



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205347151 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201620072724. 1

(22) 申请日 2016. 01. 26

(73) 专利权人 甘肃金桥水科技(集团)股份有限公司

地址 730000 甘肃省兰州市城关区酒泉路279号

(72) 发明人 李小军 邓全喜 王小云

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 高玉滨

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

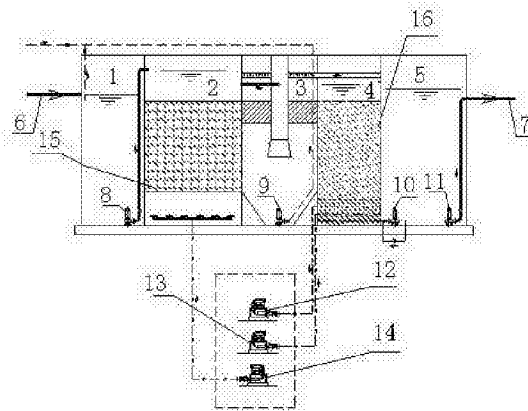
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种一体化污水处理回用装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种一体化污水处理回用装置,包括依次排列设置且紧密连接的集水池、生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池和蓄水池,进水管连接在集水池处,供水管连接于蓄水池;污水自进水管自流进入集水池,集水池底部设有提升泵,污水经提升泵提升后实现自流,依次进入生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池被处理,被处理后达到回用水标准,被收集进入蓄水池,利用蓄水池内设供水泵提升后经供水管供至用户直接使用。本实用新型涉及的这种一体化污水处理装置,五个单元的一体化无间隙结合设计,采用三级污水处理技术,出水水质稳定,水质标准较高,完全满足污水处理作为杂用水水质的要求。



1. 一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:包括依次排列设置且紧密连接的集水池、生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池和蓄水池,进水管连接在集水池处,供水管连接于蓄水池;污水自进水管自流进入集水池,集水池底部设有提升泵,污水经提升泵提升后实现自流,依次进入生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池被处理,被处理后达到回用水标准,被收集进入蓄水池,利用蓄水池内设供水泵提升后经供水管供至用户直接使用。

2. 根据权利要求1所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述蓄水池底部设有反冲洗水泵,在污水处理装置运行过程中反冲洗水泵用于曝气生物滤池水反冲洗。

3. 根据权利要求1所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述生物反应池内设有生物绳作为生物载体。

4. 根据权利要求1所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述沉淀池内设自耦式潜水排泥泵,用于沉淀池污泥外排及集水池回流。

5. 根据权利要求1所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述曝气生物滤池内设有生物陶粒滤料作为生物载体及物理过滤介质。

6. 根据权利要求5所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述生物陶粒滤料下方设有滤池曝气风机和滤池反冲风机,滤池曝气风机用于曝气生物滤池工艺供气好氧三级生化及物理过滤处理,滤池反冲风机用于曝气生物滤池气反冲洗。

7. 根据权利要求3所述一种一体化污水处理回用装置,其特征在于:所述生物反应池内、生物绳的下方设有曝气风机,所述曝气风机用于生化反应池工艺曝气二级生化处理。

## 一种一体化污水处理回用装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种一体化污水处理回用装置,属于机械技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着我国社会经济的加速发展,污水的再生处理利用已成为我国现阶段污水处理发展的主要技术方向。目前的大型污水处理及再生利用处理厂处理工艺均较为复杂、厂内各工段单体很多。而此类工艺及技术路线因单体太多,管理要求较高,不适宜较为小型的分散式污水处理项目。

[0003] 国内目前的一体化污水处理装置大多数以污水处理至排放标准为主,污水处理及回用一体化装置较少。污水处理至排放标准装置工艺相对简单,而污水处理回用装置因对水质要求较高,同时需设置回用水池及回用水设备而造成集成度不高、占地面积大、单体分散、管理复杂等弊端。最终造成我国小型分散式污水处理项目污水处理后再生利用推广发展缓慢。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种一体化污水处理装置,集成度高,实现污水处理回用各工段的无缝连接,使得装置的一体化结构紧凑、体积减小、操作运行简单。同时,采用三级污水处理技术,出水水质稳定,水质标准较高,完全满足污水处理作为杂用水水质的要求。

