(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 210572262 U
(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201920906186.5

(22)申请日 2019.06.17

(73)专利权人 北京梅凯尼克环保科技有限公司
地址 100068 北京市丰台区马家堡东路121号院2号楼6层709

(72)发明人 韩力伟 王睿 李元志 张梦竹

(74)专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理事务所(普通合伙) 11617
代理人 郭晓迪

(51)Int.Cl.
G01N 33/18(2006.01)
C02F 3/28(2006.01)

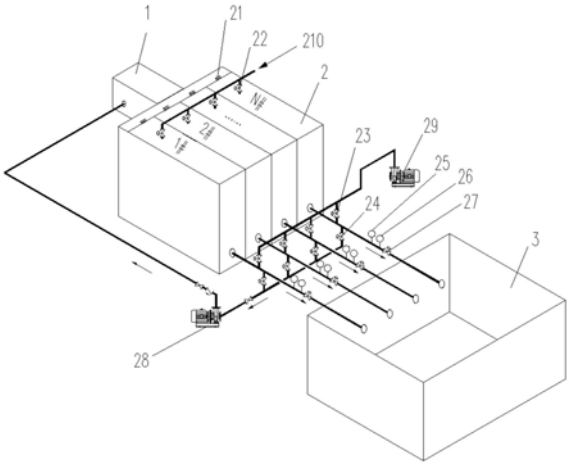
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种反硝化深床滤池运行监测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种反硝化深床滤池运行监测系统，包括依次相连的混合池、反硝化深床滤池和清水池，所述反硝化深床滤池并行设置有多组，其中每一组反硝化深床滤池均包括进水闸门、设置于其池体上方的反洗进气阀门、设置于其出水管路上的反洗进水阀门、不合格水回流阀门、出水流量计、出水在线硝态氮分析仪及出水阀门。本监测系统可准确判断每一格滤池的运行状态，避免滤池出现出水超标的情况，快速判断滤池的污染程度，及时切换进入驱氮或反洗状态，提高反硝化滤池的运行效率。



CN 210572262 U

1.一种反硝化深床滤池运行监测系统，包括依次相连的混合池、反硝化深床滤池和清水池，其特征在于：所述反硝化深床滤池并行设置有多组，其中每一组反硝化深床滤池均包括进水闸门、设置于其池体上方的反洗进气阀门、设置于其出水管路上的反洗进水阀门、不合格水回流阀门、出水流量计、出水在线硝态氮分析仪及出水阀门，所述反洗进气阀门通过管路连接有反洗风机，所述反洗进水阀门通过管路连接有反洗水泵，所述不合格水回流阀门通过管路连接有不合格水回流泵，并连接至混合池内。

2.根据权利要求1所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：所述出水流量计用于显示对应反硝化深床滤池正常运行时的出水流量，当对应反硝化深床滤池的出水流量低于设计进水流量1/2时，该反硝化深床滤池进行驱氮操作。

3.根据权利要求2所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：进行驱氮操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：进水闸门关闭、出水阀门关闭、反洗进水阀门打开，且反洗水泵处于打开状态。

4.根据权利要求3所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：进行驱氮操作后若对应反硝化深床滤池的出水流量仍低于设计进水流量1/2，该反硝化深床滤池进行反洗操作，进行反洗操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：进水闸门关闭、出水阀门关闭、反洗进气阀门打开、反洗进水阀门打开，且反洗风机、反洗水泵处于打开状态。

5.根据权利要求4所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：所述反洗操作包括单独气洗阶段、气水联合反洗阶段、单独水洗阶段。

6.根据权利要求1所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：所述出水在线硝态氮分析仪用于监测对应反硝化深床滤池的出水总氮指标，当对应反硝化深床滤池的出水总氮超出阈值时，该反硝化深床滤池进行回流操作。

7.根据权利要求6所述的反硝化深床滤池运行监测系统，其特征在于：进行回流操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：出水阀门关闭、不合格水回流阀开启，且不合格水回流泵处于打开状态。

一种反硝化深床滤池运行监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域，具体为一种反硝化深床滤池运行监测系统。

