



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206355661 U

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201621477889.3

(22)申请日 2016.12.30

(73)专利权人 广东新环机电装备制造有限公司

地址 528429 广东省中山市黄圃镇大雁工业
业区魁中路2号

(72)发明人 黄桂华 程鉴昌 黄渤 李荣杰
苏马财 吴良茂

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 李振泉 杨大庆

(51)Int.Cl.

B01D 21/26(2006.01)

B01D 21/24(2006.01)

C02F 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

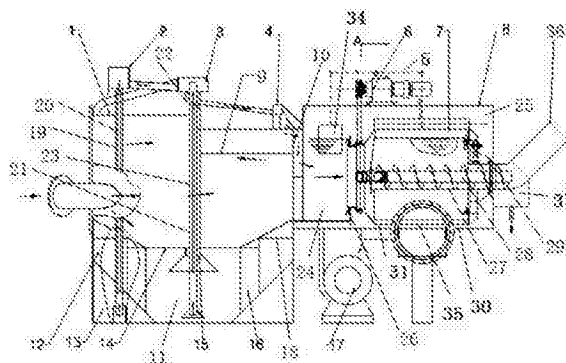
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

一种清污除砂机

(57)摘要

本实用新型公开了一种清污除砂机,包括旋流沉砂池,格栅池;旋流沉砂池底部设置有中心砂斗、扩展砂槽、隔渣孔板、曝气洗砂装置、砂滤槽和滤后水槽;砂滤槽设置在滤后水槽上方,其内设置有过滤筛网,砂滤槽和滤后水槽连通;滤后水槽内安装有提水装置,提水装置包括提水管,其外壁附着有提水气管;提水管的顶部设置有圆筒水槽;沉砂池中心装置有水洗提砂装置,水洗提砂装置包括中心提砂管、漏沙槽、上端开口的大圆筒;大圆筒和圆筒水槽相接;中心提砂管外壁附着有提砂气管;漏沙槽设置在大圆筒底部且与其连通;旋流沉砂池顶部还设置有砂水分离器。本实用新型提供了一种结构更加合理,清污除渣效果更好,能耗更低的清污除砂机。



1. 一种清污除砂机, 其特征在于: 包括旋流沉砂池, 装置在沉砂池末端上的格栅池; 旋流沉砂池的进水端中部切向设置有进水管, 其中上部设置导流挡板, 旋流沉砂池末端位于导流挡板的上方设置和格栅池进水口相接的溢流口; 旋流沉砂池底部设置有中心砂斗, 中心砂斗外圈套设有与其连通的扩展砂槽; 中心砂斗的上端设置有隔渣孔板, 隔渣孔板下方设置有曝气洗砂装置; 旋流沉砂池底部还设置有环绕在扩展砂槽外圈的砂滤槽和滤后水槽, 扩展砂槽、砂滤槽设置在中心砂斗斜坡的下方; 砂滤槽设置在滤后水槽上方, 其内设置有上、下两层过滤筛网, 砂滤槽和滤后水槽通过下层的过滤筛网连通; 滤后水槽内安装有提水装置, 提水装置包括提水管, 提水管的上端伸出旋流沉砂池, 下端插入滤后水槽内, 其外壁附着有提水气管; 提水管的顶部设置有上端开口的圆筒水槽; 沉砂池中心装置有水洗提砂装置, 水洗提砂装置包括中心提砂管、漏沙槽、上端开口的大圆筒; 大圆筒的进水口和圆筒水槽的出水口相接; 中心提砂管上端伸出旋流沉砂池经漏沙槽插入大圆筒, 下端插入中心砂斗底部, 其外壁附着有提砂气管; 漏沙槽设置在大圆筒底部且与其连通; 旋流沉砂池顶部还设置有和漏沙槽底部排出管道相接的砂水分离器; 砂水分离器的排水口和滤后水槽相连, 排砂口和接砂斗相连。

2. 根据权利要求1所述的清污除砂机, 其特征在于: 格栅池内设置有将其分割成格栅进水槽和格栅出水槽两部分的挡板, 格栅出水槽内设置有栅筒, 栅筒设置有与其适配的空气冲洗装置; 挡板上设置有栅筒进水端相适配的圆孔, 栅筒的进水端和出水端设置有用密封的密集毛刷; 栅筒内部轴向设置有与其适配的接渣槽, 接渣槽上端高出栅筒内水平面; 接渣槽内设置有与栅筒同轴的中心轴, 中心轴上设置有一组螺旋叶片; 格栅池顶部装置有用驱动中心轴和栅筒转动的驱动装置; 接渣槽的出料端自栅筒出水端伸出至格栅池外部; 格栅池内还设置有水位调节装置。

