



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205579591 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620303302.0

(22)申请日 2016.04.12

(73)专利权人 徐力

地址 100029 北京市朝阳区双营路美立方4  
号楼3单元307室

(72)发明人 徐力

(74)专利代理机构 北京金富邦专利事务有限  
责任公司 11014

代理人 蔡志勇 邵长松

(51)Int.Cl.

F23G 7/04(2006.01)

G02F 9/10(2006.01)

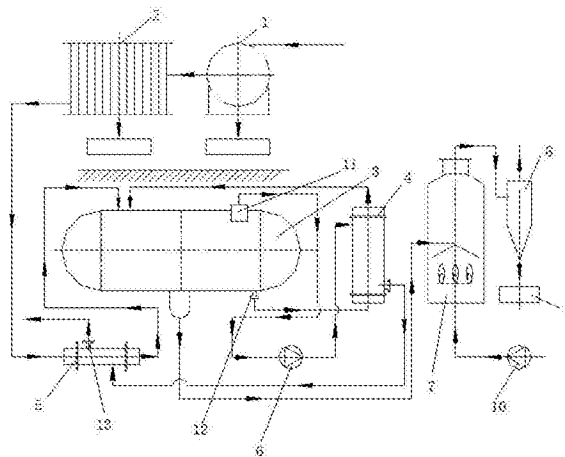
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置

## (57)摘要

本实用新型涉及一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,包括固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元;固液分离单元包括离心机,离心机与过滤器相连接,过滤器与蒸发单元的换热器相连接;热泵蒸发单元包括蒸发室,蒸发室与加热器相连接,加热器与换热器相连接,蒸发室与加热器之间连接设有热泵;喷雾焚烧单元包括焚烧炉,焚烧炉与袋滤器相连接,袋滤器与储槽相连接,焚烧炉上连接设有喷油泵;蒸发室与焚烧炉相连接。其结构简单合理,操作简便,维修维护方便,能够满足油气田开发过程产生的污水处理环保达标排放要求;其真正实现了钻井污水环保处理达标排放,其实现随钻环保处理,极大节约了长距离运输成本和沿线污染,更加有利于环保部门监管。



1. 一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,包括固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元;其特征在于:固液分离单元包括离心机(1),离心机(1)与过滤器(2)相连接;过滤器(2)与蒸发单元的换热器(5)相连接;热泵蒸发单元包括蒸发室(3),蒸发室(3)与加热器(4)相连接,加热器(4)与换热器(5)相连接,蒸发室(3)与加热器(4)之间连接设有热泵(6);喷雾焚烧单元包括焚烧炉(7),焚烧炉(7)与袋滤器(8)相连接,袋滤器(8)与储槽(9)相连接,焚烧炉(7)上连接设有喷油泵(10);蒸发室(3)与焚烧炉(7)相连接;蒸发室(3)的上部设有除沫器(11);热泵(6)与蒸发室(3)的除沫器(11)相连接;蒸发室(3)的下部设有蒸发液出口(12);换热器(5)上设有净水出口(13)。

2. 如权利要求1所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:过滤器(2)设有过滤膜。

3. 如权利要求1所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:离心机(1)设有减震底座。

4. 如权利要求1所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:蒸发室(3)设为卧式筒形。

5. 如权利要求4所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:蒸发室(3)的上部带有柱形除沫器(11)。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:焚烧炉(7)设有喷头。

7. 如权利要求1-5中任一项所述的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其特征在于:过滤器(8)设有过滤袋。

## 一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于油气田污水处理技术领域,涉及一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置。

### 背景技术

[0002] 钻井污水中多含有大分子有机物和盐类,用现有的过滤方法能在一定程度上去除大分子有机物和不溶物,而对于盐类则无法去除,不能满足达标排放要求。目前,油气田开发过程中产生的污水污染环境的问题越来越得到重视,现有的环保处理方式和方法,如采用离心、过滤、破胶的装置和方法多不成熟,尚无行业公认的用于钻井污水的环保处理的随钻处理装备,无法满足环保达标排放要求。

