远石化技术有限公司

地址 471003 河南省洛阳市洛阳高新开发
区丰华路6号银昆科技园1#楼三层
1302

(72)发明人 程向锋

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51)Int.Cl.

F16K 13/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 204493803 U, 2015.07.22, 权利要求1-5.

CN 2568923 Y, 2003.08.27, 全文.

CN 203641589 U, 2014.06.11, 全文.

GB 2161905 A, 1986.01.22, 全文.

CN 2730762 Y, 2005.10.05, 全文.

审查员 游杨

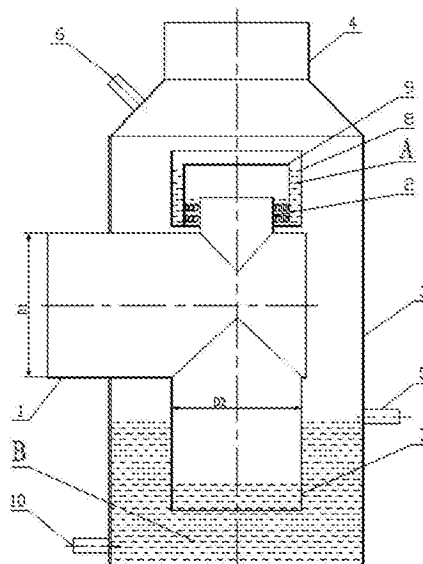
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种二级水封的侧进上出式水封罐及其使用
方法

(57)摘要

本发明是有关于一种二级水封的侧进上出式水封罐及其使用方法,所述水封罐包括:进气管、上内筒、圆筒形罐体、出口、溢流口、进水口、下内筒、一级水封外筒、一级水封封板、进出水口;出口设置于圆筒形罐体的上端,进气管位于圆筒形罐体的侧面中部,上内筒位于圆筒形罐体内的上部,下内筒位于圆筒形罐体内的下部,且进气管与下内筒上端贯通连接,同时进气管与上内筒下端贯通连接,在上内筒外设置有一级水封外筒,而一级水封封板呈U型,进水口设置于圆筒形罐体上端侧面,进出水口设置于圆筒形罐体底部,而溢流口设置于进气管下方的圆筒形罐体侧面上。本发明提供的技术方案使得所述水封罐的压降小,运行成本低,还有密封效果更严密、更可靠。



1. 一种二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于所述水封罐包括:

进气管(1)、上内筒(2)、圆筒形罐体(3)、出口(4)、溢流口(5)、进水口(6)、下内筒(7)、一级水封外筒(8)、一级水封封板(9)、进出水口(10);

出口(4)设置于圆筒形罐体(3)的上端,进气管(1)位于圆筒形罐体(3)的侧面中部,上内筒(2)位于圆筒形罐体(3)内的上部,下内筒(7)位于圆筒形罐体(3)内的下部,且进气管(1)与下内筒(7)上端贯通连接,同时进气管(1)与上内筒(2)下端贯通连接,在上内筒(2)外设置有一级水封外筒(8),而一级水封封板(9)呈口型设置于上内筒(2)和一级水封外筒(8)之间,其中所述上内筒(2)、一级水封外筒(8)及一级水封封板(9)之间形成一级水封槽(A),下内筒(7)与圆筒形罐体(3)的底部和侧部之间形成二级水封槽(B),其中所述出口(4)、上内筒(2)、下内筒(7)的中心轴线与圆筒形罐体(3)的中心轴线重合,进水口(6)设置于圆筒形罐体(3)上端侧面,进出水口(10)设置于圆筒形罐体(3)底部,而溢流口(5)设置于进气管(1)下方的圆筒形罐体(3)侧面上。

2. 根据权利要求1所述的二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于:下内筒(7)的直径 $\leq$ 一级水封外筒(8)的直径。

3. 根据权利要求1所述的二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于:进气管(1)的直径D1大于下内筒(7)的直径D2,且 $D2/D1=0.6\sim 0.99$ 。

4. 根据权利要求3所述的二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于: $D2/D1=0.7\sim 0.9$ 。

5. 根据权利要求4所述的二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于: $D2/D1=0.8$ 。

6. 根据权利要求1所述的二级水封的侧进上出式水封罐,其特征在于:所述水封罐工作时由一级水封槽(A)和二级水封槽(B)形成二级水封;所述水封罐通气体时形成两个流道,所述两个流道为一级流道(I)和二级流道(II)。

7. 一种如权利要求1至6中任一权利要求所述的二级水封的侧进上出式水封罐的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

