



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106630136 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201710022861.3

(22)申请日 2017.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106630136 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 杭州水处理技术研究开发中心有
限公司

地址 310012 浙江省杭州市文一西路50号

(72)发明人 何才昌 吴雅琴 褚红 朱圆圆

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51)Int.Cl.

C02F 3/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 201785246 U,2011.04.06,

CN 201071329 Y,2008.06.11,

CN 2675655 Y,2005.02.02,

CN 102745809 A,2012.10.24,

CN 2093030 U,1992.01.15,

EP 1740505 B1,2012.08.08,

审查员 张黎明

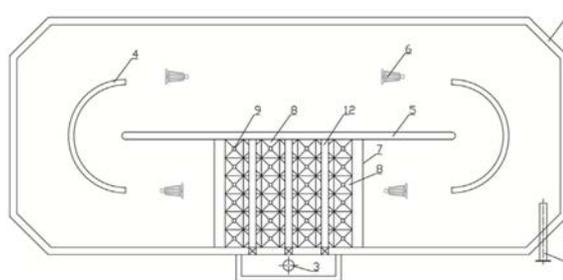
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种具有三相分离功能的厌氧反应器

(57)摘要

本发明公开一种具有三相分离功能的厌氧反应器,通过设置气、液、固三相分离机构能够有效避免普通厌氧水解反应器中活性污泥流失或沉淀泥水分离效果差而影响废水处理效率;通过设置水平推流搅拌机构能够增强厌氧水解的混合传质效果;通过设置气、液、固三相分离机构的进水口和污泥回流口与所在推流长侧边上的水流方向相背,从而能避免水平推流搅拌机构产生的混合搅拌流对气、液、固三相分离机构内固液静置分离的影响,并且可将气、液、固三相分离机构内固液分离后的污泥及时自动回流反应器,使得气、液、固三相分离机构内不存在污泥长时间停留或者污泥沉积,以避免厌氧活性污泥产气而影响沉淀分离。



1. 一种具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述具有三相分离功能的厌氧反应器包括反应容器,所述反应容器内下部设置水平推流搅拌机构,所述水平推流搅拌机构水平推进废水和厌氧微生物沿着反应容器内侧做循环混合运动;所述反应容器内上部设置气、液、固三相分离机构,所述气、液、固三相分离机构设置在循环推流水流流向的相对末端,所述气、液、固三相分离机构设置在水平推流搅拌机构所产生推流的长侧边上且不超过两长侧边之间的对称线;所述气、液、固三相分离机构的进水口侧向翻,且与所在推流长侧边上的水流方向相背,所述气、液、固三相分离机构的进水口和污泥回流口为同一个开口;所述反应器上设置废水进水口,所述反应器与气、液、固三相分离机构相对池壁的位置上部设置出水口;

所述气、液、固三相分离机构下方为锥形斗,锥形斗下端连接长管,长管下端连接斜管,斜管的开口为气、液、固三相分离机构的进水口。

2. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述废水进水口的位置位于反应器中水平循环推流流向气、液、固三相分离机构后方的外侧。

3. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述反应容器内在循环推流的两个短侧边上分别设置导流墙。

4. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述反应容器内在循环推流的两个长侧边之间的长侧方向上设置隔墙,所述隔墙的一侧循环推流水流流向的相对末端设置气、液、固三相分离机构。

5. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述水平推流搅拌机构包括多个推流搅拌器,所述推流搅拌器沿着顺时针或者逆时针方向统一布置。

6. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述气、液、固三相分离机构的上部设置出水堰槽,所述反应器上部与出水堰槽相对应的位置设置出水口,所述出水口与出水堰槽相连通。

7. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述气、液、固三相分离机构下部锥形斗边与水平面夹角不小于55度,所述长管垂直设置,所述斜管的开口为侧向切口形式,斜管与长管之间的角度不小于150度小于180度,斜管切口面与水平面的夹角需不小于90度小于180度。

8. 根据权利要求1所述的具有三相分离功能的厌氧反应器,其特征在于,所述反应容器内下部与气、液、固三相分离机构相对应的位置设置排泥装置,所述排泥装置的高度低于水平推流搅拌机构的高度。