[0003] 申请号为“201510045974.6”,公开号为“CN104591325A”,名称为“一种含油污水处理装置以及污水处理方法”的中国发明专利申请,公开了一种含油污水处理装置以及污水处理方法,包括污水泵、闪蒸塔、压缩机、换热器、节流阀、真空泵、浓缩污水池和清水池组成,所述污水泵用于将含油污水抽入闪蒸塔;所述闪蒸塔内从下到上依次设置有喷淋器、孔板器以及冷凝器,所述喷淋器上设置喷淋头,用于将污水泵抽送的污水喷撒到所述闪蒸塔内,所述冷凝器用于将闪蒸蒸汽冷凝成冷凝水,所述孔板器用于将冷凝水排出到清水池;真空泵用于从塔上部抽真空口抽取塔内不凝气体。其虽然可以对污水进行处理,但是其存在结构复杂,操作繁琐,维护维修不够方便,无法满足环保达标排放要求等问题。

[0004] 专利号为“ZL201110190328.0”,授权公告号为“CN102351361A”,名称为“一种高盐油田污水处理和稠油开采相结合的装置及工艺”的中国发明专利,公开了一种高盐油田污水处理和稠油开采相结合的装置及工艺,包括一个高压水中焚烧蒸发器,高压水中焚烧蒸发器上安装有进口燃料、空气以及进口油田污水管路,内部有核心设备燃烧喷管,污水管路上安装有高压油泵;高压水中焚烧蒸发器右侧安装有排气筒通道,下部通过浓缩液排出管道与多级闪蒸装置连接;多级闪蒸装置右侧连接有冷却水进口管路,左侧接有锅炉给水泵;多级闪蒸装置右侧连接有淡水输出泵,以及浓缩液输送泵;喷雾蒸发器左侧分别与废气输入管路和浓缩液输送泵相接,内部安装有喷嘴;注汽锅炉的蒸汽输出管道与高压水中焚烧蒸发器的气-汽输出管道相连。其虽然可以对污水进行处理,但是其同样存在结构复杂,操作繁琐,维护维修不够方便,无法满足环保达标排放要求等问题。

[0005] 总体来说,现有的一些油田污水处理装置,多存在结构复杂,操作繁琐,维护维修不够方便,无法满足环保达标排放要求等问题,为此,需要一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,解决现有技术中所存在的上述问题,使其结构简单合理,操作简便,维修维护方便,能够满足环保达标排放要求。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,解决现有技术中所存在的结构复杂,操作繁琐,维护维修不够方便,无法满足环保达标排放要求

等问题,使其结构简单合理,操作简便,维修维护方便,能够满足环保达标排放要求。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,包括固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元;固液分离单元包括离心机,离心机与过滤器相连接;过滤器与蒸发单元的换热器相连接;热泵蒸发单元包括蒸发室,蒸发室与加热器相连接,加热器与换热器相连接,蒸发室与加热器之间连接设有热泵;喷雾焚烧单元包括焚烧炉,焚烧炉与袋滤器相连接,袋滤器与储槽相连接,焚烧炉上连接设有喷油泵;蒸发室与焚烧炉相连接;蒸发室的上部设有除沫器;热泵与蒸发室的除沫器相连接;蒸发室的下部设有蒸发液出口;换热器上设有净水出口。

[0008] 在以上方案中优选的是,过滤器设有过滤膜。

[0009] 还可以优选的是,离心机设有减震底座。

[0010] 还可以优选的是,蒸发室设为卧式筒形。

[0011] 还可以优选的是,蒸发室的上部带有柱形除沫器。

[0012] 还可以优选的是,焚烧炉设有喷头。

[0013] 还可以优选的是,过滤器设有过滤袋。

[0014] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其换热器可以设有固定装置,其加热器也可以设置固定装置。

[0015] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其针对钻井污水多含大分子有机物和盐类,用现有的过滤方法能在一定程度上去除大分子有机物和不溶物,而对盐类无法去除,不能满足达标排放要求的问题,通过蒸发法蒸馏钻井污水,处理后蒸馏出的水完全可以达标排放,有机物经装置中的焚烧撬焚烧处理后固体部分得到有效处理也可达到环保排放要求。

[0016] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元的操作能够实现车载撬装化,固液分离单元也可以设为离心过滤单元。

