



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103418183 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201210156289.7

(22)申请日 2012.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103418183 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(73)专利权人 深圳市比斯坦科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区赤湾四
路C1栋二楼

(72)发明人 陈妙瑜

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298
代理人 刘敏

(51)Int.Cl.
B01D 36/04(2006.01)
C02F 1/40(2006.01)

(56)对比文件

CN 202778086 U,2013.03.13,
CN 2403480 Y,2000.11.01,
JP H08281006 A,1996.10.29,
CN 2276379 Y,1998.03.18,
CN 101113035 A,2008.01.30,

审查员 郑海洋

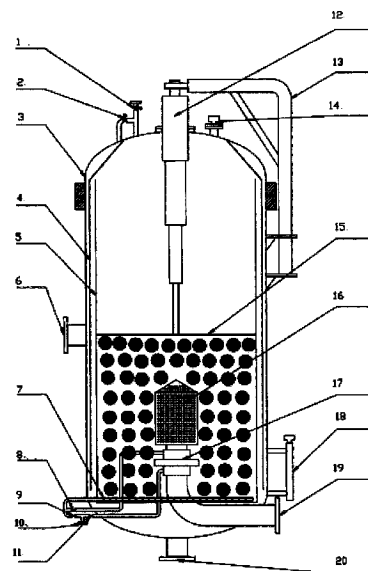
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

含油污水过滤器及过滤方法

(57)摘要

本发明公开了一种大水量含油污水深度处理的含油污水过滤器及含油污水的过滤方法。它包括罐体以及进水口,罐体内设置有旋流隔板,旋流隔板内侧设置有形成滤料填充区的穿孔网,穿孔网内有穿孔压板,滤料填充区上部和旋流区上部为浮油聚集区,滤料填充区下部为泥沙聚集区;罐体内设置有气缸;罐体的上方还设置有联通旋流区和滤料填充区的联通管道;罐体的底部设置有一个反冲洗放空口。采用上述的结构和方法后,使浮油、泥沙具有了明确的处置场所,减少对滤料的污染,减少了反冲洗水能耗和反冲洗水用量,滤料悬空、强制搅动和反冲洗底部全放空的技术方案可以大大提高滤料的再生效果,避免了板结现象,将大大延长滤料使用寿命,减少运行费用。



1. 一种含油污水过滤器,包括罐体(3)以及设置在罐体中部的进水口(6),其特征在于:所述罐体(3)内部设置有与罐体侧壁之间形成环形旋流区的旋流隔板(4);所述旋流隔板(4)内侧设置有形成滤料填充区的穿孔网(5),穿孔网(5)内有水平设置的并可滤料填充区分为上下两部分的穿孔压板(15),滤料填充区上部和旋流区上部为浮油聚集区,滤料填充区下部为泥沙聚集区;所述罐体(3)内设置有控制穿孔压板(15)上下移动的气缸(12),所述气缸(12)的上端安装在罐体(3)的顶部,下端与穿孔压板(15)连接固定;所述罐体(3)的上方还设置有联通旋流区和滤料填充区的联通管道;所述联通管道上设置有联通油阀(2)和排油阀(1);旋流区上部的浮油可通过联通管道进入滤料填充区上部的浮油聚集区内,所述罐体(3)的底部设置有一个反冲洗放空口(20),所述气缸(12)为多级气缸,所述罐体(3)外设置有连接多级气缸的封头吊臂(13),所述滤料填充区内还设置有出水集水系统,所述出水集水系统包括设置在滤料填充区内部的集水器(16),所述集水器(16)的下端连接有伸出罐体外的出水管(19),所述出水管(19)上还设置有气动马达(17)。

2. 按照权利要求1所述的含油污水过滤器,其特征在于:所述罐体(3)的上方还设置有界面仪(14)。

3. 按照权利要求1所述的含油污水过滤器,其特征在于:所述罐体下方设置有液位仪(18)。

4. 按照权利要求1所述的含油污水过滤器,其特征在于:所述气动马达(17)上设置有马达进气管路和马达出气管路,所述马达进气管路和马达出气管路分别设置有马达进气阀(11)和马达排气阀(8),还包括一段连接马达进气管路和马达出气管路的尾气管(7),所述尾气管(7)和马达进气阀(11)之间设置有一段带有进气口(10)的管路。

5. 一种含油污水过滤器的含油污水过滤方法,其特征在于包括以下步骤:

a、预处理过程:

从罐体中部的进水口通入污水,使污水在旋流区进行旋转运动,在旋转作用下实现比重大的泥沙沿罐体侧壁下行到泥沙聚集区,浮油沿旋流隔板上浮到浮油聚集区,实现浮油和泥沙的预处理;

b、处理过程:

多级气缸下压把滤料压紧,旋流区出水后通过穿孔网经过滤料并把水中大于微米的颗粒物全部截留,过滤后的水由集水器通过出水管排出,旋流区上部的浮油通过油联通阀进入滤料填充区上部的浮油聚集区,通过设置的界面仪实时检测油层厚度控制排油阀及时把浮油排出;泥沙进入泥沙聚集区通过底部反冲洗放空口排出;

c、反冲洗过程:

①首先打开排油阀,把浮油排放完毕后关闭排油阀;

②打开反冲洗放空口阀门,把泥沙聚集区污染物排空完毕关闭放空口阀门;

③关闭进水口停止进水,关闭出水管的出水口停止出水,用多级气缸把穿孔压板提起,再次打开排油阀,通过进气口进入压缩气体,打开进气阀把滤料搅动松散后关闭,打开气动马达进气阀门和排气阀门,通过PLC控制马达搅拌时间,设定时间结束后,关闭气动马达进气阀门和排气阀门;

④打开反冲洗放空口,把罐体内水排空,多级气缸下压把滤料内水挤压排出,挤压完毕,多级气缸上提,反冲洗放空口关闭;

⑤打开出水口,通过管道内水压把水压回到过滤罐内,通过界面仪控制水位,水位达到后关闭出水口阀门,然后再次打开气动马达进气阀门和排气阀门,通过PLC控制马达搅拌时间,设定时间结束后,关闭气动马达进气阀门和排气阀门;

⑥再次打开反冲洗放空口,把罐体内水排空,多级气缸下压把滤料内水挤压排出,挤压完毕,多级气缸上提,反冲洗放空口关闭;

⑦反冲洗完毕,打开排油阀,多级气缸下压,打开出水口阀门,水位达到后关闭排油阀,打开进水口阀门。

含油污水过滤器及过滤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大水量含油污水深度处理的含油污水过滤器及含油污水的过滤方法,属于污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 工业化含油污水成分复杂,存在浮油、泥沙和含油固体物等,目前大水量含油污水深度处理主要采用双介质或多介质过滤器以及纤维球过滤器进行处理,采用这些设备进行处理时水中的所有污染物(浮油、泥沙、含有固体物)全部通过滤料吸附筛分截留,滤料饱和后进行反冲洗,反冲洗时在搅拌作用下污染物从滤料上脱离下来,比重相对较轻的污染物在水流作用下从滤器上部反冲洗出口排出,比重大的污染物不能被水带走留在滤器底部的滤料中,常时间累计后滤料开始板结,浮油不容易及时排出,处理效果降低,最终的造成出水不达标,必须更换滤料;对泥沙敏感,污水含沙高时需要配置前级除砂器做预处理,并且要求反冲洗水瞬时流量大,需要浮油和泥沙预处理投资费用相对高,滤料寿命短和反冲洗水要求流量大造成运行费用也偏高,现有滤器滤料寿命普遍在6个月左右。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够有效减少了反冲洗水能耗和反冲洗水用量,滤料再生效果好、使用寿命长,运行费用低的含油污水过滤器及过滤方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的含油污水过滤器,包括罐体以及设置在罐体中部的进水口,罐体内部设置有与罐体侧壁之间形成环形旋流区的旋流隔板,旋流隔板内侧设置有形成滤料填充区的穿孔网,穿孔网内有水平设置的并可滤料填充区分为上下两部分的穿孔压板,滤料填充区上部和旋流区上部为浮油聚集区,滤料填充区下部为泥沙聚集区;罐体内设置有控制穿孔压板上下移动的气缸,气缸的上端安装在罐体的顶部,下端与穿孔压板连接固定;罐体的上方还设置有联通旋流区和滤料填充区的联通管道,联通管道上设置有联通油阀和排油阀;旋流区上部的浮油可通过联通管道进入滤料填充区上部的浮油聚集区内,罐体的底部设置有一个反冲洗放空口。

