



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109052558 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201811139455.6

(22)申请日 2018.09.28

(71)申请人 湖北君集水处理有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区黄家湖
大学城3号

申请人 武汉工商学院

(72)发明人 车军杰 范敏强 张国栋 王周恒
李勇 刘勇 邓芳 韦琴 吴俊锋
郑丹

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 薛玲

(51)Int.Cl.

C02F 1/38(2006.01)

C02F 1/24(2006.01)

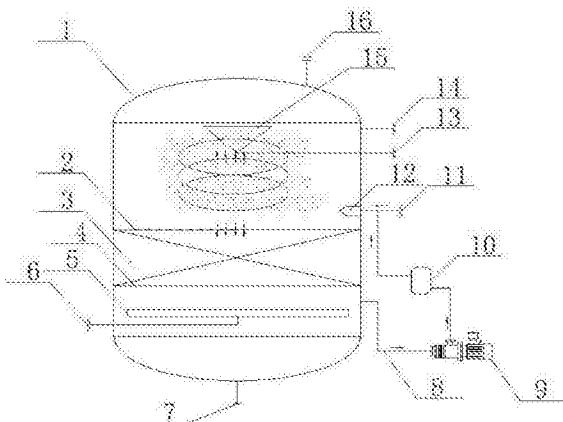
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种旋流气浮分离装置

(57)摘要

本发明公开了一种旋流气浮分离装置，包括罐体、上滤板、填料、下滤板、集水管、出水口、排污口、回流管出口、多相流泵、溶气罐、水口、旋切进口、排渣口、排油口、浮渣收集槽、呼吸口；本发明利用向上离心力和气浮的两种作用原理，能够针对油田采出水悬浮物粒径中值比较小，容易上浮的特点，保证悬浮物的有效去除；本发明设置旋流作用，有利于浮渣的自流排出，相对于一般气浮装置可减少刮渣装置；本发明为罐式气浮溶气，能够全封闭式运行，减少了油田采出水处理过程中的有毒有害气体及凝析油被吹脱出来的二次污染。



1. 一种旋流气浮分离装置，其特征在于：包括罐体(1)、上滤板(2)、填料(3)、下滤板(4)、集水管(5)、出水口(6)、排污口(7)、回流管出口(8)、多相流泵(9)、溶气罐(10)、进水口(11)、旋切进口(12)、排渣口(13)、排油口(14)、浮渣收集槽(15)、呼吸口(16)；

所述罐体(1)中下部外壁上设置有所述出水口(6)、排污口(7)、回流管出口(8)，上部外壁上设置有所述排渣口(13)、排油口(15)、呼吸口(16)；

所述罐体(1)中上部外壁上设置有所述旋切进口(12)、进水口(11)，所述回流管出口(8)与所述进水口(11)通过管道连通，所述回流管出口(8)与所述进水口之间设置有所述多相流泵(9)和溶气罐(10)；待处理水由所述进水口(11)与所述回流管出口(8)出水混合后通过管道连接到所述旋切进口(12)，从而送入所述罐体(1)内；

所述罐体(1)内腔中上部设置有所述上滤板(2)和下滤板(4)，所述上滤板(2)和下滤板(4)之间填充有所述滤料(3)；所述上滤板(2)和下滤板(4)上分别均匀设置适当孔径的滤孔，保证良好的水力条件；

所述罐体(1)内腔上部设置有所述浮渣收集槽(15)，所述浮渣收集槽(15)底部通过管道与所述排渣口(13)连通；

所述罐体(1)内腔中下部设置有所述集水管(5)，所述集水管(5)通过管道与所述出水口(6)连通。

2. 根据权利要求1所述的旋流气浮分离装置，其特征在于：所述填料(3)为泡沫粒珠石英砂、陶粒、核桃壳、纤维球的单种或多种组合物。

3. 根据权利要求1所述的旋流气浮分离装置，其特征在于：除填料(3)外其他零部件均由不锈钢、碳钢、PP或玻璃钢材料制作而成。

4. 根据权利要求1所述的旋流气浮分离装置，其特征在于：所述出水口(6)、排污口(7)、排渣口(13)、排油口(14)均安装有电动阀或气动阀，用于实现自动化控制。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的旋流气浮分离装置，其特征在于：所述罐体(1)内部设置有电子液位计，实现自动化监控。