[0005] 本实用新型的主要工艺技术方案为:一体化污水处理回用装置包括依次排列设置且紧密连接的集水池、生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池和蓄水池,进水管连接在集水池处,供水管连接于蓄水池;污水自进水管自流进入集水池,集水池底部设有提升泵,污水经提升泵提升后实现自流,依次进入生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池被处理,被处理后达到回用水标准,被收集进入蓄水池,利用蓄水池内设供水泵提升后经供水管供至用户直接使用;原污废水通过自流或是提升进入一体化装置集水池单元,在集水池单元主要完成水质及水量的调节,满足小型集中式污水排放量及水质变化较大的客观条件,使得污水处理装置稳定运行。同时集水池作为整套装置的厌氧处理工段,后端沉淀池污泥回流至集水池进行污水的反硝化脱氮处理及除磷,剩余污泥可排放至就近设置化粪池厌氧消化处理或是设置污泥脱水设施自行脱水处理后外运。本装置仅在集水池设置一级提升水泵进行污水的提升,后续工段全部实现重力自流,最大程度上减少了污水的提升,节约提升电耗及运行费用。

[0006] 本实用新型涉及的这种一体化污水处理装置,集水池、生物反应池、沉淀池、曝气生物滤池、蓄水池五个单元的一体化无间隙结合设计;处理过程中排泥泵污泥回流至前端集水池,剩余污泥外排入化粪池或是自行处理外运,曝气生物滤池反冲洗水自流进入前端集水池循环处理,无废水外排。

### 附图说明

[0007] 图1为本实用新型一种一体化污水处理回用装置平面布置图；

[0008] 图2为本实用新型一种一体化污水处理回用装置仰视图；

[0009] 图中标记如下：1集水池，2生物反应池，3沉淀池，4曝气生物滤池，5蓄水池，6进水管，7供水管，8提升泵，9排泥泵，10反冲洗水泵，11供水泵，12滤池曝气风机，13滤池反冲风机，14曝气风机，15生物绳，16陶粒生物滤料。

### 具体实施方式

[0010] 如图1-图2所示，一体化污水处理回用装置包括依次排列设置且紧密连接的集水池1、生物反应池2、沉淀池3、曝气生物滤池4和蓄水池5，进水管6连接在集水池处，供水管7连接于蓄水池；污水自进水管6自流进入集水池，集水池1底部设有提升泵，污水经提升泵提升后实现自流，依次进入生物反应池2、沉淀池3、曝气生物滤池4被处理，被处理后达到回用水标准，被收集进入蓄水池5，利用蓄水池5内设供水泵提升后经供水管供至用户直接使用；原污水通过自流或是提升进入一体化装置集水池单元，在集水池单元主要完成水质及水量的调节，满足小型集中式污水排放量及水质变化较大的客观条件，使得污水处理装置稳定运行。同时集水池作为整套装置的厌氧处理工段，后端沉淀池污泥回流至集水池进行污水的反硝化脱氮处理及除磷，剩余污泥可排放至就近设置化粪池厌氧消化处理或是设置污泥脱水设施自行脱水处理后外运。本装置仅在集水池设置一级提升水泵进行污水的提升，后续工段全部实现重力自流，最大程度上减少了污水的提升，节约提升电耗及运行费用。

[0011] 蓄水池5底部设有反冲洗水泵10，在污水处理装置运行过程中反冲洗水泵用于曝气生物滤池水反冲洗。

[0012] 生物反应池2内设生物绳作为生物载体。集水池1内的污水经池内提升潜水泵提升后进入生化反应池，生化反应池内装填生物绳15填料，装填生物绳后反应池容积负荷大大提高，使得生化反应池体积优化减小，装置面积减小、降低成本。

[0013] 沉淀池内设自耦式潜水排泥泵9，用于沉淀池污泥外排及集水池回流。

[0014] 曝气生物滤池4内设生物陶粒滤料16作为生物载体及物理过滤介质；所述生物陶粒滤料下方设有滤池曝气风机14和滤池反冲风机13，滤池曝气风机12用于曝气生物滤池4工艺供气好氧三级生化及物理过滤处理，滤池反冲风机13用于曝气生物滤池4气反冲洗。池底安装微孔曝气头鼓风曝气，污水在生物反应池内完成一级生化处理去除绝大多数COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N等主要污染物。沉淀池上清液自流进入二级生化处理及过滤工段—曝气生物滤池4，曝气生物滤池4内装填高效陶粒生物滤料，陶粒生物滤料比表面积大，生物负荷高，使得曝气生物滤池4实际体积很小，装置面积减小、降低成本。滤池采用气水联合反冲洗，定时自动反冲洗，实现无人值守运行方式。经过曝气生物滤池4处理后污水中污染物基本去除，滤池出水经滤池底部多孔管收集后进入蓄水池，在蓄水池内投加氯片消毒后水质达到中水回用标准。经蓄水池内安装回用水泵可供至用户使用。

[0015] 生物反应池内、生物绳的下方设有曝气风机，曝气风机用于生化反应池工艺曝气二级生化处理。生物反应池出水自流进入沉淀池，沉淀池内安装大孔径斜管，增加沉淀效果。