3. 根据权利要求2所述的清污除砂机, 其特征在于: 格栅槽底部设置格栅出水池, 栅筒设置在格栅出水池上方, 两者之间设置有隔离板; 栅筒两侧各设置有一个底部和格栅出水池相连通的格栅溢流槽, 格栅溢流槽靠近栅筒的一侧设置有底部和隔离板相适配的升降堰板; 隔离板、升降堰板、格栅池内壁、挡板四者配合构成和栅筒相适配的储水槽; 格栅进水槽内设置有用监测其内水位的浮体, 水位调节装置为天平式杠杆结构, 其一端悬挂浮体, 另一端悬挂升降堰板。

4. 根据权利要求2或3所述的清污除砂机, 其特征在于: 接渣槽底部设置滤水孔板, 格栅池外壁位于接渣槽末端下方设置有接水槽, 接渣槽末端连接倾斜向上的出渣管, 出渣管连接设置有接渣斗。

5. 根据权利要求4所述的清污除砂机, 其特征在于: 砂水分离器形似水力斜筛, 其上部设置有配水槽, 环形缝隙漏沙槽底部排出管道和配水槽相接; 砂水分离器内设置有斜筛, 斜筛下方设置接水腔, 斜筛设置有孔径小于0.2的砂网, 接水腔为一四周封闭的接水盆, 接水盆下出水管上端装置有浮力开启式排水阀, 斜筛上部带盖, 接水盆安装有进气管, 接水盆排水管下接低阻力膜片式单向阀与滤后水槽相连。

6. 根据权利要求5所述的清污除砂机, 其特征在于: 中心提砂管底部设置有导流罩, 大圆筒顶部设置有和旋流沉砂池的进水管相接的排水管道; 接水槽底部和进水管相接; 格栅出水池的出水口和砂滤槽上层过滤筛网的上方联通。

7. 根据权利要求6所述的清污除砂机, 其特征在于: 还包括鼓风机、气流管路组件和PLC

控制箱;砂水分离器斜筛空腔、砂滤槽位于上层过滤筛网上方设置有气管管道;鼓风机通过气流管理组件与提水装置、水洗提砂装置、曝气洗砂装置、砂水分离器斜筛空腔、砂滤槽上层过滤筛网上方、空气冲洗装置的管道联接;气流管路组件由多条气管、电磁阀、调节阀、止回阀组成,止回阀为微阻力膜片式结构,电磁阀为户外型;控制箱和鼓风机、电磁阀、栅筒的驱动装置联接,控制箱为带PLC模块的户外型现场控制箱。

8. 根据权利要求2或3所述的清污除砂机,其特征在于:栅筒的过滤部分为一过滤孔直径不小于 $\phi 1$ 的圆孔板滤筒,或者是缝隙更小的滤布、栅板、滤网。

9. 根据权利要求7所述的清污除砂机,其特征在于:漏砂槽为环形缝隙漏砂槽,曝气洗砂装置为圆锥形;提水装置的出水管切向进入水洗提砂装置的大圆筒。

10. 根据权利要求1所述的清污除砂机,其特征在于:旋流沉砂池的高度比标准池形低20%,旋流沉砂池进水端的进水管连接提升泵出水管,储水槽的水深至少可漫过栅筒80%的栅筒过滤面积;格栅池水平架空安装在旋流沉砂池末端。

一种清污除砂机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种清污除砂机,尤其是涉及一种日处理量不小于5000~10000方以上安装在粗格栅后提升泵出水管路上除砂加一步到位小缝隙精细过滤清污且砂、渣分道出料的机械设备。主要用于给排水泵站、城市生活污水处理厂、自来水厂、工业废水预处理阶段的除砂加拦污清污设备。特别适应于粗格栅后砂子较多的预处理场合,更适应于膜处理工艺的前级预处理场合,也适应于污水处理厂扩容不增加土建的场合。

背景技术

[0002] 目前,公知的粗格栅后泵提升水的预处理程序及设备:提升泵出水于泵上端出水口进入混凝土缓冲配水池,再进入混凝土细格栅池,由格栅完成拦污清污,格栅出水经较长的混凝土渠道稳流进入旋流沉砂池,由旋流沉砂除砂系统除砂,除砂设备【含鼓风机、旋流沉砂搅拌机、气、砂管路】或平流沉砂池提砂设备【吸砂泵、行车式吸砂机、排砂管路】完成,砂水分离由电动砂水分离机完成;格栅池、沉砂池前后均有闸门用于设备检修;栅缝较小的精细格栅一般设置在细格栅后,且必须配置清洗水管路、压力水泵来完成格栅的清洗。

[0003] 虽然近年出现了不需混凝土沟渠的一些小型组合式机械设备,因考虑外形尺寸和运输成本,小型设备的日处理量一般在3000方以下,虽然也有较大处理量拼装式组合设备,但存在外形尺寸大、造价、运输成本高的问题。而且都是进水先到细格栅、后接沉砂池。

[0004] 现有粗格栅后提升泵出水清污除砂装备与工艺有如下缺陷:

[0005] 拦污清污由格栅完成,除砂由旋流沉砂池设备【含鼓风机、旋流沉砂搅拌机、气、砂管路】或平流沉砂池提砂设备【吸砂泵、行车式吸砂机、排砂管路】完成,砂水分离由砂水分离设备完成;

[0006] 格栅池、沉砂池中间有稳流沟渠、前后有闸门用于设备检修;

[0007] 提升泵出口有缓冲稳流沟渠;

[0008] 一般格栅栅缝都在3毫米以上,不能拦截1毫米或以下尺寸的渣物;

[0009] 格栅在前、除砂在后,砂子磨损格栅过滤部件、滑动密封面和水下传动构件;

[0010] 实现渣、砂分道出料便于运输的一体机械设备单机日处理量都在3000方以下;

[0011] 出砂有机物含量高,且砂中含有渣物;

[0012] 出渣含水率高;

[0013] 大流量精细过滤格栅前后液位差较大、过栅流速较大、渣物挤压栅缝力较大,清除难度较大;

[0014] 格栅堵塞严重时格栅构件水压载荷大,格栅造价高;

[0015] 处理量较大场合整个预处理流程占地面积大,且需建造池体;

[0016] 控制对象多成本高。

[0017] 设备多,能耗大、维护、运行费用高;

[0018] 当配置大流量小缝隙格栅时需要配置压力清洗水泵、水管及附件;

[0019] 旋流沉砂池高度尺寸较大、且圆周进圆周出、池体容积利用率低;

[0020] 为了保证稳流低速进出沉砂池,需要配置较大较长进出管路;

[0021] 因沉砂池深度大、气流提砂能耗高。

实用新型内容

[0022] 本实用新型的目的是一种结构更加合理,清污除渣效果更好,能耗更低的清污除砂机。

[0023] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种清污除砂机,包括旋流沉砂池,一体装置在旋流沉砂池末端上的格栅池;旋流沉砂池的进水端中部切向设置有进水管,其中上部设置导流挡板,旋流沉砂池末端位于导流挡板的上方设置和格栅池进水口相接的溢流口;旋流沉砂池底部设置有中心砂斗,中心砂斗外圈套设有与其连通的扩展砂槽;中心砂斗的上端设置有隔渣孔板,隔渣孔板下方装置有曝气洗砂装置;旋流沉砂池底部还设置有环绕在扩展砂槽外圈的砂滤槽和滤后水槽,扩展砂槽、砂滤槽设置在中心砂斗斜坡的下方;砂滤槽设置在滤后水槽上方,其内设置有上、下两层过滤筛网,砂滤槽和滤后水槽通过下层的过滤筛网连通;滤后水槽内安装有提水装置,提水装置包括提水管,提水管的上端伸出旋流沉砂池,下端插入滤后水槽内,其外壁附着有提水气管;提水管的顶部设置有上端开口的圆筒水槽;沉砂池中心装置有水洗提砂装置,水洗提砂装置包括中心提砂管、漏沙槽、上端开口的大圆筒;大圆筒的进水口和圆筒水槽的出水口相接;中心提砂管上端伸出旋流沉砂池经漏沙槽插入大圆筒,下端插入中心砂斗底部,其外壁附着有提砂气管;漏沙槽设置在大圆筒底部且与其连通;旋流沉砂池顶部还设置有和漏沙槽底部排出管道相接的砂水分离器;砂水分离器的排水口和滤后水槽相连,排砂口和接砂斗相连。

[0024] 进一步,格栅池内设置有将其分割成格栅进水槽和格栅出水槽两部分的挡板,格栅出水槽内设置有栅筒,栅筒设置有与其适配的空气冲洗装置;挡板上设置有栅筒进水端相适配的圆孔,栅筒的进水端和出水端设置有用于密封的密集毛刷;栅筒内部轴向设置有与其适配的接渣槽,接渣槽上端高出栅筒内水平面;接渣槽内设置有与栅筒同轴的中心轴,中心轴上设置有一组螺旋叶片;格栅池顶部装置有用于驱动中心轴和栅筒转动的驱动装置;接渣槽的出料端自栅筒出水端伸出至格栅池外部;格栅池内还设置有水位调节装置。

[0025] 进一步的,格栅槽底部设置格栅出水池,栅筒设置在格栅出水池上方,两者之间设置有隔离板;栅筒两侧各设置有一个底部和格栅出水池相连通的格栅溢流槽,格栅溢流槽靠近栅筒的一侧设置有底部和隔离板相适配的升降堰板;隔离板、升降堰板、格栅池内壁、挡板四者配合构成和栅筒相适配的储水槽;格栅进水槽内设置有用于监测其内水位的浮体,水位调节装置为天平式杠杆结构,其一端悬挂浮体,另一端悬挂升降堰板。

