



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105130090 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201410249948. 0

(22) 申请日 2014. 06. 09

(71) 申请人 蒋寿悟

地址 223400 江苏省淮安市涟水县教师进修  
学校

(72) 发明人 蒋寿悟

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种河流沟渠污水生态强化自净方法

(57) 摘要

一种河流沟渠污水生态强化自净方法, 河流沟渠污水经过多级基堰构成的“生物基堰湿地氧化塘”, 每级基堰是由堤坡生物植被或渗滤材料、景观曝气、喷灌曝气、湿地、基堰和基堰前后的沉淀沟所组成, 两级基堰之间的水平面位于上一级基堰高度的  $1/2-2/3$  处和下级基堰的顶部。深度 0.5 米、宽度为 1 米的沉淀沟。

1. 一种河流沟渠污水生态强化自净方法,其特征在于河流沟渠污水经过多级基堰构成的“生物基堰湿地氧化塘”,每级基堰是由堤坡生物植被或渗滤材料、景观曝气、喷灌曝气、湿地、基堰和基堰前后的沉淀沟所组成,两级基堰之间的水平面位于上一级基堰高度的1/2-2/3处和下级基堰的顶部,深度0.5米、宽度为1米的沉淀沟。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于所述的两基堰之间的距离应能够形成具有0.5-1‰的坡降和宽阔稳定的平坦湿地氧化塘漫流且不影响泄洪功能。

3. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于在最后一级基堰之后其水面不超过前一级基堰的2/3高度建有二—三级橡皮坝。

4. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于每级基堰湿地氧化塘的污水、污泥喷灌水和沉积物可以抽吸到同级堤坡上,以供植物吸收利用,净化渗滤。

## 一种河流沟渠污水生态强化自净方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术,更确切地说是关于河流沟渠水质污染的生态处理方法。

### 背景技术

[0002] 随着工农业的发展和人民生活水平的不断提高,环境污染与经济发展之间的矛盾变得日益突出,其中水质污染造成的公害,世界各国都非常重视,提出许多防治对策和处理技术。

[0003] 目前建立大型污水处理厂,污水集中生化处理是世界上普遍采用的方法。但是该类方法存在投入高,耗资大,占地面积广,处理效果受到的制约因素多,出厂水质不稳定等问题,对于经济实力较差的地区难于推广应用。现在每年向一些河流中排放大量的工厂废水和生活污水。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服已有技术的不足,提出一种结合流域整治工程建设并且投资小,效益高,充分利用河道的自然空间,变纳污排污的河流为“污水处理场”的净化方法。

[0005] 本发明的河流污水处理方法:河流污水流过多级基堰构成的“生物基堰湿地氧化塘”,达到污水自净目的,每级基堰由景观曝气、喷灌曝气、湿地、基堰、基堰前后的沉淀沟和堤坡生物植被或渗滤材料所构成,以形成交替循环水渗滤、曝气和稳定絮凝、沉淀。

[0006] 本发明“生物基堰湿地氧化塘”的构筑方法:采用生态治理工程与河流清淤整治工程结合的构筑方法,即在河流疏浚整治工程时,可先整治一侧河床堤岸,另一侧保持径流排水。整治时首先清淤后沿河床与堤坡根部用砖、石、硬质纤维材料由下而上逐级修砌堤坡渗滤阶梯,然后在所整治河(渠)区间砌筑基堰,两级基堰之间的水平面位于上级基堰高度的 $1/2-2/3$ 处和下级基堰的顶部,以形成湿地氧化塘水面,如此由下游而上逐级修筑,然后再按此法修砌另一侧河床。生物基堰的具体构筑方法:在河道中选择合适的距离挖两条0.5米深、1米宽的横沟即沉淀沟:用砖石、水泥等硬质材料构筑基堰前后两壁,单侧基壁厚度0.24-0.36米,前后壁之间距离0.52-0.78米,并用钢筋加固成一体,然后将堰前后的泥土填入前后壁的空隙,最后用砖石、水泥砌筑成深0.5米、宽1米的防渗沉淀沟。在最后一级生物基堰之后建有二-三级橡皮坝,对小的河沟渠也可以不建。所述的基堰即能保持住一定高度的水流平面,保持一定的水位,又可以在水位增高、流量增大时,具有排水下泄的作用,其构筑高度0.5-1.0米,宽度0.5-1.0米(流速小、冲击力不大的河、渠),流速湍急,冲击力较大的河流构筑宽度为1-1.5米。