一种具有三相分离功能的厌氧反应器

技术领域

[0001] 本发明属于水处理领域,尤其是涉及一种具有三相分离功能的厌氧反应器。

背景技术

[0002] 现有的厌氧水解反应器,特别是规模较大的厌氧水解反应器较多均不设沉淀单元,因而存在出水水质差、厌氧微生物流失而影响处理效果和系统运行稳定性等问题;部分设置沉淀单元的系统,因沉淀单元内的厌氧微生物还在进行代谢反应,产生的气泡极易引起污泥上浮,从而影响泥水分离效果,导致沉淀效果差,而影响系统运行的稳定性;另外,单独设置沉淀单元将增加系统投资、增大系统占地面积、增设污泥回流系统增加了工艺及运行管理的复杂程度和系统能耗。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,针对以上存在的不足,提供一种能够实现气、液、固三相分离功能的厌氧水解反应器。

[0004] 为此,本发明的上述目的通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种具有三相分离功能的厌氧反应器,所述具有三相分离功能的厌氧反应器包括反应容器,所述反应容器内设置水平推流搅拌机构,所述水平推流搅拌机构混合和水平推进废水和厌氧生物污泥的混合液沿着反应容器内侧做循环运动,以增强反应传质效率;所述反应容器内上部循环推流水流流向的相对末端位置设置气、液、固三相分离机构,所述气、液、固三相分离机构设置在水平推流搅拌机构所产生推流的长侧边上且不超过两长侧边之间的对称线;所述气、液、固三相分离机构的进水口侧向翻,且与所在推流长侧边上的水流方向相背,所述气、液、固三相分离机构的进水口和污泥回流口为同一个开口;所述反应容器上部反应容器中水平循环推流流向气、液、固三相分离机构的后方设置废水进水口,所述反应容器上部与气、液、固三相分离机构出水堰槽相对应的位置设置出水口,所述出水口与出水堰槽相连通。

[0006] 本发明所提供的具有三相分离功能的厌氧反应器通过在反应容器内设置气、液、固三相分离机构能够有效避免普通厌氧水解反应器中泥水分离效果差、厌氧活性污泥流失而影响处理效率;通过设置水平推流搅拌机构能够增强厌氧水解的传质反应效率;通过设置气、液、固三相分离机构下方的锥形斗、进水口侧向翻,且进水口与所在推流长侧边上的水流方向相背,从而能避免水平推流搅拌机构产生的混合搅拌流对气、液、固三相分离机构内固液静置分离的影响,并且可将气、液、固三相分离机构内固液分离后的污泥及时自动回流至反应容器,使得气、液、固三相分离机构内不存在污泥长时间停留或污泥沉积现象,以避免厌氧活性污泥产气而影响沉淀分离的效果;并且气、液、固三相分离机构进水口侧向翻,能有效避免反应容器内产气气泡进入气、液、固三相分离机构内影响固液静置分离,使得反应器系统的固液分离能够在相对理想的静置状态下进行。

[0007] 另外地,本发明所提供的具有三相分离功能的厌氧反应器运行稳定,设备结构简

单,节省投资,占地面积小,废水处理效率高。

[0008] 在采用上述技术方案的同时,本发明还可以采用或者组合采用以下进一步的技术方案:

[0009] 所述废水进水口的位置位于反应器中水平循环推流水流流向气、液、固三相分离机构后方的外侧壁,从而能有效避免废水进水在反应器中形成短流,影响反应效果。

[0010] 所述反应容器内在循环推流的两个短侧边上分别设置导流墙。

[0011] 所述反应容器内在循环推流的两个长侧边之间的长侧方向上设置隔墙,所述隔墙的一侧

[0012] 循环推流水流流向的相对末端设置气、液、固三相分离机构。反应器内设置隔墙,但是反应容器内是相互连通的,即可以形成推流的循环混合,设置隔墙用于增强水平推流搅拌机构所产生的推流在反应容器内形成的循环混合效果。

[0013] 所述水平推流搅拌机构包括多个推流搅拌器,所述推流搅拌器沿着顺时针或者逆时针统一布置。所述推流搅拌器为2个或多个,2个或多个推流搅拌器的布置保证反应器内厌氧生物污泥与废水能处于完全混合状态,并在反应器内能形成循环流动。

