



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830243 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710087553.9

(22)申请日 2017.02.17

(71)申请人 郭晓辉

地址 030013 山西省太原市杏花岭区五一路279号35楼5单元9户

(72)发明人 郭晓辉

(51)Int. Cl.

C02F 1/52(2006.01)

C02F 1/56(2006.01)

C02F 1/28(2006.01)

C02F 1/24(2006.01)

C02F 101/20(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

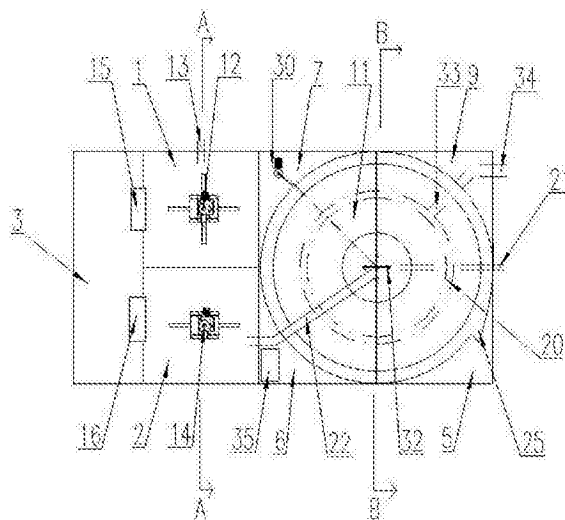
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备

(57)摘要

本发明涉及一种多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,混凝室内设置有第一搅拌器,进水管设置在混凝室一侧上方,絮凝室内设置有第二搅拌器;下料间位于混凝室和絮凝室同侧上方,下料间设置有硅藻精土下料机和絮凝剂下料机,硅藻精土下料机位于混凝室一侧的上方,絮凝剂下料机位于絮凝室一侧的上方;混凝室与絮凝室相临且通过底部连通;分离器位于混凝室和絮凝室的同侧,分离器包括外箱体、曝气机构、锥形渐扩曝气室、分离室、刮渣机构、环形集水管和排泥管,絮凝室通过连接管道与锥形渐扩曝气室连通。本发明集成一体化,自动化程度高,去除污染物种类多,且去除彻底,不受进水悬浮物影响,运行稳定,维护简单,且运营成本低。



1. 多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,它包括混凝室、絮凝室、下料间和分离器,其特征在于,混凝室内设置有第一搅拌器,进水管设置在混凝室一侧上方,絮凝室内设置有第二搅拌器;下料间位于混凝室和絮凝室同侧上方,下料间设置有硅藻精土下料机和絮凝剂下料机,硅藻精土下料机位于混凝室一侧的上方,絮凝剂下料机位于絮凝室一侧的上方;混凝室与絮凝室相临且通过底部连通;

分离器位于混凝室和絮凝室的同侧,分离器包括外箱体、曝气机构、锥形渐扩曝气室、分离室、刮渣机构、环形集水管和排泥管,其中,絮凝室通过连接管道与锥形渐扩曝气室连通,锥形渐扩曝气室设置在外箱体的中部偏向上方的位置,在外箱体的内部位于锥形渐扩曝气室外侧的部分为分离室,环形集水管环绕锥形渐扩曝气室设置在分离室内,在分离室内部下方设置有一圈向分离器底部中心倾斜的斜板,排泥管一端与分离器底部连通,沿外箱体上沿周边外侧设置有浮渣沟,在浮渣沟的外沿处设置有一出渣口;

刮渣机构位于分离器上方,刮渣机构由电机、连接横杆、内刮渣刷和外刮渣刷组成,连接横杆水平横跨在外箱体上方一定距离处,连接横杆以其杆中部为圆点进行旋转,且连接横杆的中部旋转圆点处与电机连接,通过电机带动连接横杆进行转动,连接横杆上位于分离室正上方的一段杆体上固定有内刮渣刷,连接横杆上位于浮渣沟正上方的一段杆体上固定有外刮渣刷;

曝气机构由鼓风机、曝气管和曝气器组成,鼓风机固定在分离器外箱体外,曝气器固定在锥形渐扩曝气室中部,鼓风机与曝气器通过曝气管连通。

2. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,还包括浮渣室和缓冲室,浮渣室位于出渣口的正下方,环形集水管与缓冲室通过连通管连通,缓冲室内设置有连接下一处理工序的出水管。

