(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206607071 U
(45)授权公告日 2017.11.03

(21)申请号 201720295949.8

(22)申请日 2017.03.24

(73)专利权人 江苏绿尚环保科技有限公司
地址 214406 江苏省无锡市江阴市徐霞客镇璜塘新仁路9号

(72)发明人 薛小虎 黄超 刘成柱

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
代理人 赵海波

(51)Int.Cl.
C02F 3/12(2006.01)
C02F 101/10(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)

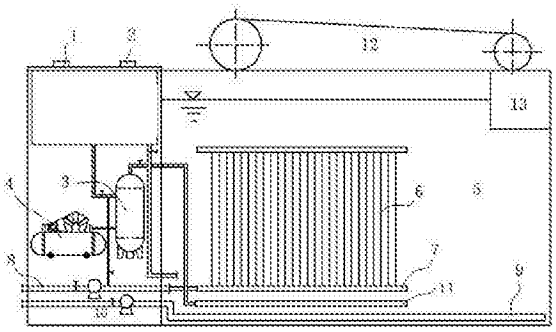
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，主要包括加药系统、膜滤系统、设备室，加药系统具有进水口、加药口和混合室，设备室内布置有储气罐、空压机，膜滤系统具有膜滤池，膜滤池内设置陶瓷膜，陶瓷膜底部连接出水管，出水管管路上设置水泵，膜滤池底部设置排泥管，排泥管管路上设置污泥泵；储气罐通过气管连接混合室，混合室通过水管接通膜滤池，污水和水处理剂加入到混合室，混合均匀后由管路通入膜滤池，污水由水处理剂充分处理，陶瓷膜内净化后的水流入出水管，汇集后由水泵抽出排放或回用。配合LS纳米生物循环水处理剂的使用设计，出水不再需要组合任何其余工艺即可达到直接排放或回用水标准。



CN 206607071 U

1.一种基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，其特征在于：主要包括加药系统、膜滤系统、设备室，所述加药系统具有进水口、加药口和混合室，所述设备室内布置有储气罐、空压机，所述膜滤系统具有膜滤池，膜滤池内设置陶瓷膜，陶瓷膜底部连接出水管，出水管管路上设置水泵，膜滤池底部设置排泥管，排泥管管路上设置污泥泵；储气罐通过气管连接混合室，混合室通过水管接通膜滤池，污水和水处理剂加入到混合室，在加压溶气的充分搅拌下混合均匀，然后由管路通入膜滤池中，于膜滤池内，污水由水处理剂充分处理，同时陶瓷膜阻截活性污泥和污染物质，陶瓷膜内净化后的水流入出水管，汇集后由水泵抽出排放或回用。

2.根据权利要求1所述的基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，其特征在于：所述储气罐延伸出布气管，膜滤池池底设置陶瓷曝气管，陶瓷曝气管与布气管对接。

3.根据权利要求1所述的基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，其特征在于：所述出水管与储气罐之间设置有加气管，由加气管向出水管内输入加压空气，由陶瓷膜底部向上进行反冲，气体通入膜内后由内向外对膜件进行反冲。

4.根据权利要求1所述的基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，其特征在于：所述膜滤池上部设置刮渣机和排渣槽，对膜滤池水面的浮渣进行清理。

一种基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理设备技术领域。

背景技术

[0002] 生活污水主要包括生活中的各种厨房用水、洗涤用水和卫生间用水所产生的排放水。生活污水中含有大量有机物，如纤维素、淀粉、糖类和脂肪蛋白质等；也常含有病原菌、病毒和寄生虫卵；无机盐类的氯化物、硫酸盐、磷酸盐、碳酸氢盐和钠、钾、钙、镁等。总的特点是含氮、含硫和含磷高，在厌氧细菌作用下，易生恶臭物质。

[0003] 生活污水是水体的主要污染物之一，故需对生活污水进行处理并使其达标后，才能将其排放至江河湖泊中去，从而克服因生活污水造成的水体污染。目前我国大多数城镇生活污水采用集中式污水处理和回用，通过管网收集污水至城镇大中小型综合污水处理厂进行处理，而农村、城市周边、街道社区或一些公共建筑区等区域，由于居民相对分散、污水收集难等特点，无法纳入城镇污水厂管网，一些分散式、适用于小规模污水处理与回用的处理工艺由此应运而生。

