



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211470928 U

(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201922460800.2

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 荣成市水务集团有限公司
地址 264300 山东省威海市荣成市观海东路6号

(72)发明人 张军晓 姜晓先 毕重家

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104
代理人 张晓波

(51)Int.Cl.
C02F 3/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

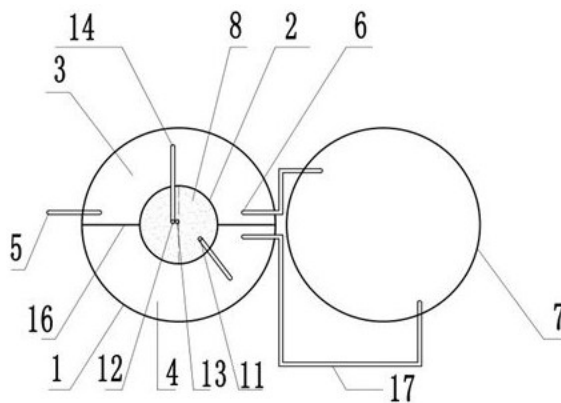
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种集成式农村污水处理装置

(57)摘要

本实用新型属于污水处理技术领域。为解决目前农村污水治理过程中存在的技术问题,本实用新型提供一种集成式农村污水处理装置,包括处理罐,其特征在于:在处理罐内部设有过滤罐,处理罐与过滤罐之间的空间分割成缺氧区及好氧区,缺氧区的罐壁上设有进污管及溢污管,溢污管经管路将缺氧区及好氧区贯通连接;在过滤罐的罐体内部设有过滤层,过滤层顶部形成净水区,过滤层的下部形成沉淀区,在沉淀区与好氧区之间设有贯通管;在过滤罐内设有污泥提取管及气提管,所述污泥提取管及气提管的底端分别穿过净水区、过滤层抵达沉淀区的底部,气提管的顶端与爆气管连接,污泥提取管的顶端位于净水区上部。该装置能够有效降低运行成本,提高污水的处理效率。



1. 一种集成式农村污水处理装置,包括处理罐,其特征在于:在处理罐内部设有过滤罐,处理罐与过滤罐之间的空间分割成缺氧区及好氧区,缺氧区的罐壁上设有进污管及溢污管,溢污管经管路将缺氧区及好氧区贯通连接;在过滤罐的罐体内部设有过滤层,过滤层顶部形成净水区,过滤层的下部形成沉淀区,在沉淀区与好氧区之间设有贯通管;在过滤罐内设有污泥提取管及气提管,所述污泥提取管及气提管的底端分别穿过净水区、过滤层抵达沉淀区的底部,气提管的顶端与曝气管连接,污泥提取管的顶端位于净水区上部。

2. 根据权利要求1所述的一种集成式农村污水处理装置,其特征在于:所述污泥提取管的顶端设有三通,三通的两个支管分别与污泥回流管及污泥排出管连接,其中污泥回流管开口于缺氧区顶部。

3. 根据权利要求1所述的一种集成式农村污水处理装置,其特征在于:还包括好氧罐,所述好氧罐与好氧区之间设有环流管路,所述的环流管路是指溢污管的出口与好氧罐连接,好氧罐与好氧区之间设有回流管路。

4. 根据权利要求1所述的一种集成式农村污水处理装置,其特征在于:所述过滤罐与处理罐为圆柱形罐体,过滤罐的底部呈漏斗状,过滤罐与处理罐同轴设置。

5. 根据权利要求1所述的一种集成式农村污水处理装置,其特征在于:所述进污管及溢污管设置的间隔角度接近 180° 。

6. 根据权利要求1所述的一种集成式农村污水处理装置,其特征在于:在好氧区内设有第二污泥提取管及第二气提管,所述第二污泥提取管及第二气提管的底端靠近好氧区的底部,第二气提管与曝气管连接,第二污泥提取管的顶端开口于缺氧区顶部。

一种集成式农村污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,具体是指一种集成式农村污水处理装置。

背景技术

[0002] 当前农村水环境治理形势仍然十分严峻,目前农村污水处理面临多种难题,包括污水处理路线不明、粪尿污水对污水处理设施造成较大负荷、运行成本较高且对人员值守操作存在特定要求等。对此,我国农村污水处理不能照搬城市污水集中处理的老套路,而要与低碳、循环、再利用、生态要求相结合,明确适宜的治污路线、采取低运行成本污水处理设施成为解决问题的关键措施。