一种旋流气浮分离装置

技术领域

[0001] 本发明属于石化、水处理等环保行业及固液分离技术领域,具体涉及一种旋流气浮分离装置。

背景技术

[0002] 旋流分离器的发明、应用最初用于选矿过程中的固液分离和液液分离,距今已有约一个半世纪之久,现已广泛应用于固液、液液、气液及气固分离等领域。随着旋流分离技术、水处理行业的发展及环境要求的日益严格,各种旋流分离器应运而生。其中水力旋流器作为一种新型的油田采出水处理设备,因其结构紧凑、质轻、高效、空间利用率高,且工艺简单、费用低廉等诸多优势在石油工业领域脱颖而出。多年来的科研经验、工程实践和现场应用结果表明,旋流分离技术应用于油水、固液分离领域存在着技术上的可行性、经济上的必要性以及工程应用的广阔前景。

[0003] 气浮是溶气系统在水中产生大量的微细气泡,使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上,造成密度小于水的状态,利用浮力原理使其浮在水面,从而实现固-液分离的水处理设备。气浮分为超效浅层气浮,涡凹气浮,平流式气浮。目前在给水、工业废水和城市污水处理方面都有应用。气浮优点在于它固-液分离设备具有投资少、占地面积小、自动化程度高、操作管理方便等特点。

[0004] 在含油污水处理方面,悬浮物的控制指标甚是严格。油田污水,尤其油田采出水多用于回注,而回注水中的悬浮物是引起地层堵塞、输油通道堵塞的主要原因之一,含油污水中油分的存在,使得悬浮物难以和液体进行有效分离,因此在含油污水处理方面,对固液分离技术提出了更高要求。传统的重力沉降去除技术,运行时间长,受水质水量波动影响较大,出水水质不稳定,目前无法满足含油污水的处理要求。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种旋流气浮分离装置,提高固液分离效率,实现旋流分离的连续稳定运行和出水水质的稳定达标。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:一种旋流气浮分离装置,其特征在于:包括罐体、上滤板、填料、下滤板、集水管、出水口、排污口、回流管出口、多相流泵、溶气罐、进水口、旋切进口、排渣口、排油口、浮渣收集槽、呼吸口;

[0007] 所述罐体中下部外壁上设置有所述出水口、排污口、回流管出口,上部外壁上设置有所述排渣口、排油口、呼吸口;

[0008] 所述罐体中上部外壁上设置有所述旋切进口、进水口;所述回流管出口与所述进水口通过管道连通,所述回流管出口与所述进水口之间设置有所述多相流泵和溶气罐;待处理水由所述进水口与所述回流管出口出水混合后通过管道连接到所述旋切进口,从而送入所述罐体内;

[0009] 所述罐体内腔中上部设置有所述上滤板和下滤板,所述上滤板和下滤板之间填充

有所述滤料；所述上滤板和下滤板上分别均匀设置适当孔径的滤孔，保证良好的水力条件；
[0010] 所述罐体内腔上部设置有所述浮渣收集槽，所述浮渣收集槽底部通过管道与所述排渣口连通；

[0011] 所述罐体内腔中下部设置有所述集水管，所述集水管通过管道与所述出水口连通。

[0012] 本发明的有益效果在于：

[0013] (1) 本发明利用向上离心力和气浮的两种作用原理，能够针对油气田采出水悬浮物粒径中值比较小，容易上浮的特点，保证悬浮物的有效去除；

[0014] (2) 本发明设置旋流作用，有利于浮渣的自流排出，相对于一般气浮装置可减少刮渣装置。

[0015] (3) 本发明为罐式气浮溶气，能够全封闭式运行，减少了油气田采出水处理过程中的有毒有害气体及凝析油被吹脱出来的二次污染。

附图说明

[0016] 图1：本发明实施例的结构剖视图。

具体实施方式

[0017] 为了便于本领域普通技术人员理解和实施本发明，下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细描述，应当理解，此处所描述的实施示例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0018] 请见图1，本发明提供的一种旋流气浮分离装置，包括罐体1、上滤板2、填料3、下滤板4、集水管5、出水口6、排污口7、回流管出口8、多相流泵9、溶气罐10、进水口11、旋切进口12、排渣口13、排油口14、浮渣收集槽15、呼吸口16；罐体1中下部外壁上设置有出水口6、排污口7、回流管出口8，上部外壁上设置有排渣口13、排油口15、呼吸口16；罐体1中上部外壁上设置有旋切进口12、进水口11，回流管出口8与进水口11通过管道连通，回流管出口8与进水口之间设置有多相流泵9和溶气罐10；待处理水由进水口11与回流管出口8出水混合后通过管道连接到旋切进口12，从而送入罐体1内；罐体1内腔中上部设置有上滤板2和下滤板4，上滤板2和下滤板4之间填充有滤料3；上滤板2和下滤板4上分别均匀设置适当孔径的滤孔，保证良好的水力条件；罐体1内腔上部设置有浮渣收集槽15，浮渣收集槽15底部通过管道与排渣口13连通；罐体1内腔中下部设置有集水管5，集水管5通过管道与出水口6连通。