[0004] 目前分散式生活污水处理主要包括一体化地埋式污水处理设备、滴滤池、生物滤池、生物膜反应器等处理工艺，这些处理工艺大多采用传统的生化、沉淀、过滤等方法，往往需要与人工湿地、土地渗滤等工艺组合应用方能达到目标的处理效果，增加了土建成本及后期的运行维护成本，普遍存在处理效果不理想、脱氮除磷效果不佳、运行不稳定、占地面积大、运行能耗高、维护难度大等缺点。针对上述问题，发明了一种一体化生活污水处理装置，基于纳米生物循环水处理剂耦合陶瓷膜过滤系统，出水不需添加任何组合工艺即可达到直接排放或回用水标准。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供针对上述问题，发明了一种一体化生活污水处理装置，该装置是基于纳米生物循环水处理剂+陶瓷膜过滤系统，出水不再需要组合任何其余工艺即可达到直接排放或回用水标准。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案为：一种基于水处理剂和陶瓷膜的生活污水处理装置，主要包括加药系统、膜滤系统、设备室，所述加药系统具有进水口、加药口和混合室，所述设备室内布置有储气罐、空压机，所述膜滤系统具有膜滤池，膜滤池内设置陶瓷膜，陶瓷膜底部连接出水管，出水管管路上设置水泵，膜滤池底部设置排泥管，排泥管管路上设置污泥泵；储气罐通过气管连接混合室，混合室通过水管接通膜滤池，污水和水处理剂加入到混合室，在加压溶气的充分搅拌下混合均匀，然后由管路通入膜滤池中，于膜滤池内，污水由水处理剂充分处理，同时陶瓷膜阻截活性污泥和污染物质，陶瓷膜内净化后的水流入出水管，汇集后由水泵抽出排放或回用。

[0007] 储气罐延伸出布气管，膜滤池池底设置陶瓷曝气管，陶瓷曝气管与布气管对接，进行充分曝气，可提高微生物的繁殖和代谢，气体由布气管输入。

[0008] 陶瓷膜组件需定时清洗，所述出水管与储气罐之间设置有加气管，由加气管向出水管内输入加压空气，由陶瓷膜底部向上进行反冲，气体通入膜内后由内向外对膜件进行反冲。

[0009] 进一步地，膜滤池上部设置刮渣机和排渣槽，对膜滤池水面的浮渣进行清理。

[0010] 本装置处理生活污水主要基于LS纳米生物循环水处理剂加药系统和膜滤系统的组合运用。

[0011] (1)加药系统

[0012] LS纳米生物循环水处理剂是公司研发的一款新型绿色环保水处理剂，该产品采用纯天然配方无二次污染，区别于市场上的铝铁型药剂和聚合有机物药剂，能高效去除废水中的COD、氮磷、重金属等各类污染物质，并具有良好的吸附脱色性能。

[0013] 将LS纳米生物循环水处理剂投加进入加药系统后，在加压溶气的作用下与污水充分搅拌混合，水处理剂的纳米微孔结构使其具有巨大的比表面积，在水体中形成无数纳米级生物载体，微生物在载体上繁殖形成菌球，同时水处理剂形成的菌胶团具有强大的絮凝、吸附性能，将污染物质富集到表面，通过微生物的新陈代谢作用使污染物质得到降解。

[0014] LS纳米生物循环水处理剂具有以下特点和性能：

[0015] a.绿色产品无二次污染、可循环利用、节能降耗

[0016] b.具有显著的脱氮除磷效果

[0017] c.提升生化去除率20%-30%

[0018] d.形成生物载体，强化菌胶团

[0019] e.抑制丝状菌，有效控制污泥膨胀

[0020] f.实现污泥减量5%-20%，且污泥脱水无需添加药剂

[0021] (2)膜滤系统

[0022] 膜滤系统通过膜分离技术与生物处理技术有机结合从而对污水进行处理，在膜滤池中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。沉浸在膜滤池中的陶瓷膜截留池内的活性污泥与大分子有机物，可延长微生物的生长周期，实现污水的深度净化，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，具有显著的硝化效果，实现深度脱氮除磷。