[0017] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,在该装置启动初期需要蒸汽驱动启动直至设备正常工作。在工作时,钻井污水(返排液等)由泵打入离心过滤撬,分离泥沙等不容物。液相经与蒸发室流出的冷凝液换热,温度达到60~70℃进入蒸发室,经压缩热泵蒸发,蒸汽压缩后进入加热器,热量传给蒸发室中循环的污水使之蒸发。冷凝液从加热室排出与离心过滤的污水换热后温度降到40℃以下排出。排出的冷凝液已达到环保排放标准,可回用于钻井操作或排放。污水经蒸发后,残液中主要含有(少)微量的水不容物可溶性无机盐和大分子有机物,定时排放残液进残液储槽,储槽可以设为储存罐,由残液泵均匀地供给焚烧撬喷雾焚烧,使得大分子分解完全,剩余少量盐类送有资质单位处理,实现环保处理达标。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0019] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,能够解决现有技术中所存在的结构复杂,操作繁琐,维护维修不够方便,无法满足环保达标排放要求等问题,使其结构简单合理,操作简便,维修维护方便,能够满足环保达标排放要求;其与现有的离心过滤处理技术相比,真正实现了钻井污水环保处理达标排放,其与污水处理厂相比,可实现随钻环保处理,极大节约了长距离运输成本和沿线污染,更加有利于环保部门监管。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明：

[0021] 图1为本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置的结构示意图。

[0022] 图中,1为离心机,2为过滤器,3为蒸发室,4为加热器,5为换热器,6为热泵,7为焚烧炉,8为袋滤器,9为储槽,10为喷油泵,11为除沫器,12为蒸发液出口,13为净水出口。

## 具体实施方式

[0023] 为了更好地理解本实用新型,下面结合具体实施例对本实用新型作了详细说明。但是,显然可对本实用新型进行不同的变型和改型而不超出后附权利要求限定的本实用新型更宽的精神和范围。因此,以下实施例具有例示性的而没有限制的含义。

[0024] 实施例1:

[0025] 一种用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,包括固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元;固液分离单元包括离心机1,离心机1与过滤器2相连接;过滤器2与蒸发单元的换热器5相连接;热泵蒸发单元包括蒸发室3,蒸发室3与加热器4相连接,加热器4与换热器5相连接,蒸发室3与加热器4之间连接设有热泵6;喷雾焚烧单元包括焚烧炉7,焚烧炉7与袋滤器8相连接,袋滤器8与储槽9相连接,焚烧炉7上连接设有喷油泵10;蒸发室3与焚烧炉7相连接;蒸发室3的上部设有除沫器11;热泵6与蒸发室3的除沫器11相连接;蒸发室3的下部设有蒸发液出口12;换热器5上设有净水出口13。

[0026] 在以上方案中优选的是,过滤器2设有过滤膜。

[0027] 还可以优选的是,离心机1设有减震底座。

[0028] 还可以优选的是,蒸发室3设为卧式筒形。

[0029] 还可以优选的是,蒸发室3的上部带有柱形除沫器11。

[0030] 还可以优选的是,焚烧炉7设有喷头。

[0031] 还可以优选的是,过滤器8设有过滤袋。

[0032] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,其换热器5和加热器4设有固定装置;其针对钻井污水多含大分子有机物和盐类,用现有的过滤方法能在一定程度上去除大分子有机物和不溶物,而对盐类无法去除,不能满足达标排放要求的问题,通过蒸发法蒸馏钻井污水,处理后蒸馏出的水完全可以达标排放,有机物经装置中的焚烧撬焚烧处理后固体部分得到有效处理也可达到环保排放要求;其固液分离单元、热泵蒸发单元和喷雾焚烧单元的操作能够实现车载撬装化,固液分离单元设为离心过滤单元。其全部单元尺寸长宽高分别不大于13米、2.5米、3.2米。

[0033] 本实用新型的用于油气田开发污水处理的蒸发焚烧工艺的撬装装置,在工作时,钻井污水(返排液等)由泵打入离心过滤撬,分离泥沙等不溶物。液相经与蒸发室3流出的冷凝液换热,温度达到60~70℃进入蒸发室3,经压缩热泵6蒸发,蒸汽压缩后进入加热器4,热量传给蒸发室3循环的污水使之蒸发。冷凝液从加热器4排出与离心过滤的污水换热后温度降到40℃以下排出。排出的冷凝液已达到环保排放标准,可回用于钻井操作或排放。污水经蒸发后,残液中主要含有(少)微量的水不溶物可溶性无机盐和大分子有机物,定时排放残