[0019] 本实施例的填料3为泡沫粒珠石英砂、陶粒、核桃壳、纤维球的单种或多种组合物。

[0020] 本实施例外除填料3外其他零部件均由不锈钢、碳钢、PP或玻璃钢材料制作而成。

[0021] 本实施例的出水口6、排污口7、排渣口13、排油口14均安装有电动阀或气动阀，用于实现自动化控制。

[0022] 本实施例的罐体1内部设置有电子液位计，实现自动化监控。

[0023] 本实施例在实际工作中，待处理水由进水口11与回流管出口8出水混合经旋切进口12进入罐体1内腔，形成水力旋流，同时由于多相流泵9的作用，进水与回流的溶气水混合，带有大量的上浮的粒径在30μm左右的气泡，在向上的旋流离心力和上浮气泡的同时作用下，促使泥、水、油等进行分离，悬浮物沿罐体1内部向上聚集，通过上部的浮渣收集槽15

收集，并通过排渣口13排出，下清液经过上滤板2、滤料3、下滤板4后通过集水管5收集，并进入出水口6中。较重的悬浮物进入罐体，定期通过排渣口7排出。

[0024] 尽管本说明书较多地使用了罐体1、上滤板2、填料3、下滤板4、集水管5、出水口6、排污口7、回流管出口8、多相流泵9、溶气罐10、进水口11、旋切进口12、排渣口13、排油口14、浮渣收集槽15、呼吸口16等术语，但并不排除使用其他术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便的描述本发明的本质，把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0025] 应当理解的是，本说明书未详细阐述的部分均属于现有技术。

[0026] 应当理解的是，上述针对较佳实施例的描述较为详细，并不能因此而认为是对本发明专利保护范围的限制，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明权利要求所保护的范围情况下，还可以做出替换或变形，均落入本发明的保护范围之内，本发明的请求保护范围应以所附权利要求为准。

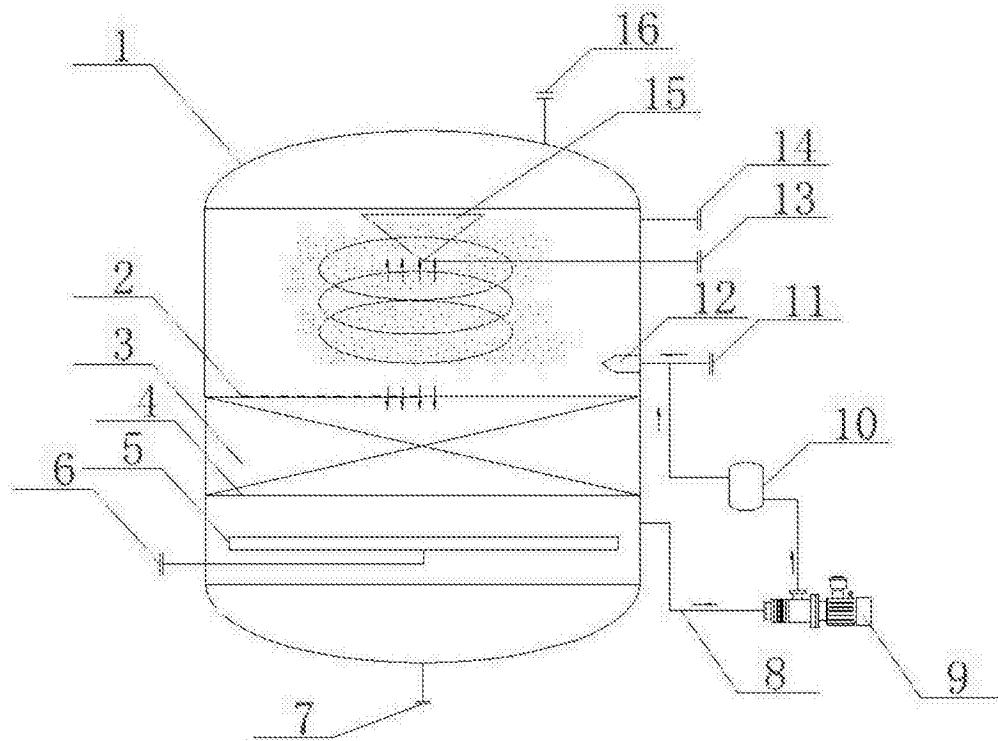


图1