[0016] 本实用新型的具体原理如下：污水自进水管进入本实用新型集水池，在集水池内

进行水质水量调节及反硝化脱氮及厌氧除磷处理。后污水经提升泵提升后进入生化反应池,生化反应池装填生物绳填料用于固定微生物及增加池体容积负荷。在生化反应池内进行污水的生化处理去除COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N等各类可生化污染物。生化反应池混合液自流进入后续沉淀池,在沉淀内实现混合液泥水分离。上清液通过供水管自流进入沉淀池,污泥通过沉淀池内排泥泵输送至前端集水池实现污水的厌氧反硝化脱氮及除磷处理。沉淀池出水经集水槽收集后自流进入曝气生物滤池,曝气生物滤池内装填陶粒生物滤料,在曝气生物滤池内实现进一步的生化及物理过滤处理,使得污水中COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、SS等各类污染物浓度大大降低甚至基本全部去除。曝气生物滤池出水通过底部多孔管收集后连通进入蓄水池。蓄水池内安装曝气生物滤池反冲洗水泵用于曝气生物滤池运行一点时间后水反冲洗,蓄水池内安装供水泵将水提升后经供水管输送至各用户使用。

[0017] 曝气生物滤池反冲洗水源来自蓄水池,不利用其它水源,同时反冲洗后排水自流进入前端集水池,整体运行阶段无任何废水排放,实现污水的零排放处理回用。最大程度上实现污水的资源化利用,同时实现和节能环保、节约水资源的根本目的。本实用新型涉及的这种一体化污水处理回用装置。

[0018] 本实用新型所述的具体实施方式并不构成对本申请范围的限制,凡是在本实用新型构思的精神和原则之内,本领域的专业人员能够作出的任何修改、等同替换和改进等均应包含在本实用新型的保护范围之内。

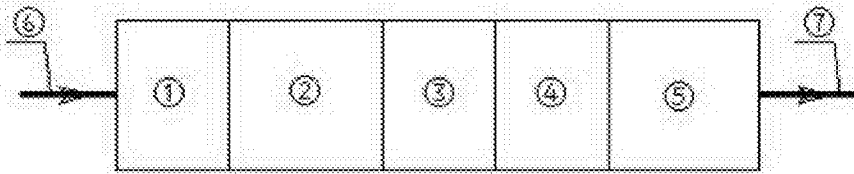


图1

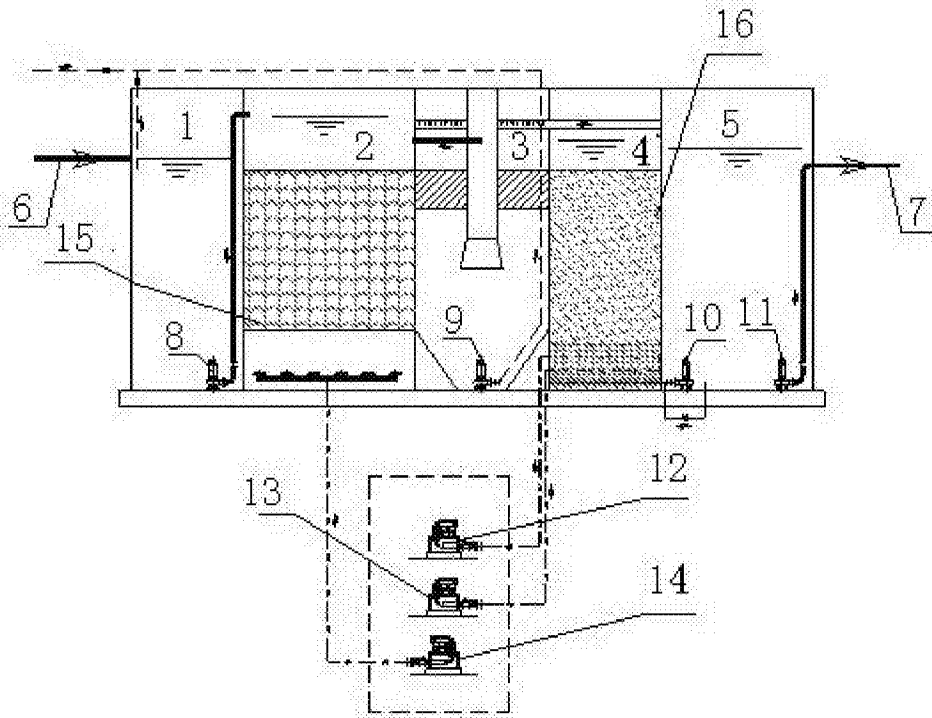


图2