[0005] 所述罐体的上方还设置有界面仪。

[0006] 所述罐体下方设置有液位计。

[0007] 所述气缸为多级气缸,所述罐体的外设置有连接多级气缸的封头吊臂。

[0008] 所述滤料填充区内还设置有出水集水系统。

[0009] 所述出水集水系统包括设置在滤料填充区内部的集水器,所述集水器的下端连接有伸出罐体外的出水管,所述出水管上还设置有气动马达。

[0010] 所述气动马达上设置有马达进气管路和马达出气管路,所述马达进气管路和马达出气管路分别设置有马达进气阀和马达排气阀,还包括一段连接马达进气管路和马达出气管路的尾气管,尾气管和马达进气阀之间设置有一段带有进气口的管路。

[0011] 一种含油污水过滤器的含油污水过滤方法,包括以下步骤:

[0012] a、预处理过程；

[0013] 从罐体中部的进水口通入污水，使污水在旋流区进行旋转运动，在旋转作用下实现比重大的泥沙沿罐体侧壁下行到泥沙聚集区，浮油沿旋流隔板上浮到浮油聚集区，实现浮油和泥沙的预处理；

[0014] b、处理过程；

[0015] 多级气缸下压把滤料压紧，旋流区出水后通过穿孔网经过滤料并把水中大于2微米的颗粒物全部截留，过滤后的水由集水器通过出水管排出，旋流区上部的浮油通过油联通阀进入滤料填充区上部的浮油聚集区，通过设置的界面仪实时检测油层厚度控制排油阀及时把浮油排出；泥沙进入泥沙聚集区通过底部反冲洗放空口排出；

[0016] c、反冲洗过程；

[0017] ①首先打开排油阀，把浮油排放完毕后关闭排油阀；

[0018] ②打开反冲洗放空口阀门，把泥沙聚集区污染物排空完毕关闭放空口阀门；

[0019] ③关闭进水口停止进水，关闭出水管的出水口停止出水，用多级气缸把穿孔压板提起，再次打开排油阀，通过进气口进入压缩气体，打开进气阀把滤料搅动松散后关闭，打开气动马达进气阀门和排气阀门，通过PLC控制马达搅拌时间，设定时间结束后，关闭气动马达进气阀门和排气阀门；

[0020] ④打开反冲洗放空口，把罐体内水排空，多级气缸下压把滤料内水挤压排出，挤压完毕，多级气缸上提，反冲洗放空口关闭；

[0021] ⑤打开出水口，通过管道内水压把水压回到过滤罐内，通过界面仪控制水位，水位达到后关闭出水口阀门，然后再次打开气动马达进气阀门和排气阀门，通过PLC控制马达搅拌时间，设定时间结束后，关闭气动马达进气阀门和排气阀门；

[0022] ⑥再次打开反冲洗放空口，把罐体内水排空，多级气缸下压把滤料内水挤压排出，挤压完毕，多级气缸上提，反冲洗放空口关闭；

[0023] ⑦反冲洗完毕，打开排油阀，多级气缸下压，打开出水口阀门，水位达到后关闭排油阀，打开进水口阀门。

[0024] 采用上述的结构和方法后，由于本发明针对含油污水特点对过滤器设计浮油和泥沙去除的方案，采用旋流筛分一体化技术，使罐体内具有明细分区，使浮油、泥沙具有了明确的处置场所，因此使泥沙和浮油在不与滤料接触的情况得到有效去除，从而减少对滤料的污染，减少了反冲洗水能耗和反冲洗水用量，滤料悬空、强制搅动和反冲洗底部全放空的技术方案可以大大提高滤料的再生效果，避免了板结现象，将大大延长滤料使用寿命，减少运行费用。

附图说明

[0025] 图1为本发明含油污水过滤器的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明含油污水过滤器及含油污水的过滤方法作进一步详细说明。

[0027] 如图所示，本发明的含油污水过滤器，包括罐体3以及设置在罐体中部的进水口6，

罐体3的上方还设置有界面仪14,罐体下方设置有液位计18;罐体3内部设置有与罐体侧壁之间形成环形旋流区的旋流隔板4,旋流隔板4内侧设置有形成滤料填充区的穿孔网5,穿孔网5内有水平设置的并可将来滤料填充区分为上下两部分的穿孔压板15,滤料填充区上部和旋流区上部为浮油聚集区,滤料填充区下部为泥沙聚集区;罐体3内设置有控制穿孔压板15上下移动的可方便检修的双头多级气缸12,罐体3的外设置有连接双头多级气缸的封头吊臂13;为满足使用要求双头多级气缸至少为两级以上,双头多级气缸12的上端安装在罐体3的顶部,下端与穿孔压板15连接固定;罐体3的上方还设置有联通旋流区和滤料填充区的联通管道,所述联通管道上设置有联通油阀2和排油阀1;旋流区上部的浮油可通过联通管道进入滤料填充区上部的浮油聚集区内,罐体3的底部设置有一个反冲洗放空口20;滤料填充区内还设置有出水集水系统,出水集水系统包括设置在滤料填充区内部的集水器16,集水器16的下端连接有伸出罐体外的出水管19,出水管19上还设置有气动马达17,气动马达17上设置有马达进气管路和马达出气管路,马达进气管路和马达出气管路分别设置有马达进气阀11和马达排气阀8,还包括一段连接马达进气管路和马达出气管路的尾气管7,尾气管7和马达进气阀11之间设置有一段带有进气口10的管路,同时在这段管路上设置有进气阀9。

