



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103787005 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201410025389. 5

(22) 申请日 2014. 01. 16

(71) 申请人 西南科技大学

地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道
中段 59 号

(72) 发明人 魏勇 李梦 熊琳 王岩

(51) Int. Cl.

B65D 90/00 (2006. 01)

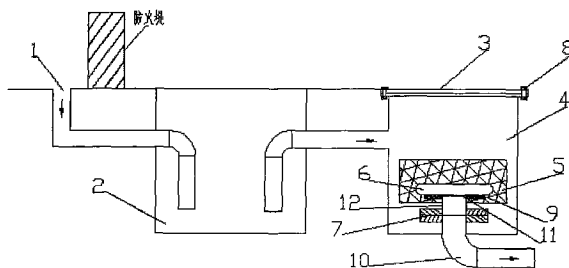
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种油罐区自动隔油排水系统

(57) 摘要

本发明涉及排水系统技术领域,特别是指一种油罐区自动隔油排水系统,它由水封井、排水器以及连接管道组成,其中排水器中设有浮阀,当排水器内全是水或仅有少量油品时,浮阀处在开启状态,水能经排水管排出而油品被截留在排水器的上部;当被截留的油品达到设定量时,浮阀不能浮起,处于关闭状态,油品被封存在排水器内,从而确保了油罐区同外界的隔离。本发明的上述技术方案的有益效果如下:该装置无需任何能源,自行运行,实现了罐区自动隔油和排水,排水器前设有水封井,起到了初步隔油和阻火的作用,提高了该系统的安全性。



1. 一种油罐区自动隔油排水系统,其特征在于,它由位于防火堤下方的水封井(2)、排水器以及连接管道组成,所述水封井(2)内通过水封井进水管与一罐区排水口(1)相连通,所述水封井(2)内通过水封井排水管与排水器相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种油罐区自动隔油排水系统,其特征在于,所述排水器由集水井(4)、油水隔离阀和排水管(10)组成,所述水封井排水管连通至集水井(4)内,所述集水井(4)上方设有上盖(3),所述油水隔离阀设于集水井(4)内,所述排水管(10)一端与油水隔离阀相连,排水管(10)另一端连通至集水井(4)外。

3. 根据权利要求2所述的一种油罐区自动隔油排水系统,其特征在于,所述油水隔离阀包括粗滤网(5)、阀座(12)和置于阀座(12)上方的浮阀(6),所述浮阀(6)下方的出水口与阀座(12)的连接处设有油水分离膜(11)以及用于密封连接处的密封垫(9),所述阀座(12)的下端通过法兰座(7)与排水管(10)的一端相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种油罐区自动隔油排水系统,其特征在于,所述浮阀(6)的密度介于水和油品之间。

5. 根据权利要求2或3或4任意一项所述的一种油罐区自动隔油排水系统,其特征在于,所述集水井(4)上方的上盖(3)通过螺栓(8)固定。

一种油罐区自动隔油排水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及排水系统技术领域,特别是指一种油罐区自动隔油排水系统。

背景技术

[0002] 我国目前是世界石油消耗大国,然而在石油的开采、运输和储存的过程中,由于油罐区阀门、法兰和管道等存在跑、冒、滴、漏或在检修过程中油品不慎外漏等原因,或多或少的会使油品进入排水系统。从排水口流出来的介质,不是单一的水介质,有少量的油水混合物,也就是乳化水,遇到明火或静电易发生火灾,不仅污染了环境,也威胁着周边人员的生命安全。此外,油罐区的排水阀大部分都安装在防火堤的外面,虽然这类阀经常关闭,防止了油品的流出,但在下雨天就必须开阀放水,如果此时又遇到雷击,油罐发生火灾爆炸,油罐中的油品大量泄漏,进入排水系统,此时操作员几乎没可能关闭阀门,因此扩大了火灾的面积,产生的热辐射和烟气会造成巨大的人员伤亡。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为油罐区提供一种使用安全可靠的自动隔油排水系统。

[0004] 这种自动隔油排水系统由水封井、排水器以及连接管道组成,所述水封井内通过水封井进水管与一罐区排水口相连通,所述水封井内通过水封井排水管与排水器相连通。

[0005] 作为优选,所述排水器由集水井、油水隔离阀和排水管组成,所述水封井排水管连通至集水井内,所述集水井上方设有上盖,所述油水隔离阀设于集水井内,所述排水管一端与油水隔离阀相连,排水管另一端连通至集水井外。

[0006] 作为优选,所述油水隔离阀包括粗滤网、阀座和置于阀座上方的浮阀,所述浮阀下方的出水口与阀座的连接处设有油水分离膜以及用于密封连接处的密封垫,所述阀座的下端通过法兰座与排水管的一端相连接。

[0007] 作为优选,所述浮阀的密度介于水和油品之间。

[0008] 作为优选,所述集水井上方的上盖通过螺栓固定。

附图说明

[0009] 图1为本发明的一种油罐区自动隔油排水系统实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0011] 如图1所示,本发明所述的油罐区自动隔油排水系统由水封井2、排水器以及连接管道组成,所述水封井内通过水封井进水管与一罐区排水口1相连通,所述水封井内通过水封井排水管与排水器相连通。所述排水器由集水井4、油水隔离阀和排水管10组成,所