背景技术

[0002] 反硝化深床脱氮滤池属于污水处理中深度处理过滤工艺的一种的处理工艺。该处理工艺功能集中，运行灵活，可以同时起到物理过滤截留悬浮物、化学絮凝除总磷、生物反硝化去除总氮的作用。反硝化深床滤池是一种多功能合一的处理单元，通常采用1.7-3.3mm石英砂介质滤料，滤床深度通常为1.83-2.44m，布水布气系统由气水分布滤砖、曝气管路系统组成。反硝化深床去除总氮是利用外加优质碳源，附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把NO_x-N转换成N_2完成脱氮反应过程；反硝化深床滤池除磷是省去沉淀过程而将混凝与过滤过程在滤池内同步完成的一种接触絮凝过滤除磷工艺。反硝化深床滤池通常设计成分格的形式处理污水，每格独立运行互不干扰，每格出水汇集到1根出水总管进入清水池。

[0003] 反硝化深床滤池在污水深度处理中有了较为广泛的应用，但在实际运行中存在以下问题；

[0004] 1、反硝化深床滤池每格运行状态不同，每格的出水指标也不尽相同，当滤池出水指标超标时，无法判定哪一格滤池运行出现问题；

[0005] 2、反硝化深床滤池总氮超标时，同时也会伴随着COD(化学需氧量)超标即碳源穿透，此时不但会有出水超标风险，同时也造成了碳源的浪费；

[0006] 3、一般滤池会设有液位监控仪表，当滤池液位升高时，滤池自控系统判定滤池进行驱氮或反洗的响应时间较长，导致滤池出水SS(悬浮物)有超标的风险；

[0007] 4、当滤池出水超标时，系统没有有效的解决措施，只能任由超标或是停机；

[0008] 5、滤池抗水质负荷冲击能力差，进水水质超出设计值时，滤池出水有超标风险。

发明内容

[0009] 针对上述问题，本实用新型提供了一种反硝化深床滤池运行监测系统。本监测系统可准确判断每一格滤池的运行状态，避免滤池出现出水超标的情况，快速判断滤池的污染程度，及时切换进入驱氮或反洗状态，提高反硝化滤池的运行效率。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案为：

[0011] 一种反硝化深床滤池运行监测系统，包括依次相连的混合池、反硝化深床滤池和清水池，所述反硝化深床滤池并行设置有多组，其中每一组反硝化深床滤池均包括进水闸门、设置于其池体上方的反洗进气阀门、设置于其出水管路上的反洗进水阀门、不合格水回流阀门、出水流量计、出水在线硝态氮分析仪及出水阀门，所述反洗进气阀门通过管路连接有反洗风机，所述反洗进水阀门通过管路连接有反洗水泵，所述不合格水回流阀门通过管路连接有不合格水回流泵，并连接至混合池内。

[0012] 作为上述技术方案的改进，所述出水流量计用于显示对应反硝化深床滤池正常运行时的出水流量，当对应反硝化深床滤池的出水流量低于设计进水流量1/2时，该反硝化深

床滤池进行驱氮操作。

[0013] 作为上述技术方案的改进，进行驱氮操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：进水闸门关闭、出水阀门关闭、反洗进水阀门打开，且反洗水泵处于打开状态。

[0014] 作为上述技术方案的改进，进行驱氮操作后若对应反硝化深床滤池的出水流量仍低于设计进水流量1/2，该反硝化深床滤池进行反洗操作，进行反洗操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：进水闸门关闭、出水阀门关闭、反洗进气阀门打开、反洗进水阀门打开，且反洗风机、反洗水泵处于打开状态。

[0015] 作为上述技术方案的改进，所述反洗操作包括单独气洗阶段、气水联合反洗阶段、单独水洗阶段。

[0016] 作为上述技术方案的改进，所述出水在线硝态氮分析仪用于监测对应反硝化深床滤池的出水总氮指标，当对应反硝化深床滤池的出水总氮超出阈值时，该反硝化深床滤池进行回流操作。