[0026] 为了使得砂的含水率更低,接渣槽底部设置滤水孔板,格栅池外壁位于接渣槽末端下方设置有接水槽,接渣槽末端连接倾斜向上的出渣管,出渣管连接设置有接渣斗。

[0027] 进一步的,砂水分离器形似水力斜筛,其上部设置有配水槽,环形缝隙漏沙槽底部排出管道和配水槽相接;砂水分离器内设置有斜筛,斜筛下方设置接水腔,斜筛设置有孔径小于0.2的砂网,接水腔为一四周封闭的接水盆,接水盆下出水管上端装置有浮力开启式排水阀,斜筛上部带盖,接水盆安装有进气管,接水盆排水管下接低阻力膜片式单向阀与滤后水槽相连。

[0028] 进一步的,中心提砂管底部设置有导流罩,大圆筒顶部设置有和旋流沉砂池的进

水管相接的排水管道;接水槽底部和进水管相接;格栅出水池的出水口和砂滤槽上层过滤筛网的上方联通。

[0029] 进一步的,还包括鼓风机、气流管路组件和PLC控制箱;砂水分离器斜筛空腔、砂滤槽位于上层过滤筛网上方设置有气管管道;鼓风机通过气流管组件与提水装置、水洗提砂装置、曝气洗砂装置、砂水分离器斜筛空腔、砂滤槽上层过滤筛网上方、空气冲洗装置的管道联接;气流管路组件由多条气管、电磁阀、调节阀、止回阀组成,止回阀为微阻力膜片式结构,电磁阀为户外型。控制箱和鼓风机、电磁阀、栅筒的驱动装置联接,控制箱为带PLC模块的户外型现场控制箱。

[0030] 为了使得栅筒过滤效果更好,栅筒的过滤部分为一过滤孔直径不小于 $\Phi 1$ 的圆孔板滤筒,或者是缝隙更小的滤布、栅板或滤网。

[0031] 进一步的,漏砂槽为环形缝隙漏砂槽,曝气洗砂装置为圆锥形;提水装置的出水管切向进入水洗提砂装置的大圆筒。

[0032] 进一步的,旋流沉砂池的高度比标准池形低20%,旋流沉砂池进水端的进水管连接提升泵出水管,储水槽的水深至少可漫过栅筒80%的栅筒过滤面积;格栅池水平架空安装在旋流沉砂池末端。

[0033] 本实用新型的有益效果:旋流沉砂池直接安装在提升泵出水管路节省投资减少占地。沉砂池上端溢流出水,池溶全部利用;在保证处理效果、能力不降的前提下降低沉砂池总高20%多,有利于减小沉砂池的造价和运输成本、节约安装空间,一体设置在旋流沉砂池末端格栅池,使得5000~10000以上方日处理量的除砂、清污可由一机完成,大幅减低投资费用、节省建造安装工期和占地,在污水厂扩容时无需增加土地,社会效益显著;旋流沉砂池设置在格栅池之前,这样先除砂、再清污的方式能够有效免除砂子对格栅过滤件、动密封面、支撑传动构件的磨损,节省格栅运行维护费用、降低能耗、提高格栅寿命。出砂有机物含量极低可用于建筑材料。出渣含水率低减低垃圾运输费用。渣砂分路排出减少后续分离处理费用。栅筒深度浸水,过滤面积大、流速低、渣物嵌入栅孔力小,易卸渣清洗。大流量低压空气清洗无需冲洗压力水源水泵水管,投资省、运行能耗低;天平式杠杆结构的水位调节装置保证格栅内外深度浸水一致,格栅水压载荷小、造价低。PLC控制箱保证设备长期自动运行;总进水动能转化为势能,格栅池水平架空安装保证最终出水位高于进水管中心,整机水力损耗小。

[0034] 以下将结合附图和实施例,对本实用新型进行较为详细的说明。

附图说明

[0035] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0036] 图2为图1的A-A剖视图。

[0037] 图中:1、旋流沉砂池,2、圆筒水槽,3、大圆筒,4、砂水分离器,5、水位调节装置,6、驱动装置,7、栅筒,8、格栅池,9、导流挡板,10、溢流口,11、中心砂斗,12、砂滤槽,13、滤后水槽,14、隔渣孔板,15、曝气洗砂装置,16、扩展砂槽,17、鼓风机,18、过滤筛网,19、提水管,20、提水气管,21、中心提砂管,22、漏砂槽,23、提砂气管,24、格栅进水槽,25、格栅出水槽,26、挡板,27、接渣槽,28、中心轴,29、螺旋叶片,30、格栅出水池,31、隔离板,32、格栅溢流槽,33、升降堰板,34、浮体,35、储水槽,36、出渣管,37、接水槽。