[0014] 所述气、液、固三相分离机构下方为锥形斗,锥形斗边与水平面夹角不小于55度,所述锥形斗下端连接长管,长管垂直设置,所述长管下端连接斜管,所述斜管的开口为气、液、固三相分离机构的进水口,所述进水口和污泥回流口为同一个开口。斜管的开口为侧向切口形式,切口口面方向与水推流运动方向相背,斜管与长管之间的角度不小于150度且小于180度,从而能避免水平推流搅拌机构产生的混合搅拌流对气、液、固三相分离机构内固液静置分离的影响,并且可将气、液、固三相分离机构内固液分离后的污泥及时自动回流反应容器,使得气、液、固三相分离机构内不存在污泥长时间停留或污泥沉积现象,以避免厌氧活性污泥产气而影响沉淀分离效果;斜管切口面与水平面的夹角需大于90度且小于180度,且斜管切口的水平投影面不得与长管水平投影面相重合,可有效避免反应容器内产气气泡进入气、液、固三相分离机构内影响固液静置分离,使得反应器系统的固液分离能够在相对理想的静置状态下进行,从而提高泥水分离的效果。

[0015] 所述气、液、固三相分离机构底部锥形斗倾角不小于55度,多个方形锥形斗并列布置。

[0016] 所述气、液、固三相分离机构的上部设置出水堰槽,所述反应器上部与出水堰槽相对应的位置设置出水口,所述出水口与出水堰槽相连通。

[0017] 所述反应容器内下部与气、液、固三相分离机构相对应的位置设置排泥装置,所述排泥装置的高度低于水平推流搅拌机构的高度。

附图说明

[0018] 图1为本发明所提供的具有三相分离功能的厌氧反应器的俯视图;

[0019] 图2为本发明所提供的具有三相分离功能的厌氧反应器的正面剖视图;

[0020] 图中:1-反应容器;2-废水进水口;3-出水口;4-导流墙;5-隔墙;6-推流搅拌器;7-气、液、固三相分离机构;8-锥形斗;9-长管;10-斜管;11-进水口或污泥回流口;12-出水堰槽;13-排泥装置。

具体实施方式

[0021] 参照附图和具体实施例对本发明作进一步详细地描述。

[0022] 一种具有三相分离功能的厌氧反应器,包括反应容器1,反应容器1内下部设置水平推流搅拌机构,水平推流搅拌机构水平推进废水和厌氧活性污泥沿着反应容器1内侧做循环混合运动;反应容器1内在循环推流水流流向的相对末端设置气、液、固三相分离机构7,气、液、固三相分离机构7设置在水平推流搅拌机构所产生推流的长侧边上且不超过两长侧边之间的对称线;气、液、固三相分离机构7的进水口或污泥回流口11侧向翻,且进水口11(进水口和污泥回流口为同一个开口)与所在推流长侧边上的水流方向相背;反应容器1上设置废水进水口2,反应容器1上设置出水口3,反应器上部与气、液、固三相分离机构7出水堰槽12相对应位置的侧壁设置出水口3,废水进水口2的位置位于反应器中水平循环推流水流流向气、液、固三相分离机构后方的外侧壁,从而能有效避免废水进水在反应器中形成短流,影响反应效果。

[0023] 反应容器1内在循环推流的两个短侧边上分别设置导流墙4。

[0024] 反应容器1内在循环推流的两个长侧边之间的长侧方向上设置隔墙5,隔墙5的一侧设置气、液、固三相分离机构7。设置隔墙5用于增强水平推流搅拌机构所产生的推流在反应容器1内形成的循环混合效果。

[0025] 水平推流搅拌机构包括多个推流搅拌器6,推流搅拌器6沿着顺时针或者逆时针统一布置。多个推流搅拌器6的布置保证反应器内厌氧生物污泥与废水能处于完全混合状态,并在反应器内能形成循环流动。

[0026] 气、液、固三相分离机构7下方设置锥形斗8,锥形斗8下端连接长管9,长管9下端连接斜管10,斜管10的开口为气、液、固三相分离机构的进水口和污泥回流口11。斜管10的开口为切口形式,斜管10与长管9之间的角度不小于150度且小于180度,斜管10切口面与水平面的夹角需大于90度且小于180度,且斜管10切口的水平投影面不得与长管9水平投影面重合,从而能有效避免水平推流搅拌机构产生的混合搅拌流对气、液、固三相分离机构内固液静置分离的影响,并且可将气、液、固三相分离机构内固液分离后的污泥及时自动回流反应容器,使得气、液、固三相分离机构内不存在污泥长时间停留或污泥沉积现象,以避免厌氧活性污泥产气而影响沉淀分离效果;还可有效避免反应容器内产气气泡进入气、液、固三相分离机构内影响固液静置分离,使得反应器系统的固液分离能够在相对理想的静置状态下进行,从而提高泥水分离的效果。