[0003] 当前农村生活污水处理设施均基于生物法,又分为活性污泥法与生物膜法,在农村污水处理设施中均有使用。生物膜法下通常使用接触氧化工艺,填料作为载体,用以附着微生物,通过风机曝气或转盘转动,实现供氧,采用该工艺存在着微生物量不足,导致运行不稳定的普遍问题。对比生物膜法,活性污泥法抗负荷能力强,运行稳定性高,符合当前及未来一段时间内中国农村污水水质、水量不稳定、分类不合理的现状,特别是粪尿污水的混入问题。目前多以缺氧/好氧(A/O)工艺为主,A/O工艺是可行且经济有效的处理方式,具备脱除总氮的功能,但需匹配泥水分离(二沉池)设施,且泥水分离后若出水悬浮物仍较高,需增设过滤装置,处理设施较多,其存在运行难、运行贵的问题。另外,基于活性污泥法的膜处理工艺(MBR)虽也已在农村水处理中使用,出水稳定且良好,但建设成本高、运行成本大且技术水平要求高,因此在经济与技术要求上具有多方面约束,故无法在农村污水治理上广泛使用。

发明内容

[0004] 为解决目前农村污水治理过程中存在的技术问题,本实用新型提供一种集成式农村污水处理装置,利用该装置以达到节约占地面积、降低生产成本并能平稳出水的技术目的。

[0005] 为实现上述技术目的,本实用新型采用的技术方案为:一种集成式农村污水处理装置,包括处理罐,其特征在于:在处理罐内部设有过滤罐,处理罐与过滤罐之间的空间分割成缺氧区及好氧区,缺氧区的罐壁上设有进污管及溢污管,溢污管经管路将缺氧区及好氧区贯通连接;在过滤罐的罐体内部设有过滤层,过滤层顶部形成净水区,过滤层的下部形成沉淀区,在沉淀区与好氧区之间设有贯通管;在过滤罐内设有污泥提取管及气提管,所述污泥提取管及气提管的底端分别穿过净水区、过滤层抵达沉淀区的底部,气提管的顶端与爆气管连接,污泥提取管的顶端位于净水区上部。

[0006] 进一步的,所述污泥提取管的顶端设有三通,三通的两个支管分别与污泥回流管及污泥排出管连接,其中污泥回流管开口于缺氧区顶部。

[0007] 进一步的,还包括好氧罐,所述好氧罐与好氧区之间设有环流管路,所述的环流管路是指溢污管的出口与好氧罐连接,好氧罐与好氧区之间设有回流管路。

[0008] 进一步的,所述过滤罐与处理罐为圆柱形罐体,过滤罐的底部呈漏斗状,过滤罐与处理罐同轴设置。

[0009] 进一步的,所述进污管及溢污管设置的间隔角度接近 180° 。

[0010] 进一步的,在好氧区内设有第二污泥提取管及第二气提管,所述第二污泥提取管及第二气提管的底端靠近好氧区的底部,第二气提管与爆气管连接,第二污泥提取管的顶端开口于缺氧区顶部。

[0011] 本实用新型的有益效果为:1、实现沉淀过滤一体化,通过在过滤罐设置过滤层,过滤层上方设置净水区,在无显著增加水头损失的情况下,就地去除悬浮物。正常运行期间,污泥排出的同时,通过水位急速下降,同步完成滤层的正向冲洗,实现自动清洗,有效保证滤层截污能力;2、本装置没有增加反洗水泵风机,且占地面积无显著增加;3、污泥回流、剩余污泥排出均采用气提,气源来自于曝气风机,无新增设施,实现多用途使用,运行中通过电控设计(时间继电器+接触器)依运行需要灵活调整污泥回流周期与时长;4、通过合理布置进出口位置和优化流态,通过水力混合实现缺氧区工艺需求,一方面无外设动力搅拌装置,降低了运行成本,另一方面有利于控制缺氧区溶解氧,促进脱氮反应的高效运行;4、通过实体运行分析,直接运行费用主要为电费,吨水运行费用为0.3元,维修费用几乎忽略。