具体实施方式

[0038] 实施例,如图1、2所示的一种清污除砂机,包括旋流沉砂池1,装置在旋流沉砂池1沉砂池末端上的格栅池8;格栅池8水平架空安装在旋流沉砂池1末端。旋流沉砂池1的进水端中部切向设置有进水管,其中上部设置导流挡板9,旋流沉砂池1末端位于导流挡板9的上方设置和格栅池8进水口相接的溢流口10;旋流沉砂池1底部设置有中心砂斗11,中心砂斗11外圈套设有与其连通的扩展砂槽16;扩展砂槽16上下开口、小孔连通中心砂斗11。中心砂斗11的上端设置有隔渣孔板14,隔渣孔板14下方装置有曝气洗砂装置15;旋流沉砂池1底部还设置有环绕在扩展砂槽16外圈的砂滤槽12和滤后水槽13,扩展砂槽16、砂滤槽12设置在中心砂斗11斜坡的下方;砂滤槽12设置在滤后水槽13上方,其内设置有上、下两层过滤筛网18,砂滤槽12和滤后水槽13通过下层的过滤筛网18连通;滤后水槽13内安装有提水装置,提水装置包括提水管19,提水管19的上端伸出旋流沉砂池1,下端插入滤后水槽13内,其外壁附着有提水气管20;提水管19的顶部设置有上端开口的圆筒水槽2;沉砂池中心装置有水洗提砂装置,水洗提砂装置包括中心提砂管21、漏砂槽22、上端开口的大圆筒3;大圆筒3的进水口和圆筒水槽2的出水口相接;中心提砂管21上端伸出旋流沉砂池1经漏砂槽22插入大圆筒3,下端插入中心砂斗11底部,其外壁附着有提砂气管23;漏砂槽22设置在大圆筒3底部且与其连通;旋流沉砂池1顶部还设置有和漏砂槽22底部排出管道相接的砂水分离器4;砂水分离器4的排水口和滤后水槽13相连,排砂口和接砂斗相连。漏砂槽22为环形缝隙漏砂槽22,曝气洗砂装置15为圆锥形;提水装置的出水管切向进入水洗提砂装置的大圆筒3。

[0039] 格栅池8为一水平长方槽体,架空安装,一端开口与旋流沉砂池1上段焊接相连通。格栅池8内设置有将其分割成格栅进水槽24和格栅出水槽25两部分的挡板26,格栅出水槽25内设置有栅筒7,栅筒7设置有与其适配的空气冲洗装置;挡板26上设置有栅筒7进水端相适配的圆孔,栅筒7的进水端和出水端设置有用密封的密集毛刷;栅筒7内部轴向设置有与其适配的接渣槽27,接渣槽27上端高出栅筒7内水平面;接渣槽27内设置有与栅筒7同轴的中心轴28,中心轴28上设置有一组螺旋叶片29;格栅池8顶部装置有用于驱动中心轴28和栅筒7转动的驱动装置6;接渣槽27的出料端自栅筒7出水端伸出至格栅池8外部;格栅池8内还设置有水位调节装置5。栅筒7的过滤部分为一过滤孔直径不小于 $\Phi 1$ 的圆孔板滤筒,或者是缝隙更小的滤布、栅板或滤网。栅筒7一端内部进水外部支撑在悬挂的链轮上、中心联接中心轴28,另一端内圆支撑在三个一组的滚轮上,旋转的栅筒7两端均有密集毛刷密封、防止栅筒7内(进水端)渣物泄露到栅筒7外(出水端);滤筒80%的过滤面积同时通过水流,过滤面积大、流速低、渣物挤压孔隙力小、易清洗卸渣,滤筒绕水平中心轴28旋转,高出水面上部靠渣物自重和筒外低压空气卸渣落入中心接渣槽27。

[0040] 格栅槽底部设置格栅出水池30,栅筒7设置在格栅出水池30上方,两者之间设置有隔离板31;栅筒7两侧各设置有一个底部和格栅出水池30相连通的格栅溢流槽32,格栅溢流槽32靠近栅筒7的一侧设置有底部和隔离板31相适配的升降堰板33;隔离板31、升降堰板33、格栅池8内壁、挡板26四者配合构成和栅筒7相适配的储水槽35;格栅进水槽24内设置有用监测其内水位的浮体34,水位调节装置5为天平式杠杆结构,其一端悬挂浮体34,另一端悬挂升降堰板33。旋流沉砂池1的高度比标准池形低20%,旋流沉砂池1进水端的进水管连接提升泵出水管,储水槽35的最大储水量水深至少可漫过栅筒80%的栅筒过滤面积。格

栅溢流槽32焊接在栅筒7两侧,储水槽35能够保证栅筒7深度浸水。升降堰板33对称分布于栅筒7两侧各一组,由不锈钢条板焊接加强筋、导向条等组成,中心上端与水位调节装置5拉杆铰接,两端间隙配合安装在导向槽中。升降堰板33联接水位控制装置保证栅筒7内外有最大的浸水深度。使得格栅过滤面积最大,同时减小栅筒7水压载荷,从而减小栅筒7两端旋转轴承载荷,提高使用寿命。