[0017] 作为上述技术方案的改进，进行回流操作时对应反硝化深床滤池的各阀门位置关系为：出水阀门关闭、不合格水回流阀开启，且不合格水回流泵处于打开状态。

[0018] 本实用新型带来的有益效果有：

[0019] 本反硝化深床滤池运行监测系统能够——

[0020] 1、对每格滤池的运行状态进行实时监控，准确判断每一格滤池的运行状态，避免滤池出现出水超标的情况；

[0021] 2、当监测到滤池出水超标时，通过设置不合格水回流泵的方式将超标水打到滤池进水端，可以对进水进行稀释，提高反硝化滤池对水质的抗冲击负荷能力，重新进行反硝化反应，防治出水COD、TN超标；

[0022] 3、每一组滤池设置出水流量计和出水在线硝态氮分析仪，快速判断滤池的污染程度，及时切换进入驱氮或反洗状态，提高反硝化滤池的运行效率。

附图说明

[0023] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步说明，

[0024] 附图1是本实用新型的结构示意图；

[0025] 图中各序号所对应的标注名称如下：

[0026] 1、混合池；2、反硝化深床滤池；3、清水池；21、进水闸门；22、反洗进气阀门；23、反洗进水阀门；24、不合格水回流阀门；25、出水流量计；26、出水在线硝态氮分析仪；27、出水阀门；28、不合格水回流泵；29、反洗水泵；210反洗风机。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。附图中所描述的本实用新型的具体实施例仅为说明本实用新型用，其并非按实际尺寸和比例严格绘制。因此，本实用新型中的附图不应解释为对本实用新型的任何限制。本实用新型的保护范围由权利要求书进行限定。

[0028] 为简明且突出本实用新型起见，在一些附图中仅示出了与本实用新型特别有关的细节。应当理解，这种图示方式并不排除其它与本实用新型相关的细节的存在。因此，本实用新型的附图并非意图限制本实用新型的范围。

[0029] 参照图1，一种反硝化深床滤池运行监测系统，包括依次相连的混合池1、反硝化深床滤池2和清水池3，反硝化深床滤池2并行设置有N组(N为大于等于1的自然数)，其中每一组反硝化深床滤池2均包括进水闸门21、设置于其池体上方的反洗进气阀门22、设置于其出水管路上的反洗进水阀门23、不合格水回流阀门24、出水流量计25、出水在线硝态氮分析仪26及出水阀门27，反洗进气阀门22通过管路连接有反洗风机210，反洗进水阀门23通过管路连接有反洗水泵29，不合格水回流阀门24则通过管路连接有不合格水回流泵28，并连接至混合池1内。

[0030] 每一组反硝化深床滤池2均设置出水流量计25和出水在线硝态氮分析仪26，可以快速判断滤池的污染程度，及时切换进入驱氮或反洗状态，提高反硝化滤池的运行效率。

[0031] 其中，出水流量计25为现有设备，用于显示对应反硝化深床滤池2正常运行时的出水流量，当对应反硝化深床滤池2的出水流量低于设计进水流量1/2时，该反硝化深床滤池2进行驱氮操作。

[0032] 进行驱氮操作时，对应反硝化深床滤池2的各阀门位置关系为：进水闸门21关闭、出水阀门27关闭、反洗进水阀门23打开，且反洗水泵29处于打开状态。

[0033] 反洗水泵29运行时间为2～3min，反硝化深床滤池2进行驱氮后，滤池进入正常运行状态，此时根据出水流量计25显示的数值，如果恢复为设计数值，则滤池正常运行。

[0034] 如果进行驱氮操作后，对应反硝化深床滤池2的出水流量仍低于设计进水流量1/2，该反硝化深床滤池2进行反洗操作。

[0035] 进行反洗操作时对应反硝化深床滤池2的各阀门位置关系为：进水闸门21关闭、出水阀门27关闭、反洗进气阀门22打开、反洗进水阀门23打开，且反洗风机210、反洗水泵29处于打开状态。

[0036] 其中，反洗操作包括单独气洗阶段(5min)、气水联合反洗阶段(10min)、单独水洗阶段(5min)。即，进水闸门21关闭，出水阀门27关闭，反洗进气阀门22打开，反洗风机210打开，气洗5min后，反洗水泵29打开，进行气水联合反洗10min，然后反洗风机210关闭，反洗进气阀门22关闭，单独水洗5分钟后，滤池重新进入正常运行状态。