(a)当需要截断气体时,打开进水口(6)和进出水口(10)开始进水,因进气管(1)的气体压强高,出口(4)的气体压力低,在进气管(1)的气体与出口(4)的气体的压力差作用下,从进水口(6)和进出水口(10)进入所述水封罐的水达到平衡液位时,所述气体被截断,一级水封槽(A)和二级水封槽(B)均实现对所述气体有效的密封,关闭进出水口(10);

(b)当需要接通气体时,先关闭进水口(6),打开进出水口(10)放水出去,被截断的气体经进气管(1)进入后分流,所述气体分别流入上内筒(2)和下内筒(7),流入上内筒(2)的所述气体再流过一级水封封板(9)和一级水封外筒(8),形成一级流道(I),而流入下内筒(7)的所述气体再从圆筒形罐体(3)底部往上流,形成二级流道(II);经过上述一级流道(I)和二级流道(II)的两股气体离开圆筒形罐体(3)而流入出口(4),最后流出所述水封罐。

一种二级水封的侧进上出式水封罐及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于石化行业低压降气相介质水封罐技术领域,主要涉及一种二级水封的侧进上出式水封罐及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前,在石化行业烟气管道系统中气相介质大流量、大流道(管道直径 $>2\text{m}$)输送时,通常采取以下的管路切断技术方法:1、大型截止阀。但大型截止阀存在设计制造困难、高温变形卡涩不易操作等技术问题,国内尚未出现相关产品,需要进口,因而价格昂贵。2、大型调节蝶阀。大直径蝶阀存在价格昂贵、密封不严、受热易变形泄露等问题,所以仅在允许气相介质少量泄漏的场合或作为紧急事故切断处理的情况下应用;若对密封要求较严的场合,均需辅以其它密封好的切断措施。3、传统水封罐。水封罐是目前较常用的切断手段,具有易制造、成本低、密封好、不泄漏等优点,但传统水封罐必须将大直径的低压气相管道 90° 交叉布置,并使气相介质在正常通过其输送时,进行了扩口减速、扩容、 180° 转向、缩口加速等过程,造成气相介质正常通过水封罐时压力损失大(计算和实测结果大约压降增加 $5\text{--}8\text{kPa}$),从而直接影响到气相介质的输送动力输入或能量回收输出,增加了能量消耗。为此开发新型的水封罐具有现实意义。

[0003] 有鉴于上述现有的水封罐存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种新型的二级水封的侧进上出式水封罐,能够改进一般现有的水封罐,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经过反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,克服现有的水封罐存在的缺陷,而提出一种二级水封的侧进上出式水封罐,在该水封罐的密封性更严密、更可靠的基础上,降低水封罐压降,减小运行成本。

[0005] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种二级水封的侧进上出式水封罐,其中所述水封罐包括:进气管(1)、上内筒(2)、圆筒形罐体(3)、出口(4)、溢流口(5)、进水口(6)、下内筒(7)、一级水封外筒(8)、一级水封封板(9)、进出水口(10);出口(4)设置于圆筒形罐体(3)的上端,进气管(1)位于圆筒形罐体(3)的侧面中部,上内筒(2)位于圆筒形罐体(3)内的上部,下内筒(7)位于圆筒形罐体(3)内的下部,且进气管(1)与下内筒(7)上端贯通连接,同时进气管(1)与上内筒(2)下端贯通连接,在上内筒(2)外设置有一级水封外筒(8),而一级水封封板(9)呈 Π 型设置于上内筒(2)和一级水封外筒(8)之间,其中所述上内筒(2)、一级水封外筒(8)及一级水封封板(9)之间形成一级水封槽(A),下内筒(7)与圆筒形罐体(3)的底部和侧部之间形成二级水封槽(B),其中所述出口(4)、上内筒(2)、下内筒(7)的中心轴线与圆筒形罐体(3)的中心轴线重合,进水口(6)设置于圆筒形罐体(3)上端侧面,进出水口(10)设置于圆筒形罐体(3)底部,而溢流口

(5)设置于进气管(1)下方的圆筒形罐体(3)侧面上。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0007] 前述的二级水封的侧进上出式水封罐,其中下内筒(7)的直径 $\leq$ 一级水封外筒(8)的直径。

[0008] 前述的二级水封的侧进上出式水封罐,其中进气管(1)的直径 D_1 大于下内筒(7)的直径 D_2 ,且 $D_2/D_1=0.6\sim 0.99$ 。

[0009] 前述的二级水封的侧进上出式水封罐,其中 $D_2/D_1=0.7\sim 0.9$ 。

[0010] 前述的二级水封的侧进上出式水封罐,其中 $D_2/D_1=0.8$ 。

[0011] 前述的二级水封的侧进上出式水封罐,其中所述水封罐工作时由一级水封槽(A)和二级水封槽(B)形成二级水封;所述水封罐通气体时形成两个流道,所述两个流道为一级流道(I)和二级流道(II)。