[0041] 中心轴28一端通过向心推力轴承安装在接渣槽27体端板上,螺旋叶片29内沿焊接在中心轴28上外沿支撑在衬套上。轴承为大游隙可调心自润滑陶瓷滚动轴承或MC尼龙轴承,前者能耗更低,轴承处安装防尘和橡胶密封,防止水进入接渣槽27,即使有少量泄露可通过接水槽37排出。驱动装置6为浸水式双排链传动,双排链可减小链齿作用力、浸水式链传动水润滑降低摩擦发热。驱动装置6同步驱动栅筒7和中心轴28。

[0042] 接渣槽27底部设置滤水孔板,格栅池8外壁位于接渣槽27末端下方设置有接水槽37,接渣槽27末端连接倾斜向上的出渣管36,出渣管36连接设置有接渣斗。

[0043] 砂水分离器4形似水力斜筛,其上部设置有配水槽,环形缝隙漏砂槽22底部排出管道和配水槽相接;砂水分离器4内设置有斜筛,斜筛下方设置接水腔,斜筛设置有孔径小于0.2的砂网,接水腔为一四周封闭的接水盆,接水盆下出水管上端装置有浮力开启式排水阀,斜筛上部带盖,接水盆安装有进气管,接水盆排水管下接低阻力膜片式单向阀与滤后水槽13相连。

[0044] 中心提砂管21底部设置有导流罩,大圆筒3顶部设置有和旋流沉砂池1的进水管相接的排水管道;接水槽37底部和进水管相接;格栅出水池30的出水口和砂滤槽12上层过滤筛网18的上方联通。接渣槽27、螺旋叶片29、中心轴28、MC尼龙衬套、滤水孔板、接水槽37、出渣管34等组成压榨机。

[0045] 本清污除砂机还包括鼓风机17、气流管路组件和PLC控制箱;砂水分离器4斜筛空腔、砂滤槽12位于上层过滤筛网18上方设置有气管管道;鼓风机17通过气流管理组件与提水装置、水洗提砂装置、曝气洗砂装置15、砂水分离器4斜筛空腔、砂滤槽12上层过滤筛网18上方、空气冲洗装置的管道联接;气流管路组件由多条气管、电磁阀、调节阀、止回阀组成,止回阀为微阻力膜片式结构,电磁阀为户外型。控制箱和鼓风机17、电磁阀、栅筒7的驱动装置6联接,控制箱为带PLC模块的户外型现场控制箱。

[0046] 砂滤槽12将格栅出水过滤出较清洁滤后水存于下方滤后水槽13中,滤层上腔接气管,定期通入大流量低压空气,汽水混合物上浮吸引滤层下方清水上行,带走粘附在砂粒表面的悬浮物,实现对砂滤层的反冲洗。

[0047] 滤后水槽13为一储存滤后水的空腔。槽内安装的提水装置定期将滤后水提升到旋流沉砂池1顶上方进入洗砂提砂槽用于砂子的清洗。

[0048] 隔渣孔板14由一圆形不锈钢板、加强筋、钢板周边布满直径5毫米圆孔,中心留孔便于提砂管21组穿过,孔板允许砂通过,防止渣物下落到集砂斗。

[0049] 曝气洗砂装置15安装在隔渣孔板14下面,为上部小圆柱盒下接圆锥形罩子结构,中心与穿行的提砂管21焊接,上端焊接进气管,圆柱盒下底周边分布众多小圆孔,将定期大流量进气均匀分布后沿锥罩内壁向下高速射出,在冲刷砂斗中的砂子后气流沿锥罩外部区域上行反冲洗上方隔渣孔板14预防渣物堵塞。对孔板上渣物曝气冲洗,去除渣物上的有机物、带动沉积在孔板上的渣物上行随水流排出旋流沉砂池1。

[0050] 扩展砂槽16在中心砂斗11高度减小的情况下保证储砂斗总容积不减少,当中心砂斗11存满砂子后多余的砂子通过上下连通口滑移进入周围的扩展砂槽16,提砂时,当中心砂斗11砂子接近提完后,扩展砂槽16的砂子沿底部斜坡滑移到中心砂斗11。提砂和曝气洗砂气流预防中心砂斗11和扩展砂槽16板结、堵塞,使砂子保持流动性。

[0051] 鼓风机17为容积式鼓风机17,功率2.2KW,流量、压力完全满足格栅反冲洗要求,因格栅过流速度低,众多圆孔不易堵塞,经过试验:即使有头发等大量垃圾贴近圆孔板,由于搭桥效应,对格栅过流量影响不大,除非粘附性泥土等渣物,即使格栅完全堵塞2/3过滤孔时,格栅过滤水头也只有60mm,因此格栅实际开机时间与停机时间采用1:4分配完全满足正常工作,即每小时格栅工作时间12分钟,细分为6个以上工作循环,即每个循环开机2分钟停机8分钟。而提砂提水同步完成根据以往经验和理论计算,每小时工作6分钟即可,细分两个工作循环,即每次工作3分钟停机27分钟。加上曝气洗砂、砂水分离器4反冲洗、滤砂反洗时间总计每小时鼓风机17工作时间不多于30分钟。因此所选鼓风机17完全满足整机使用所需的供气要求。