附图说明

[0012] 附图1为本实用新型的结构俯视图。

[0013] 附图2为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例对本实用新型做详细描述。

[0015] 如附图1及附图2所示,一种集成式农村污水处理装置,包括处理罐1,在处理罐1内部的设有过滤罐2,处理罐1及过滤罐2以玻璃钢材质作为主体,采用钢骨架进行增强,可一体成型,解决内外渗漏问题。处理罐1及过滤罐2采用圆柱形罐体,同轴设置,较方形,容积使用率高,无死角区,且抗压能力强。

[0016] 如附图1及附图2所示,处理罐1与过滤罐2之间的空间通过隔板16分割成缺氧区3及好氧区4,缺氧区的罐壁上设有进污管5及溢污管6,进污管5外接提升水泵,溢污管6通过管路将缺氧区3及好氧区4贯通连接。具体到本实施例中,如附图1及附图2所示,还设置了好氧罐7,溢污管6的出水口与好氧罐7连接,通过回流管17管路将好氧罐7与好氧区4连接。好氧罐7的设置可根据污水来源、水质水量波动性,需要调整的停留时间进行设置。如果处理量较小,水质水量波动不大,可省略好氧罐7,溢污管6的出水口直接设置为好氧区4的顶部。

[0017] 如附图1及附图2所示,进污管5及溢污管6在设置时采用对角线布置方式,即进污管5与溢污管6之间的跨越角度接近 180° 设置,利用水力混合实现缺氧区工艺需求,无需外设动力搅拌装置,能够降低运行成本,另一方面有利于控制缺氧区溶解氧,促进脱氮反应的高效运行能够保证污水在缺氧区的充分流动,有效避免短流。工作时,污水经管网进入调节池,通过提升水泵经进污管5进入处理罐的缺氧区3下部,经泥水混合及反应后,完成有机物降解和反硝化脱氮,实现 COD_{Cr} 、氨氮初步去除,生化反应后由对角线上部的溢污管6进入好氧区,好氧区可进一步完成有机物降解,实现 COD_{Cr} 、氨氮的有效去除。如附图1及附图2所示,

过滤罐2内设置过滤层8,厚度一般控制为60-80cm,滤料选取上,采用级配火山岩,质轻、吸附能力强且成本低,较石英砂、活性炭在技术与经济上具有更高适用性。过滤层8顶部罐体形成净水区9,过滤层8的下部罐体形成沉淀区10,过滤罐2制作时,其底部制成漏斗状,用于贮存和提高污泥浓度。

[0018] 如附图1及附图2所示,过滤罐2的沉淀区10与好氧区4之间通过管路贯通,设计时,在过滤罐2的中心设置竖管11,竖管顶部开口于净水区9上方与外界贯通,竖管11的底端指向沉淀区10的漏斗内,竖管11与沉淀区10及好氧区4之间的连通管路连接,沉淀区10形成中心进水的方式,加快污泥的沉淀,随好氧区4内部水位的上升,沉淀区10内的水位也同步上升,当水位超过过滤层8后经过过滤层8的过滤,在过滤层8上方的净水区9内形成净水,净水经过管道排出。沉淀区10内的微生物通过新陈代谢降解有机物,运行一段时间后,微生物增殖导致污泥量增加,此时需要将沉淀区10内的部分污泥(称为“剩余污泥”)排出,以保证系统正常运行。如附图1及附图2所示,在本申请中,污泥排除采用气提方式,具体结构为在过滤罐内设有污泥提取管12及气提管13,污泥提取管12及气提管13的底端分别穿过净水区9、过滤层8抵达沉淀区10的底部,气提管13的顶端与曝气管连接,污泥提取管的顶端位于净水区上部并在该端连接三通18,三通的两个支管分别与污泥回流管14及污泥排出管15连接,污泥回流管14开口于缺氧区3顶部。当需要排出污泥时,通过气提管13向沉淀区的底部吹入气体,对沉淀区底部的污泥形成扰动,在气体的吹动下,污泥进入到污泥提取管12内部并沿污泥提取管12上升从而将污泥排出,通过在污泥回流管14及污泥排出管15上设置控制阀,排出的污泥可进入到缺氧区3内部或直接将污泥排出收集。由于污泥在排出的同时,过滤罐2内的水位会急剧下降,净水区9内的净水下流,从而实现了对过滤层8的正向冲洗,有效保证滤层截污能力。