[0012] 本发明的目的及解决其技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种二级水封的侧进上出式水封罐的使用方法,其包括以下步骤:

[0013] (a)当需要截断气体时,打开进水口(6)和进出水口(10)开始进水,因进气管(1)的气体压强高,出口(4)的气体压力低,在进气管(1)的气体与出口(4)的气体的压力差作用下,从进水口(6)和进出水口(10)进入所述水封罐的水达到平衡液位时,所述气体被截断,一级水封槽(A)和二级水封槽(B)均实现对所述气体有效的密封,关闭进出水口(10);

[0014] (b)当需要接通气体时,先关闭进水口(6),打开进出水口(10)放水出去,被截断的气体经进气管(1)进入后分流,所述气体分别流入上内筒(2)和下内筒(7),流入上内筒(2)的所述气体再流过一级水封封板(9)和一级水封外筒(8),形成一级流道(I),而流入下内筒(7)的所述气体再从圆筒形罐体(3)底部往上流,形成二级流道(II);经过上述一级流道(I)和二级流道(II)的两股气体离开圆筒形罐体(3)而流入出口(4),最后流出所述水封罐。

[0015] 借由上述技术方案,本发明至少具有下列优点和有益效果:

[0016] 1、压降小,运行成本低。

[0017] 本发明突破了传统水封罐的结构,其二级双水封结构及出口的设计使气相流动比较顺畅、压力损失小,降低了运行成本。经数值计算和吹风实验,水封罐压降仅300Pa左右,约为传统水封罐的 $1/8\sim 1/10$,节能效果十分显著。

[0018] 2、密封严密。

[0019] 较其它密封阀、蝶阀密封性更严密、更可靠。能适应不同的气相介质,如有毒、易燃等介质。

[0020] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0021] 图1是本发明一种二级水封的侧进上出式水封罐通气时的结构示意图。

[0022] 图2是本发明一种二级水封的侧进上出式水封罐水封时的结构示意图。

[0023] 【主要元件符号说明】

[0024] 1:进气管

2:上内筒

[0025]	3:圆筒形罐体	4:出口
[0026]	5:溢流口	6:进水口
[0027]	7:下内筒	8:一级水封外筒,
[0028]	9:一级水封封板	10:进出水口
[0029]	A:一级水封槽	B:二级水封槽
[0030]	I:一级流道	II:二级流道

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的一种二级水封的侧进上出式水封罐其具体实施方式、结构、特征、使用方法及其功效,详细说明如后。

[0032] 本发明一种二级水封的侧进上出式水封罐及其使用方法的技术方案为:一种二级水封罐,具有一圆筒形罐体3,所述圆筒形罐体3具有进气管1、出口4、进出水口10及溢流口5;进气管1从侧面进入圆筒形罐体3之后分别与上内筒2和下内筒7贯通连接,上内筒2的外面为一级水封槽A,一级水封槽A由上内筒2侧面及一级水封外筒8和一级水封封板9组成;下内筒7与圆筒型罐体3的底部和侧部形成二级水封槽B;进气管1、上内筒2、下内筒7的中心轴线与圆筒形罐体3的中心轴线重合;进出水口10设置在圆筒形罐体3底部;溢流口5则设置在进气口下方。

[0033] 图1是本发明一种二级水封的侧进上出式水封罐通气时的结构示意图。图2是本发明一种二级水封的侧进上出式水封罐水封时的结构示意图。

[0034] 如图1所示,一种二级水封的侧进上出式水封罐,具有一圆筒形罐体3,所述圆筒形罐体3上具有进气管1、出口4、进水口6及溢流口5。进气管1伸入圆筒形罐体3后与上内筒2及下内筒7连接,气体一部分经过上内筒2、一级水封封板9及一级水封外筒8之间形成的一级流道I流出到出口4处。另一部分气体则进入下内筒7并从下内筒7、圆筒形罐体3之间形成的二级流道II流出到出口4处;一级流道I和二级流道II的两股气体在出口4汇合后从出口4流出,离开所述水封罐。进出水口10设置在圆筒形罐体3底部;溢流口5位于出口4下方。

[0035] 在进气时,气体经进气管1后即进行了分流,一部分气体经过一级流道I流出,充分利用了所述水封罐的上部空间,使得下内筒7的直径可以缩小;由于下内筒7的直径减小,使得圆筒形罐体3与下内筒7之间的间隙相应增加,气体在圆筒形罐体3与下内筒7之间的二级流道II流动时,流速降低,阻力降低,压降减小;其中进气管1的直径D1与下内筒7的直径D2之比存在一个较佳比例,即 $D2/D1=0.6\sim0.99$ 。其中优选比例为 $D2/D1=0.7\sim0.9$,而最佳比例为 $D2/D1=0.8$ 。在出气时,气体离开圆筒形罐体3,流入出口4,经出口4汇合后,流出所述水封罐。