3. 根据权利要求2所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,包括鼓风机房,所述鼓风机安装在鼓风机房内。

4. 根据权利要求1或2所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,还包括控制室,控制室内设置有控制柜,控制柜与所述一体化设备的机电装置连接,所述曝气机构。

5. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,所述第一搅拌器和第二搅拌器均由转动电机、转动轴、固定座和搅拌端组成,其中,转动电机通过固定座固定在混凝室和絮凝室的顶部,转动电机与转动轴连接,转动轴与搅拌端连接。

6. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,所述的微孔曝气器由数个微孔曝气头按一定间距均匀分布,且各微孔曝气头与曝气管连接。

7. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,所述浮渣沟的外沿顶端高出外箱体上沿一定距离。

8. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,包括一支架,所述支架一端与锥形渐扩曝气室连接,另一端固定在外箱体的底部。

9. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,包括一污泥池,所述污泥池与排泥管连通。

10. 根据权利要求1所述的多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,其特征在于,包括除杂管,所述除杂管与锥形渐扩曝气室的底部连通,用于将锥形渐扩曝气室底部的杂物排出。

多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备

技术领域

[0001] 本发明属于工业含油废水处理领域,具体涉及一种多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备。

背景技术

[0002] 工业废水中经常含有油类物质、胶体物质等污染物,该部分物质微生物较难降解,且会包裹住微生物絮体,导致微生物无法接触氧气,形成死泥,严重影响污水处理效率,抑制微生物的繁殖和生长。因此需要废水进入生化池前,将此类物质去除掉。比如煤化工废水中的轻质石油类物质和重油物质、造纸废水印染纺织类废水中的胶体物质、食品加工类废水和屠宰废水中的动植物油类等,都应该在预处理过程中去除掉。

[0003] 目前传统工艺中常采用的技术有PAC-PAM混凝气浮法、电解气浮法、散气气浮法、溶气气浮法等。优点:气浮过程中增加了水中的溶解氧,浮渣含氧,不易腐化,有利于后续处理;气浮池表面负荷高,水力停留时间短,池深浅,体积小;浮渣含水率低,排渣方便;投加絮凝剂处理废水时,所需的药量较少。(2)缺点:耗电多,药剂使用量大,运营费用偏高;废水悬浮物浓度高时,减压释放器容易堵塞,管理复杂;工程建设占地面积大、设计复杂、配套工序复杂;作用单一,去除物质量有限,且运行不稳定;另外处理过程中臭味异味严重,如果加上除臭设备,将极大程度上提高投资成本和运营费用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备。本发明集成一体化,自动化程度高,去除污染物种类多,且去除彻底,不受进水悬浮物影响,运行稳定,维护简单,且运营成本低。

[0005] 本发明采用的技术方案:一种多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,它包括混凝室、絮凝室、下料间和分离器,混凝室内设置有第一搅拌器,进水管设置在混凝室一侧上方,絮凝室内设置有第二搅拌器;下料间位于混凝室和絮凝室同侧上方,下料间设置有硅藻精土下料机和絮凝剂下料机,硅藻精土下料机位于混凝室一侧的上方,絮凝剂下料机位于絮凝室一侧的上方;混凝室与絮凝室相临且通过底部连通;

[0006] 分离器位于混凝室和絮凝室的同侧,分离器包括外箱体、曝气机构、锥形渐扩曝气室、分离室、刮渣机构、环形集水管和排泥管,其中,絮凝室通过连接管道与锥形渐扩曝气室连通,锥形渐扩曝气室设置在外箱体的中部偏向上方的位置,在外箱体的内部位于锥形渐扩曝气室外侧的部分为分离室,环形集水管环绕锥形渐扩曝气室设置在分离室内,在分离室内部下方设置有一圈向分离器底部中心倾斜的斜板,排泥管一端与分离器底部连通,沿外箱体上沿周边外侧设置有浮渣沟,在浮渣沟的外沿处设置有一出渣口;

[0007] 刮渣机构位于分离器上方,刮渣机构由电机、连接横杆、内刮渣刷和外刮渣刷组成,连接横杆水平横跨在外箱体上方一定距离处,连接横杆以其杆中部为圆点进行旋转,且连接横杆的中部旋转圆点处与电机连接,通过电机带动连接横杆进行转动,连接横杆上位

于分离室正上方的一段 的杆体上固定有内刮渣刷,连接横杆上位于浮渣沟正上方的一段 的杆体上固定有外刮渣刷;