述水封井排水管连通至集水井内,所述集水井上方设有上盖 3,所述油水隔离阀设于集水井内,所述排水管一端与油水隔离阀相连,排水管另一端连通至集水井外。所述油水隔离阀包括粗滤网 5、阀座 12 和置于阀座上方的浮阀 6,所述浮阀下方的出水口与阀座的连接处设有油水分离膜 11 以及用于密封连接处的密封垫 9,所述阀座的下端通过法兰座 7 与排水管的一端相连接。所述浮阀的密度介于水和油品之间。所述集水井上方的上盖通过螺栓 8 固定。使用时,水封井和排水器需常年保持一定水位,考虑到水面因水的蒸发而降低,应有水的补给。此外,上述结构的自动隔油排水系统,其水封井 2 的部分,可在使用现场制作,可以是金属结构,也可以是混凝土的砌体结构。

[0012] 当罐区的油水混合液经过水封井流进排水器时,由于排水器长期保持一定水位,此时油水隔离阀易于开启,油水即可在排水器内分离,油品被截留,水被排除,当排水器内被截留的油品达到一定量时,浮阀不能浮起,处于关闭状态,油品被封存在排水器内,从而确保了油品罐区同外界的隔离。此外,排水器前设有水封井,起到了初步隔油和阻火的作用,提高了该系统的安全性。

[0013] 其中浮阀的密度是影响该装置排水效果主要因素,对于浮阀的形状,浮阀可做成球形,半球形和球台形。这三种浮阀的侧面均为弧形,保证了其在运动过程中与周围滤网的线接触,利于上下浮动。对着三种浮阀形状进行比较,发现球台形浮阀具有节省材料,加工方便等优点。因此认为采用这种形状较为合理。

[0014] 浮阀尺寸的选择。在排水时,浮阀浮起的必要条件是:

$$[0015] \quad Fh\rho_f < (F-f)h\rho_z \quad (1)$$

$$[0016] \quad \text{得 } d_f = \frac{\rho_f}{\rho_z} < 1 - \frac{f}{F} \quad (2)$$

[0017] 式中, ρ_z 为水的密度,取 $\rho_z = 1.0\text{g/cm}^3$; ρ_f 为阀的密度, g/cm^3 ; F 为浮阀的底面积, cm^2 ; f 为排水管的截面积, cm^2 ; h 为浮阀的厚度, cm ; d_f 为浮阀的密度。由 (2) 式可知:

$$[0018] \quad f/F < 1 - d_f \text{ 或 } d^2/D^2 < 1 - d_f$$

[0019] 式中 d 为排水管直径, cm ; D 为浮阀的直径, cm 。

[0020] 所以有

$$[0021] \quad D > \sqrt{\frac{d^2}{1 - d_f}} \quad (3)$$

[0022] 由式 (3) 可见,当排水管直径确定后,浮阀直径仅与它的相对密度有关,相对密度越大,其直径越大。但浮阀的相对 d_f 密度必须满足:

$$[0023] \quad d_w < d_f < d_z = 1$$

[0024] 式中, d_w 为油品的相对密度; d_z 为水的相对密度。

[0025] 因此,只要油、水有较大的密度差,恰当选择浮阀的相对密度,一般都可满足绝大多数油品的需要。而且,只要 $d_w < d_f$,浮阀即可坐落在管口上,达到封闭目的。

[0026] 此外,对油水分离膜的材料也有所要求,为了使油能快速离开膜表面,防止膜污染,保持膜通量,采用聚丙烯腈这种表面化学性质亲水的膜,亲水性膜水通量高,抗污染能力强。亲水性的强弱还可以通过添加适当的亲水基团来控制。

[0027] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员

来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

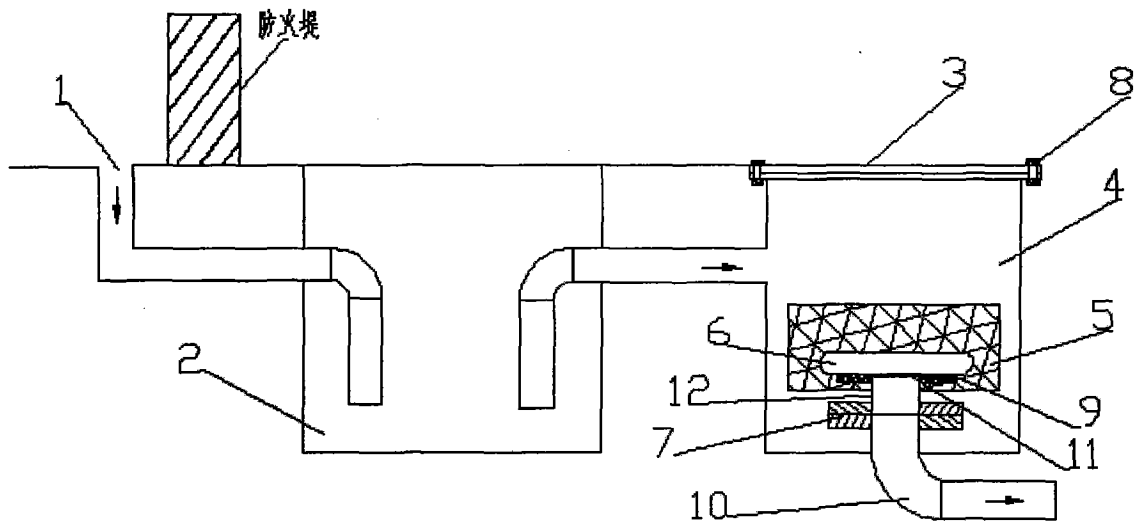


图 1