[0023] 膜滤系统最关键的处理单元为置于膜滤池中的陶瓷膜和陶瓷曝气管。

[0024] 传统的膜过滤一般采用的是中空纤维滤膜，本工艺采用陶瓷超滤膜，孔径0.001-0.05μm，由陶瓷烧结而成。运行过程中，膜系统中原水在膜外侧，净化水走膜内侧，同时内置气压反洗技术，通过气流对膜由内向外反压洗，能够有效清洗膜件，保证处理效率。陶瓷膜具有以下特点和性能：

[0025] a.高效去除各类污染物质及细菌病毒，可实现污水再生回用

[0026] b.配合微孔曝气，可提高MLSS浓度，提高微生物脱氮除磷效率

[0027] c.耐酸碱、耐高温高压，自压出水，节能降耗，成本低于纤维膜

[0028] d.采用气流反冲洗装置，保障透水率85%以上

[0029] e.具备MBR膜的所有技术优点，是纤维膜的升级替代品

[0030] 膜滤系统中为维持高浓度的MLSS以提高生化处理效率，需要配合高效的曝气系统，本工艺采用陶瓷曝气管，这种曝气器具有直径0.001-0.05μm的超细气孔，气体通过陶瓷

管时会产生50-90μm的细微气泡，缓慢上升的气泡有效提高溶解氧浓度及氧的利用率。陶瓷曝气管改善了传统曝气器氧转化率低、能耗高、使用寿命短的缺点。

[0031] 本装置对应的污水处理流程如下

[0032] 污水和LS纳米生物循环水处理剂分别由进水口和加药口进入加药系统的混合室，由空压机提供加压气体储存在储气罐中，通过气管进入混合室，在加压溶气的充分搅拌下污水和LS纳米生物循环水处理剂得到充分混合，然后由管道通入膜滤池中，混合在水中的水处理剂迅速布满膜滤池，并形成无数纳米级的生物膜载体，对污染物进行吸附、生物降解、絮凝、沉淀等作用，同时陶瓷膜阻截活性污泥和污染物质，继续对污染物质进行有效降解，并且有效过滤SS、细菌、病毒以及各类污染物质。通过生化反应配合膜过滤系统污水得到深度净化，膜内净化后的水流入膜件底部的出水管汇集后由水泵抽出排放或回用。

[0033] 陶瓷膜组件需定时清洗，由气管通入加压空气，由底部向上进行反冲，气体通入膜内后由内向外对膜件进行反冲。膜滤池中配置陶瓷管式曝气管进行充分曝气，可提高微生物的繁殖和代谢，空气由气管输入。膜滤池需要定期排放极少量的老化污泥，在膜滤池底部四周布一圈排泥管，定期通过污泥泵抽取污泥排放，由于采用了LS纳米生物循环水处理剂，这种水处理剂属于绿色产品无二次污染，产生的污泥不仅没有重金属、聚合物等污染物质，而且具有很好的肥力，可以用于农田作为肥料。膜滤池水面可能会产生少量浮渣，通过刮渣机将浮渣刮入排渣槽后定期进行清理。

[0034] 采用陶瓷膜过滤系统，具有以下优点：

[0035] (1)高效去除各类污染物质及细菌病毒，可实现污水再生回用；

[0036] (2)配合微孔曝气，可提高MLSS浓度，提高微生物脱氮除磷效率；

[0037] (3)耐酸碱、耐高温高压，自压出水，节能降耗，成本低于纤维膜；

[0038] (4)采用气流反冲洗装置，保障透水率85%以上；

[0039] (5)具备MBR膜的所有技术优点，是纤维膜的升级替代品。

[0040] 用陶瓷管式曝气器，具有以下优点：

[0041] (1)有效提高溶解氧浓度，促进生化反应；

[0042] (2)氧转化率高，气孔大小均匀稳定，节能降耗；

[0043] (3)耐酸碱、耐高压，使用寿命长；

[0044] (4)省去沉淀、过滤环节，占地面积小，节省投资成本及运行成本；

[0045] (5)适用范围广，处理效果好，可实现污水再生回用；

[0046] (6)系统产生的污泥可以用作农田肥料，绿色环保。

附图说明

[0047] 图1为本实用新型实施例中生活污水处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0049] 如图1所示，本实施例中的生活污水处理装置，主要包括加药系统、膜滤系统、设备室；加药系统具有进水口1、加药口2和混合室，设备室内布置有储气罐3、空压机4.膜滤系统具有膜滤池5，膜滤池5内设置陶瓷膜6，陶瓷膜6底部连接出水管7，出水管7管路上设置水泵