[0052] 接砂斗为带滚轮标准环保工程塑料垃圾斗。

[0053] 接渣斗为带滚轮标准环保工程塑料垃圾斗。

[0054] 控制箱的箱体不锈钢材质,按预先设计或现场调试设定的程序控制鼓风机17、电磁阀、栅筒7驱动电机自动运行。

[0055] 工作原理:

[0056] 提升泵出口污水以较高流速切向进入旋流沉砂池1,水流以每分钟约20圈的初始旋转速度绕圆形池壁旋转,在螺旋上升的过程中转速逐渐降低,最终从圆形池上端半圈圆弧段低速溢流至大斜底水槽汇入格栅池8进口。进水动能大部分转化为势能。

[0057] 旋流过程密度较大的砂子沿池壁和斜坡滑向中心砂斗11,砂斗上的隔渣孔板14挡住其余渣物。

[0058] 曝气洗砂装置15定期先吹洗砂粒接着上升的气流反向冲洗隔渣孔板14,预防堵塞,气流继续上行冲洗翻动砂斗盖板上方比重较大的渣物,使其上行随进水旋流排出旋流沉砂池1。

[0059] 砂斗高度比标准池形减小,但增加了外圈环形(上下开口中部小孔连通)扩展砂槽16,总的砂斗容积未减小。当中心砂斗11存满砂子后多余的砂子通过上下连通口滑移进入周围的扩展砂槽16,提砂时,当中心砂斗11砂子接近提完后,在气流扰动下,扩展砂槽16的砂子沿底部斜坡滑移到中心砂斗11。提砂和曝气洗砂气流定期冲刷预防中心砂斗11和扩展砂槽16板结、堵塞,使砂子保持流动性。

[0060] 扩展砂槽16外圈设置砂滤槽12和滤后水槽13,自产洗砂清水。砂滤槽12带气流清洗装置预防堵塞。提升的清水切向进入水洗提砂装置的大圆筒3,同时提升的砂水从该筒上方中心管边溢流向下方,砂子穿过旋流的清水,可溶有机物被旋流水带走从洗砂筒出水管排出导流至沉砂池进水端附近,干净的砂子继续下行与筒底清水一起通过漏砂槽22的曲折环形缝隙通道流入砂水分离器4配水槽。

[0061] 洗后砂水从砂水分离器4配水槽上方400mm宽度均布溢流经弧形砂网向下滑动,实现砂水分离,砂子入砂斗,过滤水经膜片止回阀回流至清水槽。瞬时大流量低压空气定期反吹砂网,疏通网孔,吹走沉积细砂。天平杠杆式结构自动水位调节装置5,保证格栅过流面积

接近其总过滤面积的80%，最大限度减小过栅流速，同时设置溢流堰保证栅筒7内外水位差最小，减小栅筒7水压载荷。栅筒7采用直径1mm圆孔网板，因过滤面积大、过栅流速低不易堵塞，采用低压空气冲洗+刷子+重力卸渣。栅筒7同步旋转的螺旋输送压榨机将渣物水平、斜向上输送压榨，出渣含水率低。压榨机过滤水加膜片止回阀回流到进水管。PLC现场控制箱程序控制鼓风机17、电磁阀、驱动电机，自动运行实现除砂、曝气洗砂、孔板反洗、提砂、提水、洗砂、砂网反洗、砂滤层反洗、格栅定期运行冲洗、砂水分离、出砂、栅渣压榨出渣等全部工作循环。

[0062] 与现有技术比较，本实用新型的特点是：

[0063] 1) 颠倒传统工艺顺序、除砂安排在格栅前，避免砂子磨损格栅；

[0064] 2、提升泵出口动能实现旋流沉沙，动能转化为势能的同时减速流入格栅；

[0065] 3、深度浸水式格栅、过滤面积大、过栅流速低，格栅前后水头损失小；

[0066] 4、活动溢流堰+水力自动调节水位装置保证栅筒7外深度浸水，栅筒7水压负载低；

[0067] 5、采用重力+刷子+低压空气卸渣清洗滤筒，能耗低，无需配置压力水源和管路；

[0068] 6、自产清水洗砂，分离砂子有机物含量极低；

[0069] 7、现场PLC自动控制，实现自产低压空气、沉砂、曝气洗渣、洗砂、提水、提砂、砂水分离、过滤拦渣清渣、渣水压榨分离。砂水分离滤网、清水砂滤层的冲洗再生；

[0070] 8、除砂干净、精细过滤清渣效率高、出渣含水率低。一体化设备占地小。

[0071] 9、一台机可完成1~5万方污水每日一步到位精细过滤清渣出砂、渣砂分离出料。

[0072] 以上结合附图对本实用新型进行了示例性描述。显然，本实用新型具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进；或未经改进，将本实用新型的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本实用新型的保护范围之内。