[0019] 该装置通过增加净水区9,水头损失小,能够提高运行的稳定性,在没有增加反洗水泵风机的前提下,采用气提法对污泥进行排出,排出的同时同步对过滤层8进行清洗,达到占地面积减小,节约运行成本的目的。

[0020] 该装置运行时所有污泥回流不使用常规的水泵提升,设计为利用曝气风机气提回流,降低设备故障率,能够明显节省提升泵维修费用。同时该装置改变传统设计中玻璃钢卧式罐占地面积大、内部设备损坏后不便于维修的弊端,设计为立式罐,罐顶整体盖板用螺丝与罐体固定,节约占地面积,方便内部设备维修。

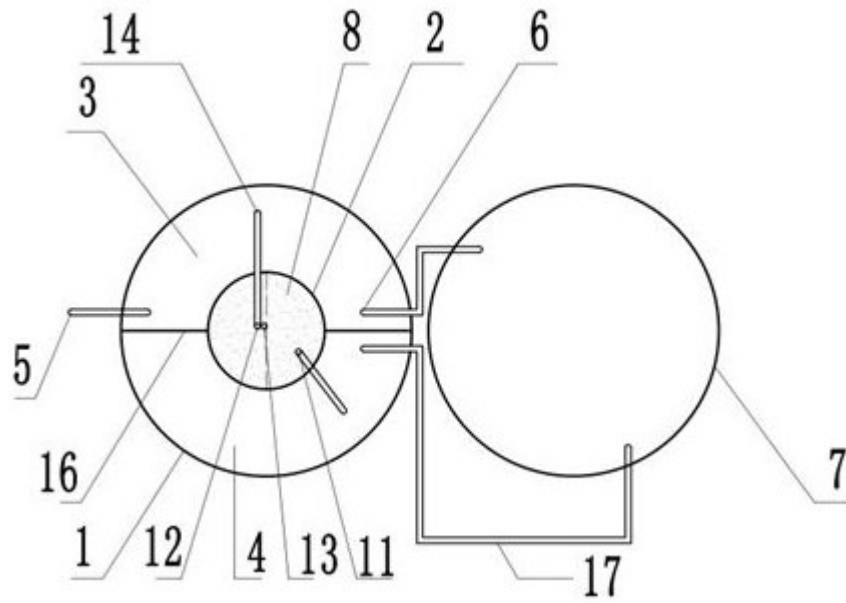


图1

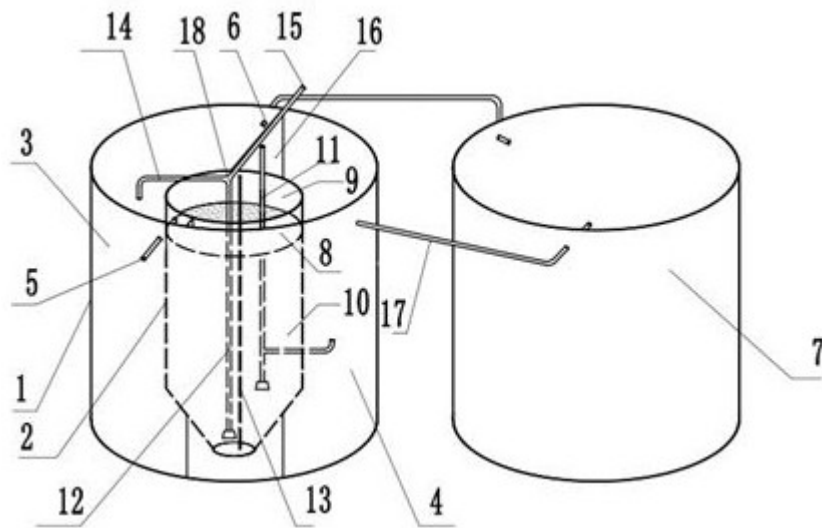


图2