8，膜滤池5底部设置排泥管9，排泥管9管路上设置污泥泵10，膜滤池池底设置陶瓷曝气管11，储气罐3延伸出布气管，陶瓷曝气管11与布气管对接。储气罐3通过气管连接混合室，混合室通过水管接通膜滤池，污水和水处理剂加入到混合室，在加压溶气的充分搅拌下混合均匀，然后由管路通入膜滤池中，于膜滤池内，污水由水处理剂充分处理，同时陶瓷膜阻截活性污泥和污染物质，陶瓷膜内净化后的水流入出水管，汇集后由水泵抽出排放或回用。

[0050] 陶瓷膜需要定期清洗，出水管7与储气罐3之间设置有加气管，由加气管向出水管7内输入加压空气，由陶瓷膜底部向上进行反冲，气体通入膜内后由内向外对膜件进行反冲。

[0051] 再来，膜滤池5上部设置刮渣机12和排渣槽13，对膜滤池5水面的浮渣进行清理。

[0052] 上述结构的生活污水处理装置，主要是配合LS纳米生物循环水处理剂的应用而设计的，出水不再需要组合任何其余工艺即可达到直接排放或回用水标准。

[0053] 除上述实施例外，本实用新型还包括有其他实施方式，凡采用等同变换或者等效替换方式形成的技术方案，均应落入本实用新型权利要求的保护范围之内。

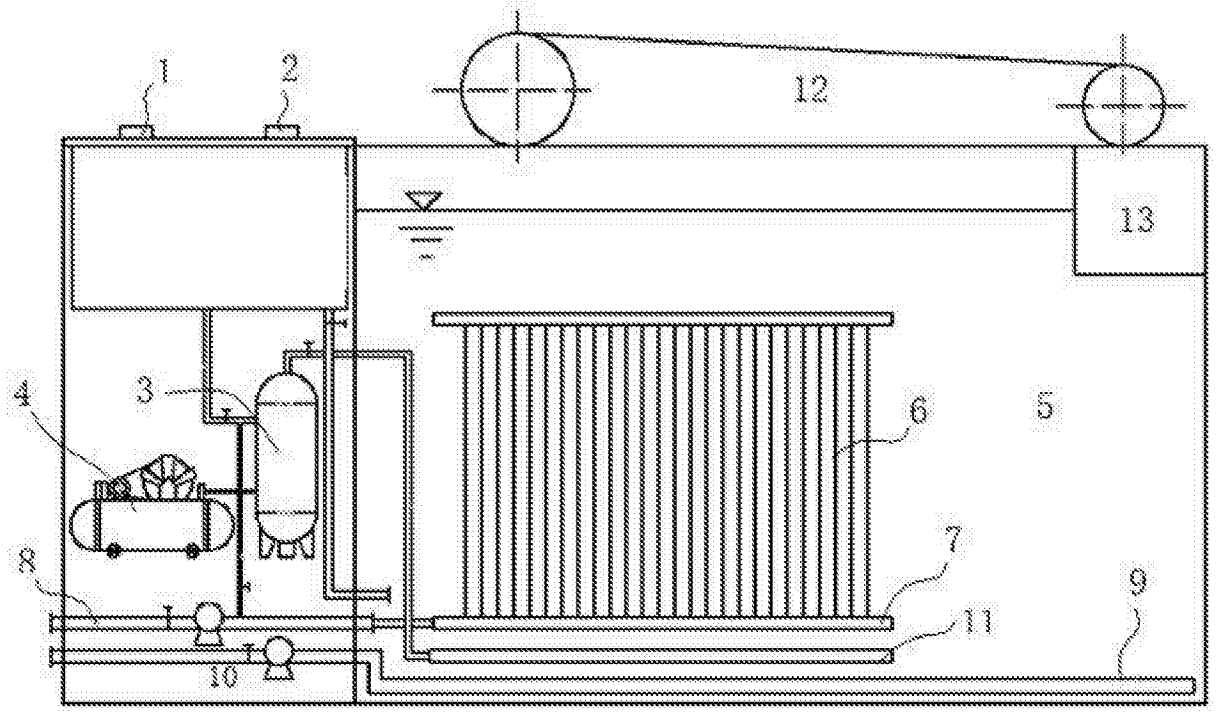


图1