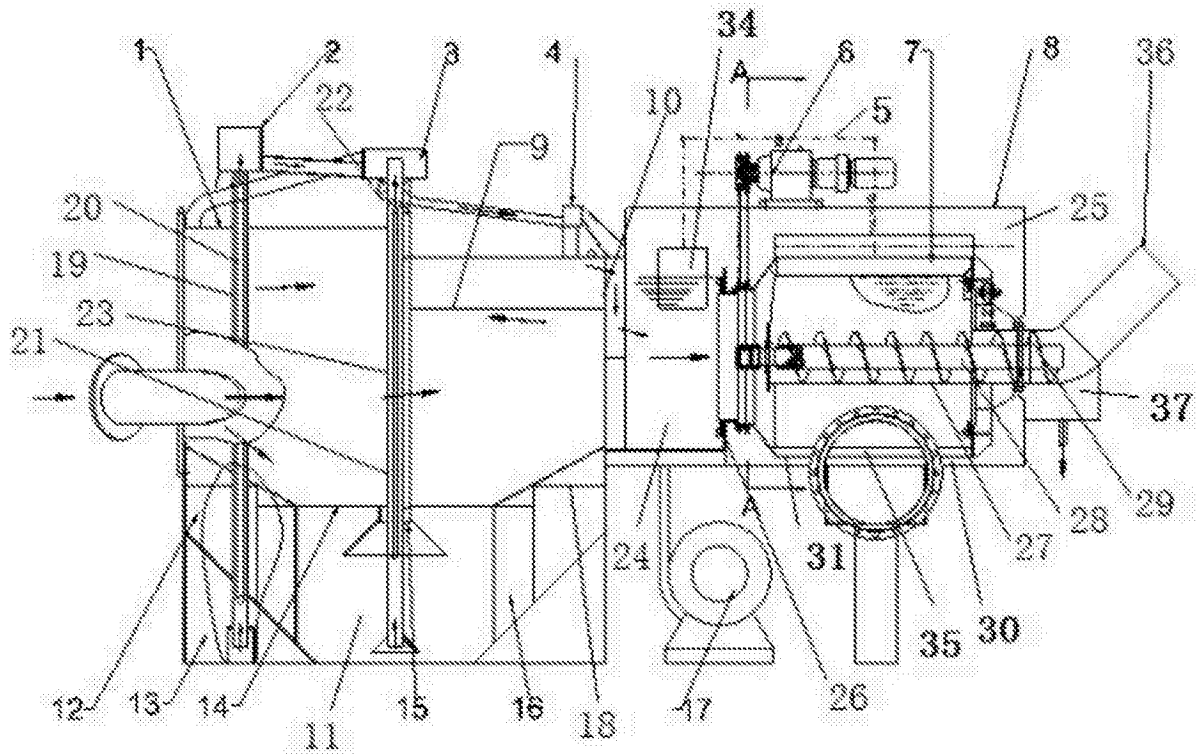


图1

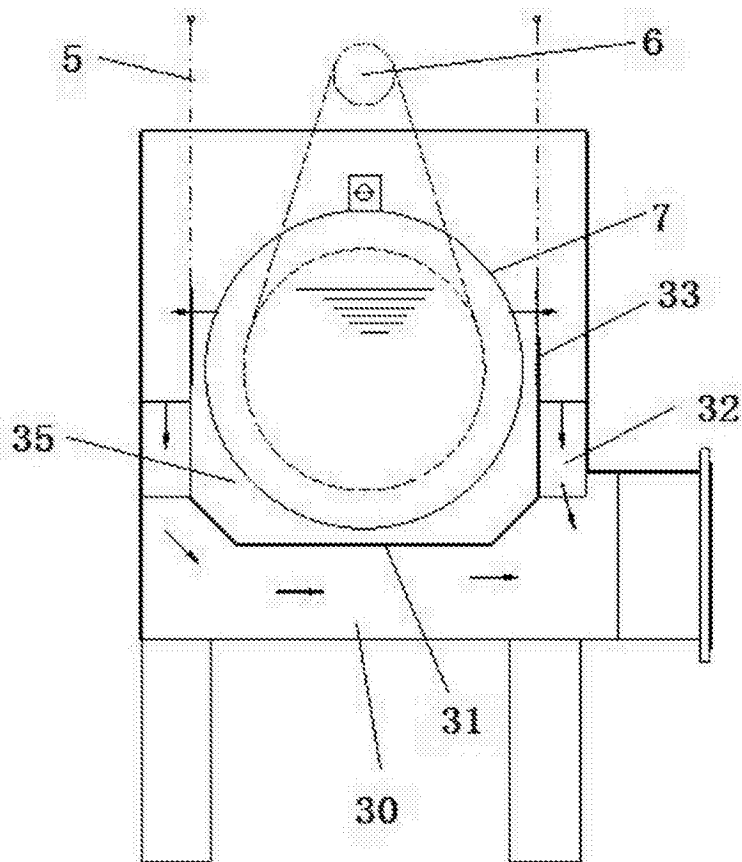


图2