[0028] 同时本发明的搅拌方式可以采用液压和电动搅拌,排油在没有界面仪的情况下可以采用定时排油方式。

[0029] 本发明的设备中由于罐体3内部设置有与罐体侧壁之间形成环形旋流区的旋流隔板4,旋流隔板4内侧设置有形成悬空滤料填充区的穿孔网5,穿孔网5内有水平设置的并可将来滤料填充区分为上下两部分的穿孔压板15,滤料填充区上部和旋流区上部为浮油聚集区,滤料填充区下部为泥沙聚集区;由此设置使其采用旋流筛分一体化技术,并且罐体内具有明细分区,使浮油、泥沙具有了处置场所,针对含油污水特点对过滤器设计浮油和泥沙去除工艺,过滤器内部设计浮油聚集区并通过界面仪表控制及时排油,滤器底部设计泥沙及比重大于水的污染物聚集区,定时把泥沙排出,使泥沙和浮油在不与滤料接触的情况得到有效去除,从而减少对滤料的污染,延长了滤料使用寿命;旋流隔板4内侧设置有形成悬空滤料填充区的穿孔网5,采用滤料悬空设计,让滤料上的截留物更容易在反冲洗时从滤料表面脱离;滤料反冲洗采用气动强制搅动工艺和反冲洗水底部全放空工艺,从而减少了反冲洗水能耗和反冲洗水用量,滤料悬空、强制搅动和反冲洗底部全放空工艺的采用可以大大提高滤料的再生效果,避免了板结现象,将大大延长滤料使用寿命,减少运行费用。

[0030] 基于本发明含油污水过滤器的含油污水过滤方法,包括以下步骤:

[0031] a、预处理过程;

[0032] 从罐体中部的进水口通入污水,使污水在旋流区进行旋转运动,在旋转作用下实现比重大的泥沙沿罐体侧壁下行到泥沙聚集区,浮油沿旋流隔板上浮到浮油聚集区,实现浮油和泥沙的预处理;

[0033] b、处理过程;

[0034] 多级气缸下压把滤料压紧,旋流区出水后通过穿孔网经过滤料并把水中大于2微米的颗粒物全部截留,过滤后的水由集水器通过出水管排出,旋流区上部的浮油通过油联通阀进入滤料填充区上部的浮油聚集区,通过设置的界面仪实时检测油层厚度控制排油阀及时把浮油排出;泥沙进入泥沙聚集区通过底部反冲洗放空口排出;

[0035] c、反冲洗过程;

- [0036] ①首先打开排油阀,把浮油排放完毕后关闭排油阀;
- [0037] ②打开反冲洗放空口阀门,把泥沙聚集区污染物排空完毕关闭放空口阀门;
- [0038] ③关闭进水口停止进水,关闭出水管的出水口停止出水,用多级气缸把穿孔压板提起,再次打开排油阀,通过进气口进入压缩气体(天然气或氮气),打开进气阀把滤料搅动松散后关闭,打开气动马达进气阀门和排气阀门,通过PLC控制马达搅拌时间,设定时间结束后,关闭气动马达进气阀门和排气阀门;
- [0039] ④打开反冲洗放空口,把罐体内水排空,多级气缸下压把滤料内水挤压排出,挤压完毕,多级气缸上提,反冲洗放空口关闭;
- [0040] ⑤打开出水口,通过管道内水压把水压回到过滤罐内,通过界面仪控制水位,水位达到后关闭出水口阀门,然后再次打开气动马达进气阀门和排气阀门,通过PLC控制马达搅拌时间,设定时间结束后,关闭气动马达进气阀门和排气阀门;
- [0041] ⑥再次打开反冲洗放空口,把罐体内水排空,多级气缸下压把滤料内水挤压排出,挤压完毕,多级气缸上提,反冲洗放空口关闭;
- [0042] ⑦反冲洗完毕,打开排油阀,多级气缸下压,打开出水口阀门,水位达到后关闭排油阀,打开进水口阀门
- [0043] ⑧上述步骤结束后重新开始新的过滤过程。
- [0044] 通过上述多次对阀门开闭,反复冲洗的处理方法,结合着本发明专门针对浮油泥沙处理的结构,使滤料反冲洗更加充分,杜绝了滤料板结现象,反冲洗时节省了用水,也就节约了水资源,有利于推广使用。