液进残液储槽9,储槽9可以设为储存罐,由残液泵均匀地供给焚烧撬喷雾焚烧,使的大分子分解完全,实现环保处理达标。

[0034] 尽管以上已经对本实用新型的各种优选实施方式和特征进行了描述,但在不脱离本实用新型的目的和宗旨的前提下,本领域普通技术人员可以对本实用新型做出许多变化、补充、改变和删减。以上结合本实用新型的具体实施例做的详细描述,并非是对本实用新型的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

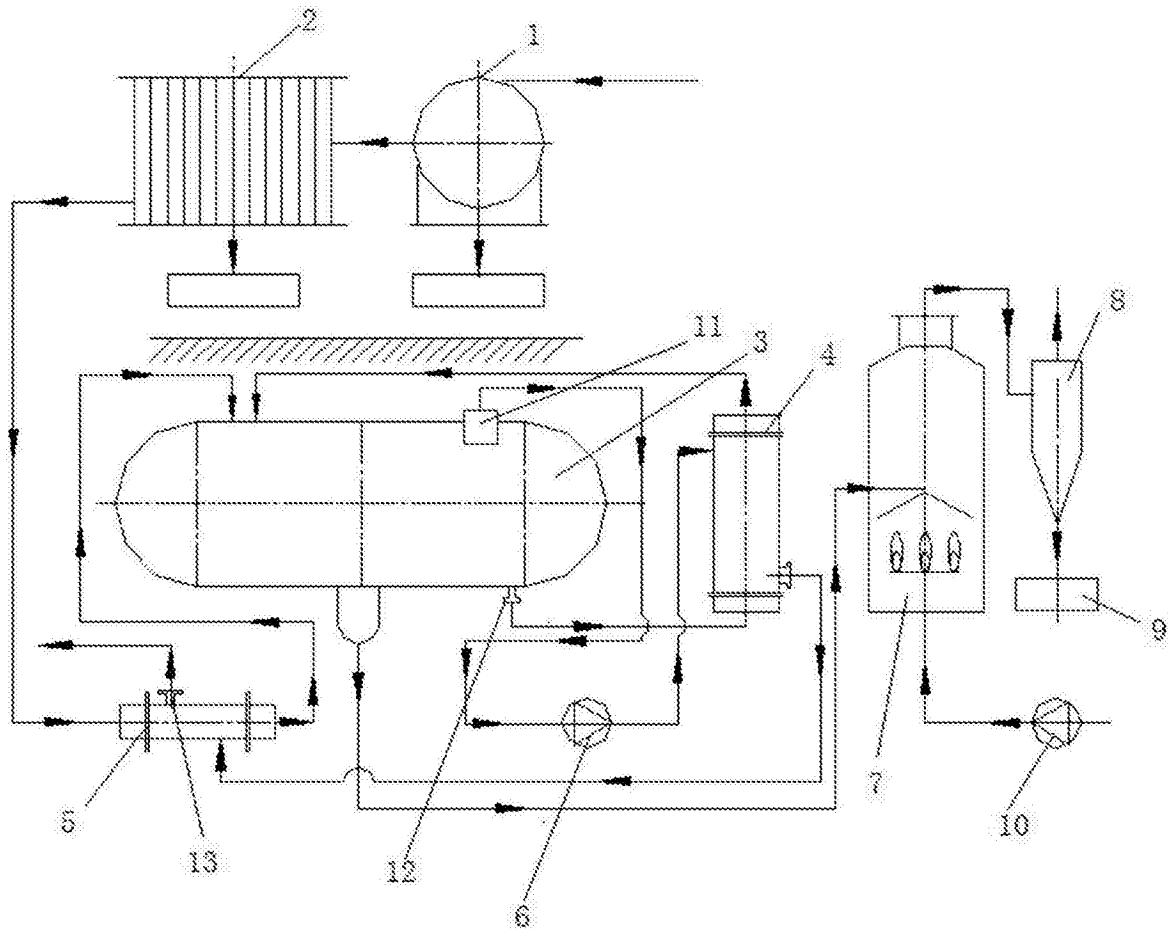


图1