[0037] 出水在线硝态氮分析仪26为现有设备，用于监测对应反硝化深床滤池2的出水总氮指标，当对应反硝化深床滤池2的出水总氮超出阈值时，该反硝化深床滤池2进行回流操作。

[0038] 进行回流操作时对应反硝化深床滤池2的各阀门位置关系为：出水阀门27关闭、不合格水回流阀门24开启，且不合格水回流泵28处于打开状态。

[0039] 上述不合格水回流后，对进水有一定的稀释作用，同时避免总氮出水超标及外加碳源的流失。

[0040] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细说明，但内容仅为本实用新型的较佳实施例，不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本实用新型的专利涵盖范围之内。

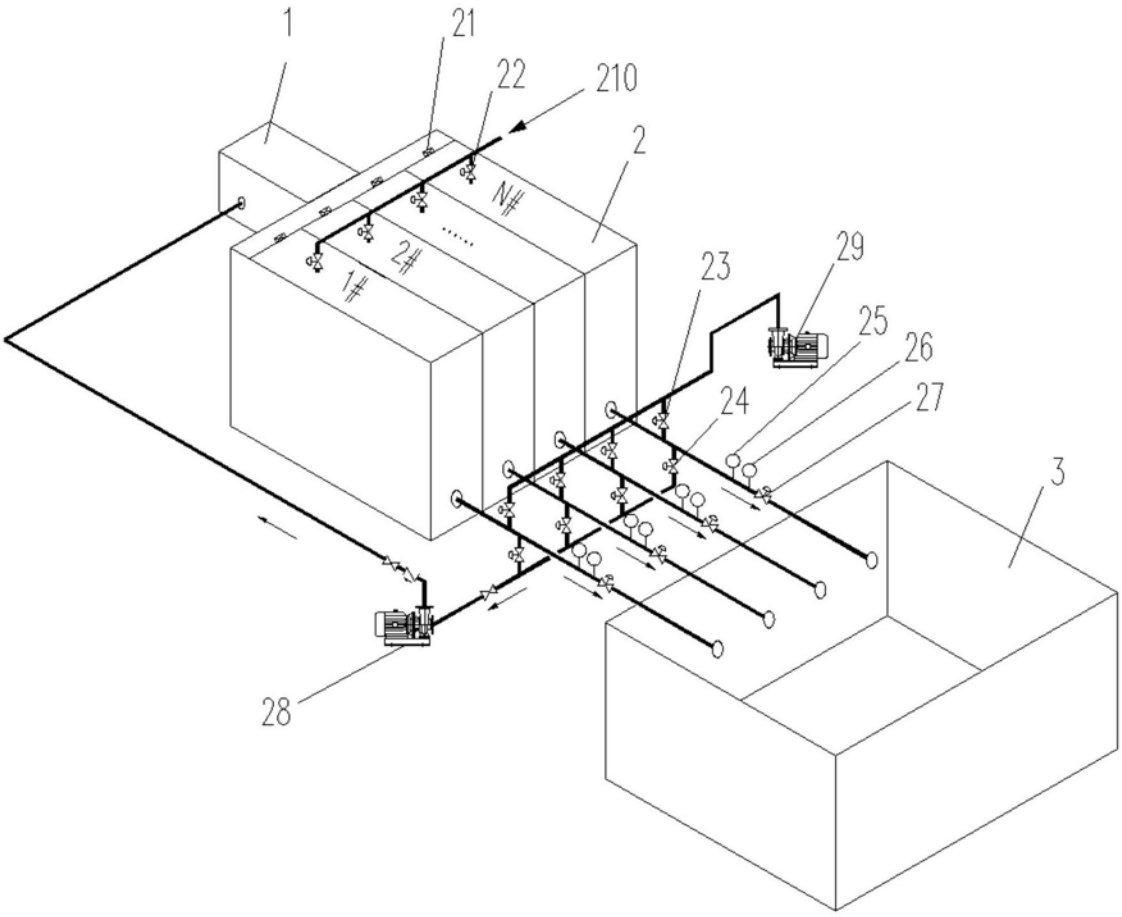


图1