[0036] 当需要截断所述水封罐中的气相介质时,打开进水口6和进出水口10,开始进水,因所述水封罐进气侧的气相压力高,出气侧压力低,所述进气侧和所述出气侧存在压力差,在气相压差作用下,进入所述水封槽的水达到平衡液位时,一级水封槽A和二级水封槽B均实现有效的密封,如图2所示。当需要开启气相管道时,打开进出水口10,水封槽内的水从进出水口10流出,此时气相介质从所述水封罐的进气管1进入,经过一级流道I和二级流道II从出口4流出,所述水封罐中的气体管路通道开启,如图1所示。

[0037] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

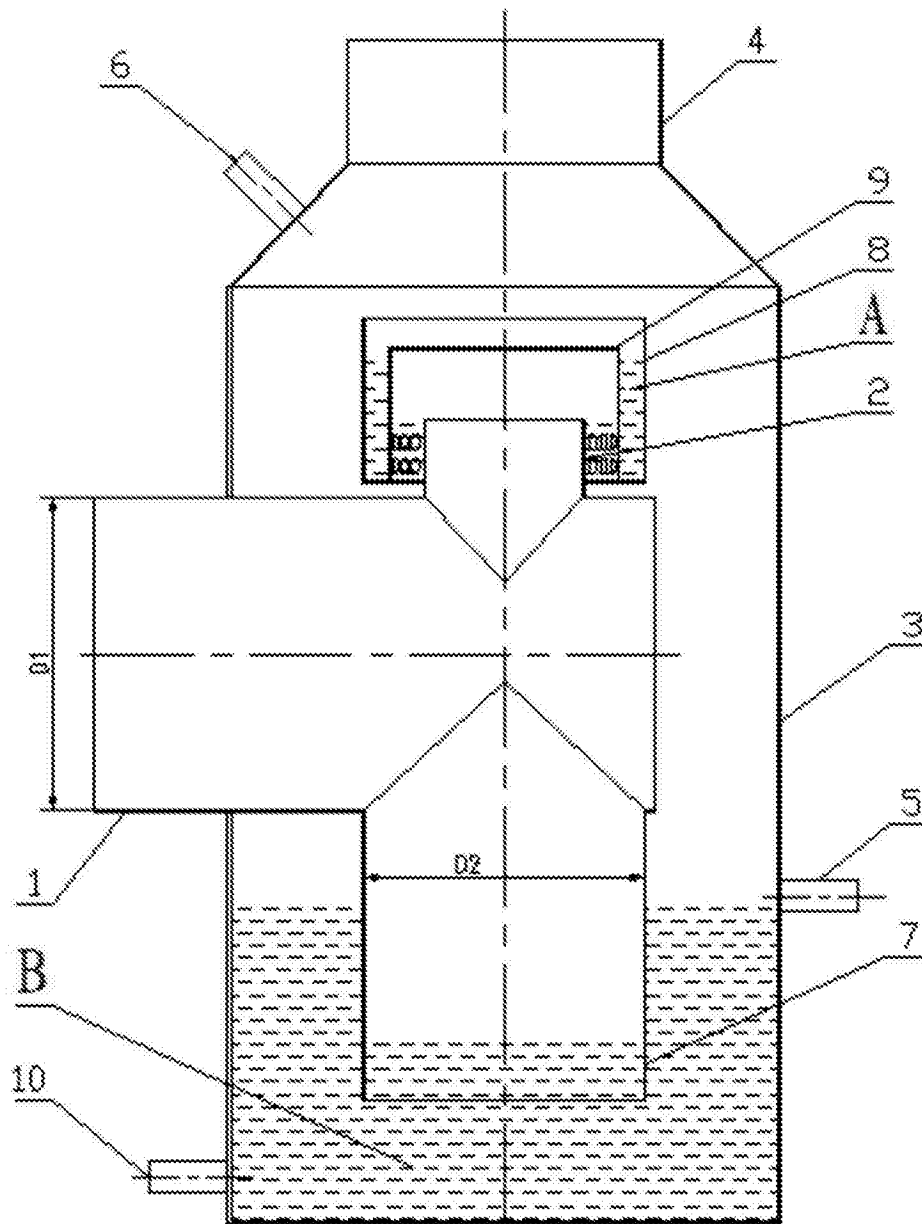


图2