[0008] 曝气机构由鼓风机、曝气管和曝气器组成,鼓风机固定在分离器外箱体外,曝气器固定在锥形渐扩曝气室中部,鼓风机与曝气器通过曝气管连通。

[0009] 进一步地,还包括浮渣室和缓冲室,浮渣室位于出渣口的正下方,环形集水管与缓冲室通过连通管连通,缓冲室内设置有连接下一处理工序的出水管。

[0010] 进一步地,包括鼓风机房,所述鼓风机安装在鼓风机房内。

[0011] 进一步地,还包括控制室,控制室内设置有控制柜,控制柜与所述一体化设备的机电装置连接,所述曝气机构。

[0012] 进一步地,所述第一搅拌器和第二搅拌器均由转动电机、转动轴、固定座和搅拌端组成,其中,转动电机通过固定座固定在混凝室和絮凝室的顶部,转动电机与转动轴连接,转动轴与搅拌端连接。

[0013] 进一步地,所述的微孔曝气器由数个微孔曝气头按一定间距均匀分布,且各微孔曝气头与曝气管连接。

[0014] 进一步地,所述浮渣沟的外沿顶端高出外箱体上沿一定距离。

[0015] 进一步地,包括一支架,所述支架一端与锥形渐扩曝气室连接,另一端固定在外箱体的底部。

[0016] 进一步地,包括一污泥池,所述污泥池与排泥管连通。

[0017] 进一步地,包括除杂管,所述除杂管与锥形渐扩曝气室的底部连通,用于将锥形渐扩曝气室底部的杂物排出。

[0018] 本发明与现有技术相比其有益效果是:1、本发明可同时去除废水中的轻石油类物质、重油类物质、动植物油、胶体、大分子COD、色度、重金属离子、悬浮物、臭味等物质,实现多功能高效率的去除作用。2、本发明自动化程度高,一体化的集成了混凝气浮的所有工序,占地面积小。3、本发明所使用的硅藻精土处理剂为纳米微孔结构,相比传统的PAC,用量减少和50%,且去除更高效,更彻底;该设备PAM投加量为传统工艺的50%。降低了药剂使用量和浮渣、沉淀物产量,降低了运营成本。4、本发明中的分离器为新型结构,可同时实现浮渣、废水、沉淀物的高效分离;该分离器中部的集水管,通过斜向下45°的直径5mm的双排集水孔,可使混合液在下行过程中,废水斜向上进入集水管,沉淀物下沉至底部,底部的斜板结构,使得沉淀物滑向底部由排泥管排出。5、本发明中的分离器顶部的刮渣机构可同时刮掉分离器中分离室上部的浮渣和浮渣沟内的浮渣,高效便捷的实现浮渣的汇集去除。避免分离室内浮渣因滞留时间过长,气泡破裂造成浮渣悬浮。6、本发明中投加硅藻精土处理剂,可吸附废水中的臭味异味,全部过程中没有任何臭味异味。7、本发明中硅藻精土处理剂由于其纳米级的微孔,对大分子COD去除率可达30%-60%,对重金属离子去除率可达85%以上,对色度的去除可达80%,对SS的去除可达90%以上。当进水污染物浓度较高时,可通过投加过量硅藻精土处理剂,增加污染物的去除率,保护后续生化系统不受水质变化带来的冲击和影响。

附图说明

[0019] 图1为本发明的俯视示意图;

[0020] 图2为图1为沿A-A的剖面图；

[0021] 图3为图1中沿B-B的剖面图。

具体实施方式

[0022] 如图1,一种多功能硅藻精土混凝气浮一体化设备,它包括混凝室1、絮凝室2、下料间3、支架4、浮渣室5、控制室6、鼓风机房7、除杂管8、缓冲室9、分离器11,混凝室1内设置有第一搅拌器12,进水管13设置在混凝室1一侧上方,絮凝室2内设置有第二搅拌器14;下料间3位于混凝室1和絮凝室2同侧上方,下料间3设置有硅藻精土下料机15和絮凝剂下料机16,硅藻精土下料机15位于混凝室1一侧的上方,絮凝剂下料机16位于絮凝室2一侧的上方;在混凝室1内,经第一搅拌器12连续搅拌混匀;混凝室1与絮凝室2相临且通过底部连通,在絮凝室2内,混合液与经下料间3投加的絮凝剂PAM混合反应,经第二搅拌器14慢速搅拌,形成稳定的较大絮体;