[0027] 气、液、固三相分离机构7的上部设置出水堰槽12,反应容器1上部与气、液、固三相分离机构相对应的位置设置出水口3,出水口3与出水堰槽12相连通。

[0028] 反应容器1内底部与气、液、固三相分离机构7位置相对应的位置设排泥装置13,排泥装置13的高度低于水平推流搅拌机构的高度。

[0029] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,仅为本发明的优选实施例,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明做出的任何修改、等同替换、改进等,都落入本发明的保护范围。

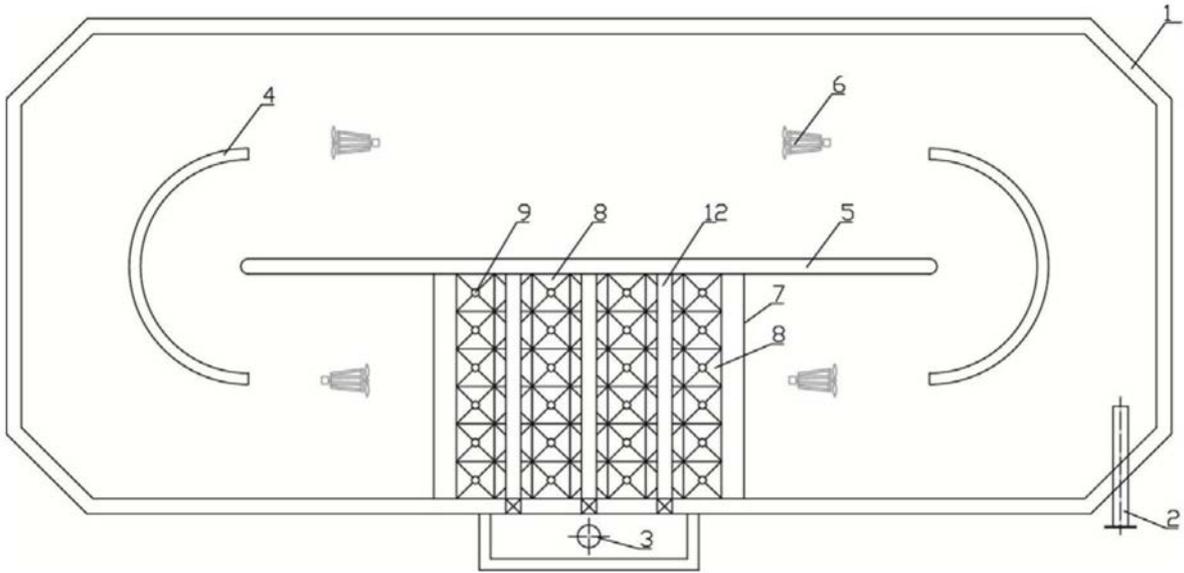


图1

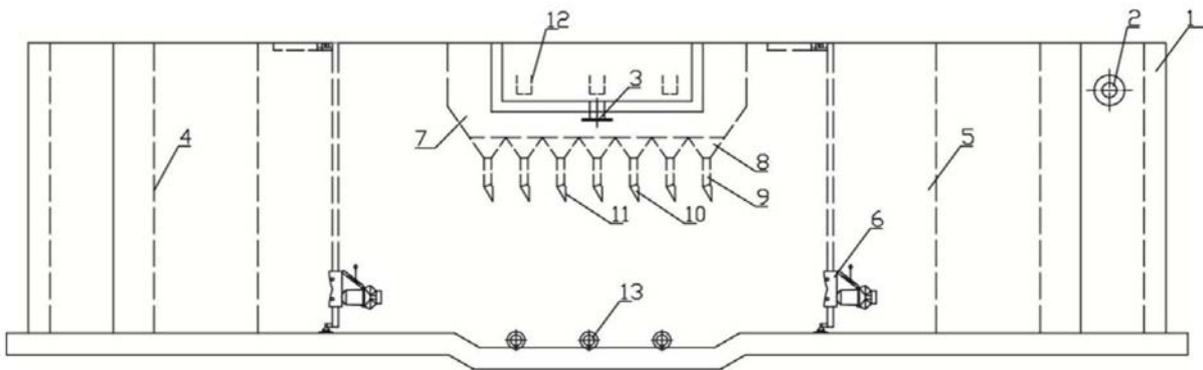


图2