(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106396315 A
(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201611077688.9

(22)申请日 2016.11.30

(71)申请人 黑龙江省能源环境研究院
地址 150027 黑龙江省哈尔滨市松北区松浦镇松花江村苗圃屯第1栋

(72)发明人 王欣 周闯 刘伟 罗向东 秦国辉 王玉鹏 陆佳 郭广亮 苏小红 范超

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209
代理人 张伟

(51)Int.Cl.
C02F 11/00(2006.01)
B01J 19/10(2006.01)
B01J 19/18(2006.01)

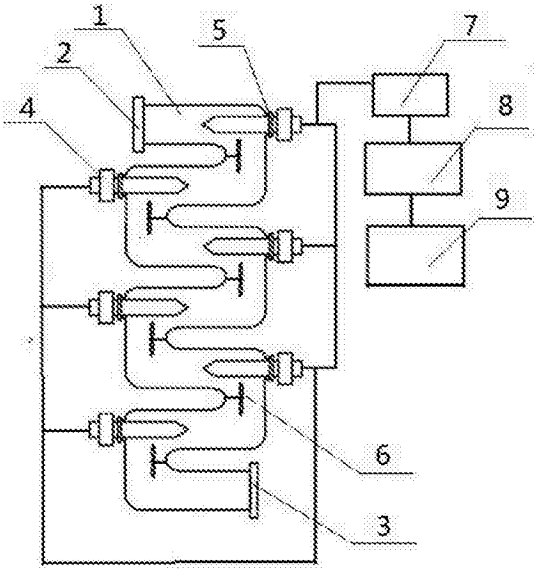
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

连续式管道超声预处理系统及处理方法

(57)摘要

连续式管道超声预处理系统及处理方法。现有的超声污泥处理系统多采用罐式结构，超声过程中整个超声功率密度不均匀。采用对受超声液体进行搅拌的方式增加了系统的复杂性。本发明包括超声管道，超声管道的两端分别安装有入口法兰、出口法兰，超声管道是蛇形管道，超声管道的内部弯管处安装有搅拌浆叶，超声管道的外端面向管路内部插入超声波换能器，超声管道和超声波换能器通过法兰固定连接，超声波换能器连接超声超声波发生器，超声波发生器连接UPS电源，UPS电源连接220V交流电。本发明实现了管道内液体的连续超声，不需要额外的增加超声罐体，减小系统的体积。



CN 106396315 A

1.一种连续式管道超声预处理系统，其特征在于：包括超声管道(1)，所述的超声管道(1)的两端分别安装有入口法兰(2)、出口法兰(3)，所述的超声管道(1)是蛇形管道，所述的超声管道(1)的内部弯管处安装有搅拌浆叶(6)，所述的超声管道(1)的外端面向管路内部插入超声波换能器(4)，所述的超声管道(1)和超声波换能器(4)通过法兰(5)固定连接，超声波换能器(4)连接连接超声波发生器(7)，所述的超声波发生器(7)连接UPS电源(8)，所述的UPS电源(8)连接220V交流电(9)。

2.根据权利要求1所述的连续式管道超声预处理系统，其特征在于：所述的超声管道(1)的弯管段数是5～8段，每段弯管的长度是0.3～0.5m，管道中污泥流速0.4～1.7cm/s。

3.根据权利要求1或2所述的连续式管道超声预处理系统，其特征在于：超声波换能器(4)并联在连续式管道超声预处理系统，超声波换能器(4)的个数是5～8个，每个超声波换能器(4)功率是1200～2000W，超声波频率是5KHz～20KHz。

4.根据权利要求1所述的连续式管道超声预处理系统，其特征在于：搅拌浆叶(6)具有四个叶片，每个叶片的上面具有2个圆形通过孔，所述的搅拌浆叶(6)是不锈钢叶片。

5.根据权利要求4所述的连续式管道超声预处理系统，其特征在于：搅拌浆叶(6)平行于超声管道(1)的内部弯管放置或者搅拌浆叶(6)垂直于超声管道(1)的内部弯管放置。

6.一种权利要求1-5之一所述的连续式管道超声预处理系统的处理方法，其特征在于：包括如下步骤：

步骤1、通过流量泵将污泥液体从入口法兰抽入连续式管道超声预处理系统中，流量泵的污泥流速为0.4～1.7cm/s；

步骤2、超声波发生器通过USP电源连接220V交流电，通过计算污泥的流入速度控制超声波发生器分别打开超声波换能器，对污泥液体进行污泥处理；

步骤3、当污泥液体流到超声管道的内部弯管处时，带动搅拌浆叶转动，搅拌浆叶的搅拌能够有利于超声更加均匀；

步骤4、污泥液体超声完成后，从出口法兰流出连续式管道超声预处理系统。

连续式管道超声预处理系统及处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于污泥处理技术领域;具体涉及一种连续式管道超声预处理系统及处理方法。