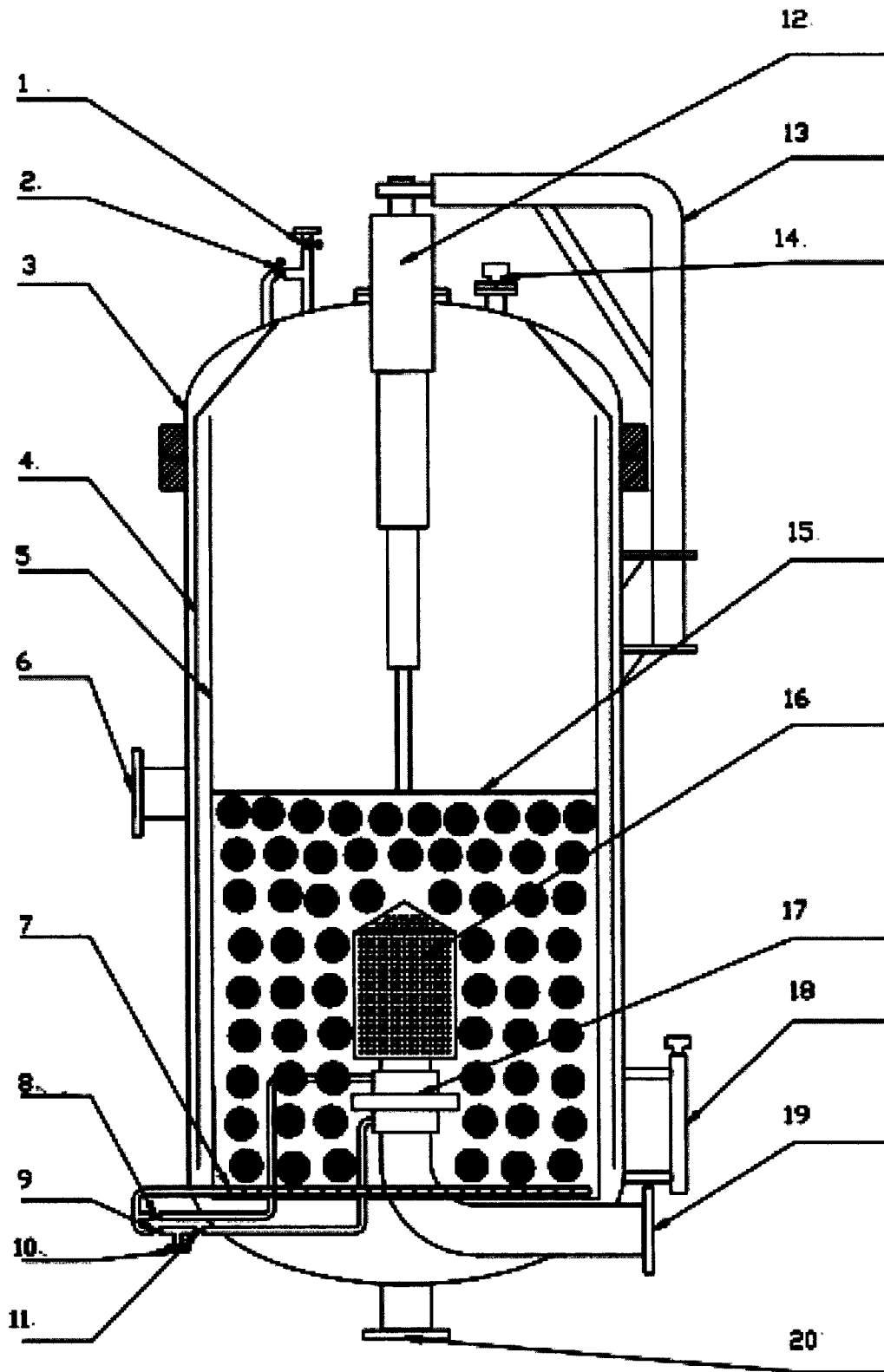


图1