[0023] 如图2和图3,分离器11位于混凝室1和絮凝室2的同侧,分离器11包括外箱体17、曝气机构、锥形渐扩曝气室18、分离室19、刮渣机构、环形集水管20和排泥管21,其中,絮凝室2通过连接管道22与锥形渐扩曝气室18连通,锥形渐扩曝气室18设置在外箱体17的中部偏向向上的位置,在锥形渐扩曝气室18内,由曝气机构进行均匀曝气,微小气泡与絮体进行充分接触,形成质轻的漂浮物,随后由锥形渐扩曝气室18上部溢流进入分离室19,在分离室19内,完成浮渣、液体、沉淀固体的分离。在外箱体17的内部位于锥形渐扩曝气室18外侧的部分为分离室19,环形集水管20环绕锥形渐扩曝气室18设置在分离室19内,在分离室19内部下方设置有一圈向分离器11底部中心倾斜的斜板23,排泥管21一端与分离器11底部连通,沿外箱体17上沿周边外侧设置有浮渣沟24,在浮渣沟24的外沿处设置有一出渣口25;

[0024] 刮渣机构位于分离器11上方,刮渣机构由电机26、连接横杆27、内刮渣刷28和外刮渣刷29组成,连接横杆27水平横跨在外箱体17上方一定距离处,连接横杆27以其杆中部为圆点进行旋转,且连接横杆27的中部旋转圆点处与电机26连接,通过电机26带动连接横杆27进行转动,连接横杆27上位于分离室19正上方的一段杆体上固定有内刮渣刷28,连接横杆27上位于浮渣沟24正上方的一段杆体上固定有外刮渣刷29;

[0025] 本发明中的曝气机构由鼓风机30、曝气管31和曝气器32组成,鼓风机30固定在分离器11外箱体17外,曝气器32固定在锥形渐扩曝气室18中部,鼓风机30与曝气器32通过曝气管31连通。

[0026] 本发明中的浮渣室5位于出渣口25的正下方,环形集水管20与缓冲室9通过连通管33连通,缓冲室9内设置有连接下一处理工序的出水管34。所述鼓风机30安装在鼓风机房7内。控制室6内设置有控制柜35,控制柜35与所述一体化设备的机电装置连接。所述第一搅拌器12和第二搅拌器14均由转动电机36、转动轴37、固定座38和搅拌端39组成,其中,转动电机36通过固定座38固定在混凝室1和絮凝室2的顶部,转动电机36与转动轴37连接,转动轴37与搅拌端39连接。所述的微孔曝气器32由数个微孔曝气头按一定间距均匀分布,且各微孔曝气头与曝气管31连接。所述浮渣沟24的外沿顶端高出外箱体17上沿一定距离。所述支架4一端与锥形渐扩曝气室18连接,另一端固定在外箱体17的底部。所述污泥池与排泥管21连通。所述除杂管8与锥形渐扩曝气室18的底部连通,用于将锥形渐扩曝气室18底部的杂物排出。

[0027] 本发明中混合液进入分离室19后,自上而下运动,微细气泡与絮体形成的浮渣由于密度远小于水,逐步汇集漂浮在分离室19的上部,经过刮渣机构,将浮渣自分离室19外壁上部进入浮渣沟24,浮渣在刮渣机构的推动作用,经出渣口25进入浮渣室5,浮渣内含有轻质油类物质、大分子COD、色度、胶体物质、臭味等污染物,该部分污染物随着浮渣的去除,被去除掉。分离室19内,废水下行过程中,密度大于水的絮体物质沉降于分离室19底部,经斜板23汇集至底部中心,经排泥管21外排至污泥池,与活性污泥一起处理,悬浮物、重油、重金属等污染物,被硅藻精土处理剂絮凝,其絮体密度大于废水,经排泥去除掉。分离室19中部,设置环形集水管20,和浮渣、沉淀物分离开的废水由环形集水管20收集流入缓冲室9,实现去除污染物的目的,再经缓冲室9上部的出水口自流进入下一道工序。