背景技术

[0002] 超声波作用下的污泥不断被压缩和膨胀,使内部可产生气穴泡,且不断成长并最终共振"内爆"产生超高温(5000℃)、高压(500bar),同时产生的强力水喷射流形成巨大的水力剪切力,对污泥絮体结构与污泥中微生物细胞壁产生巨大的破坏,使细胞质和酶从细胞中溶出,使污泥的物理、化学和生物性质发生不同程度的改变,从而有益于污泥处置。

[0003] 现有的超声系统多采用罐式结构,超声过程中,临近探头的位置声能密度大,超声强烈,距离探头远的位置,声波能量会受到衰减,致使整个超声功率密度不均匀。一般采用对受超声液体进行电动搅拌的方式,增加了系统的复杂性。

发明内容

[0004] 本发明设计一种用于污泥处理的管道式连续超声处理系统。可以使液体在管道内流动的过程中完成超声的过程,从而实现管道内液体的连续超声,本发明是基于管道系统,不需要额外的增加超声罐体,减小系统的体积。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种连续式管道超声预处理系统,包括超声管道,所述的超声管道的两端分别安装有入口法兰、出口法兰,所述的超声管道是蛇形管道,所述的超声管道的内部弯管处安装有搅拌浆叶,所述的超声管道的外端面向管路内部插入超声波换能器,所述的超声管道和超声波换能器通过法兰固定连接,超声波换能器连接超声超声波发生器,超声波发生器连接UPS电源,所述的UPS电源连接220V交流电。

[0007] 在超声过程中,会产生大量的热能,温度提升过高对内部的发酵甲烷菌不利,因此本发明的管道设置成弯管,能够增大散热面积,另外流动的液体也较罐装形式的易于散热。本发明所述的连续式管道超声预处理系统,所述的超声管道的弯管段数是5～8段,每段弯管的长度是0.3～0.5m,管道中污泥流速0.4～1.7cm/s;超声波换能器并联在连续式管道超声预处理系统,超声波换能器的个数是5～8个,每个超声波换能器功率是1200～2000W,超声波频率是5KHz～20KHz。

[0008] 本发明在管道的转角处,安装有静置的搅拌浆叶,在液体流经浆叶时,会使浆叶转动,实现搅拌的作用,有利于超声更加均匀。本发明所述的连续式管道超声预处理系统,搅拌浆叶具有四个叶片,每个叶片的上面具有2个圆形通过孔,所述的搅拌浆叶是不锈钢叶片;搅拌浆叶平行于超声管道的内部弯管放置或者搅拌浆叶垂直于超声管道的内部弯管放置。

[0009] 本发明所述的连续式管道超声预处理系统的处理方法,包括如下步骤:

[0010] 步骤1、通过流量泵将污泥液体从入口法兰抽入连续式管道超声预处理系统中,流

量泵的污泥流速为0.4～1.7cm/s；

[0011] 步骤2、超声波发生器通过USP电源连接220V交流电，通过计算污泥的流入速度控制超声波发生器分别打开超声波换能器，对污泥液体进行污泥处理；

[0012] 步骤3、当污泥液体流到超声管道的内部弯管处时，带动搅拌浆叶转动，搅拌浆叶的搅拌能够有利于超声更加均匀；

[0013] 步骤4、污泥液体超声完成后，从出口法兰流出连续式管道超声预处理系统。

[0014] 本发明管道的长度设置与液体的流速要匹配，液体从管道入口流入到从出口流出整个过程持续时间为5分钟。在管道长度确定的情况下，液体的流速也就随之确定。本发明超声效果最佳的声能密度为0.8W/cm^3。

附图说明

[0015] 图1为本发明连续式管道超声预处理系统的结构示意图；

[0016] 图2为本发明搅拌浆叶的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 具体实施方式一：

[0018] 一种连续式管道超声预处理系统，包括超声管道1，所述的超声管道1的两端分别安装有入口法兰2、出口法兰3，所述的超声管道是蛇形管道，所述的超声管道的内部弯管处安装有搅拌浆叶6，所述的超声管道的外端面向管路内部插入超声波换能器4，所述的超声管道和超声波换能器通过法兰5固定连接，超声波换能器4连接连接超声波发生器7，所述的超声波发生器7连接UPS电源8，所述的UPS电源连接220V交流电9。

[0019] 本发明所述的超声管道的弯管段数是8段，每段弯管的长度是0.5m，管道中污泥流速1.7cm/s；超声波换能器并联在连续式管道超声预处理系统，超声波换能器的个数是8，每个超声波换能器功率是1500W，超声波频率是5KHz。

[0020] 具体实施方式二：

[0021] 一种连续式管道超声预处理系统，包括超声管道1，所述的超声管道1的两端分别安装有入口法兰2、出口法兰3，所述的超声管道是蛇形管道，所述的超声管道的内部弯管处安装有搅拌浆叶6，所述的超声管道的外端面向管路内部插入超声波换能器4，所述的超声管道和超声波换能器通过法兰5固定连接，超声波换能器4连接连接超声波发生器7，所述的超声波发生器7连接UPS电源8所述的UPS电源连接220V交流电9。

[0022] 本发明所述的超声管道的弯管段数是5段，每段弯管的长度是0.3m，管道中污泥流速0.4cm/s；超声波换能器并联在连续式管道超声预处理系统，超声波换能器的个数是5个，每个超声波换能器功率是2000W，超声波频率是10KHz。

[0023] 具体实施方式三：

[0024] 本发明所述的超声管道的弯管段数是6段，设定超声波换能器功率为2kw，6个超声波换能器总功率12kw，超声的声能密度要求0.8w/ml，当管道直径为10cm，超声持续时间5min，液体在管道内的流经时间是5min，管道的长度为1.91米，超声进料泵的流量要达到0.18m^3/h。

[0025] 具体实施方式四：

[0026] 本发明所述的连续式管道超声预处理系统的处理方法，包括如下步骤：

[0027] 步骤1、通过流量泵将污泥液体从入口法兰抽入连续式管道超声预处理系统中，流量泵的污泥流速为0.4～1.7cm/s；

[0028] 步骤2、超声波发生器通过USP电源连接220V交流电，通过计算污泥的流入速度控制超声波发生器分别打开超声波换能器，对污泥液体进行污泥处理；

[0029] 步骤3、当污泥液体流到超声管道的内部弯管处时，带动搅拌浆叶转动，搅拌浆叶的搅拌能够有利于超声更加均匀；

[0030] 步骤4、污泥液体超声完成后，从出口法兰流出连续式管道超声预处理系统。

[0031] 具体实施方式五：

[0032] 本发明超声波发生器的型号是GYD-M1。

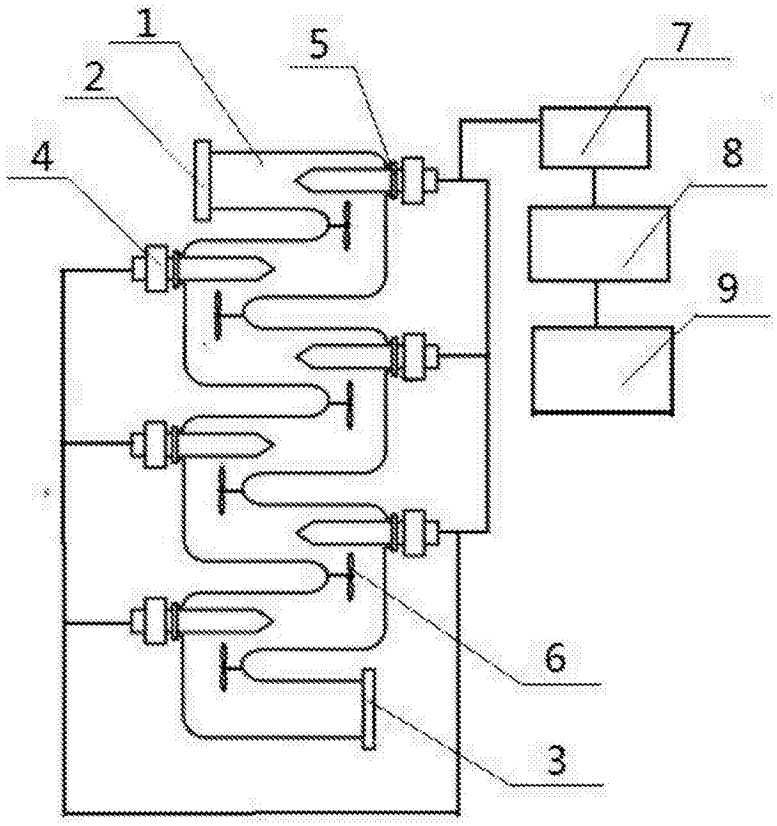


图1

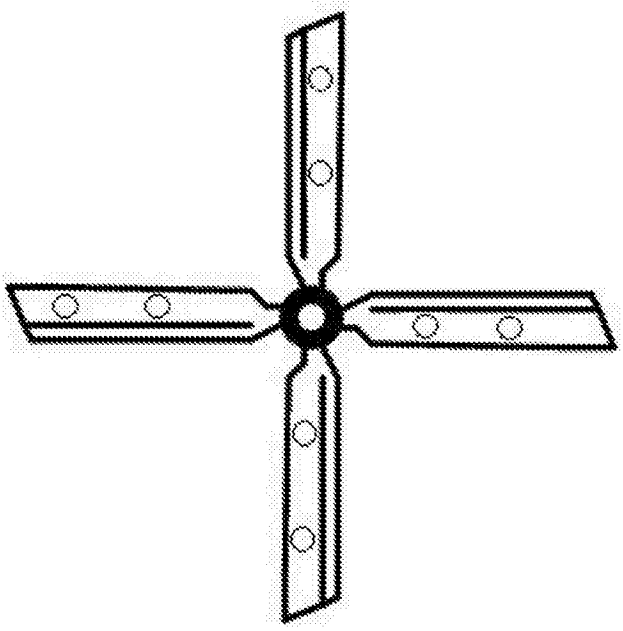


图2