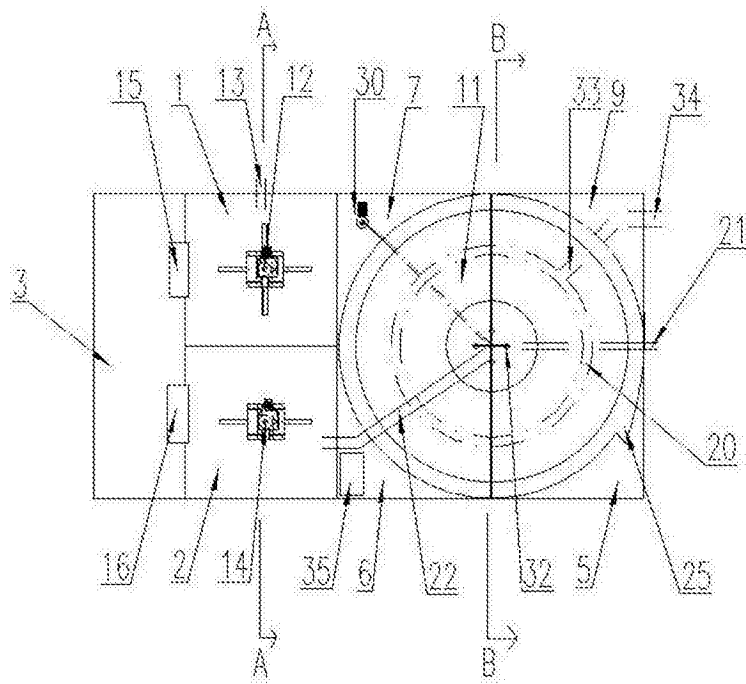


图1

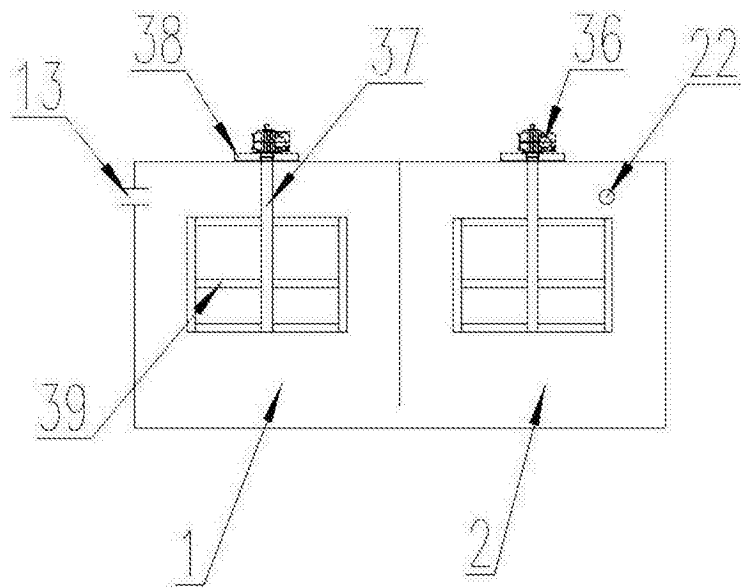


图2

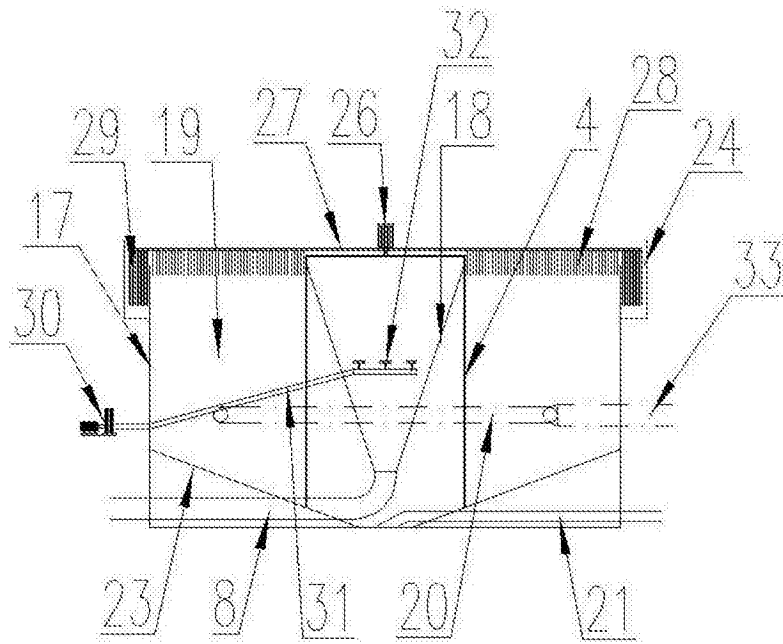


图3