本发明所述的湿地氧化塘是两米以下的水面深度的水域统称,其上具有多种水生维管束植物和水生微型生物,可以净化水质,具有为野生动植物提供良好的栖息环境的功能。形成的湿地氧化塘处理系统能够发生沉淀、吸附、过滤、固定、离子交换、络合反应、硝化、反硝化、营养元素摄取、生物代谢转化和细菌、真菌的异化作用等过程,尤其是大型水

生植物具有发达的根系,并分泌有粘液,成为微型生物的附着基质,对污染水质会产生有效的微生物絮凝、沉淀、吸附、渗滤、分解作用,提高污水净化率。

[0007] 本发明所述的基堰前后的沉淀沟可沉积一定量的沉积物,需定期清理,每级沉淀沟内的沉积物抽吸到同级堤坡上进行生态物质循环利用。该沉积物是在厌氧或好氧条件下被生物降解成的消化污泥,有利于植物的吸收利用,具有开发生态经济资源的利用价值,避免二次污染,减少河道疏浚工程量。

[0008] 本发明所述的基堰以上形成的湿地氧化塘,是与湿地处理系统相结合的治理污水方法,与经典的污水处理方法中所述的氧化塘不完全相同。其基本原理是利用自然界水体的自净能力和水生动植物的生态净化作用以及堤坡土壤和植被处理系统,促进有机质分解,处理废水降解水质的代谢毒性。

[0009] 所述的景观曝气,是针对宽阔的河面,喷灌装置射程达不到岸边堤坡的河流中心区,通过不同组合形式,配以彩灯,以形成景观喷泉式曝气方式,使其具有观赏价值,又具有充分接触空气充氧,加速水中污染物的分解速度。

[0010] 所述的喷灌曝气,是沿河岸水边处合理按装喷灌设备,其射程能达到堤岸坡顶,每级基堰的污水喷灌曝气水量应等于同级基堰的进水量,其作用是:既能对堤岸植物灌溉,让土壤生物分解污染物,又能增强与空气的接触面积,充分曝气充氧,加速污染物的好氧性分解;还可以针对高大的河岸堤坡,当喷灌装置最大射程也难以到达顶部时,可设置堤坡引管喷灌曝气装置,即采用坡土下埋管,引管向上,在堤岸顶部装置喷头进行曝气,在冬季也有利于对堤坡温棚植物进行灌溉。

[0011] 本发明的生物基堰在不同水期的净化情况:

河水下落时,各基堰之间成为静水区,延长高浓度污水停留时间,通过喷灌堤坡土壤植被,增加渗滤流动和交换的次数。另外,由于水面稳定,水质变化速度不快,因此适应于该水域生态环境条件下的生物种发生相应地变异、生存、繁殖,建立新的生态共生关系,相互协同分解污染物和代谢产物,降解污染物质,促进污水净化和植物的吸收利用。

[0012] 河水上涨时,水流超过坝顶,可被基堰顶部生物过滤、吸附,同时具有落差,产生自然跌水和水跃,增加曝气充氧过程,促进污染物质的净化;

泄洪期,上游稀释水量大,浮水植物、漂浮植物、浮游动物被冲走,污染水质也会被稀释,而浮叶植物与挺水植物、沉水动植物仍会保留。

[0013] 本发明的主要优点和效果:

本发明的方法对于干旱少雨、水资源缺乏、河床宽度大于一米、河水深度与河坡陆地平面高度比值大于 1/2、河坡与水平面夹角大于 120 度、坡度呈自然倾斜状和 / 或呈阶梯状、生长有自然植被或半自然植被且有工农业废水和生活污水排放的河流和流域均适用;本发明由于充分利用河道空间,节约用地,工程投资小,容易管理,运行费用很少,净化效果溶解氧增加, BOD<sub>5</sub>、COD<sub>mn</sub>、COD<sub>cr</sub> 均降低,而且有减弱细胞遗传毒性作用,降低鱼类死亡率,明显降低水中铜、铅、镉的浓度;本发明通过堤岸整修,河床平整,实施“生物基堰湿地氧化塘”的工程,可形成规律有序的人工经济生物绿化带,改善生态环境;净化过程中沉积的污泥可以用于种植根系发达的经济植物,还可以开发水生植物、食草动物和肉食动物。综上所述,本发明充分利用河道空间的自然植被和半自然植被,是强化自然环境的“自我净化系统”,变纳污、排污河道为一天然的污水处理场,同时具有生物资源开发和利用的基

地,是一种因地制宜、耗资小且符合“综合利用,化害为利”原则的河流污水生态强化自净方法。

[0014] 下面说明生物基堰湿地氧化塘结构。

[0015] 本发明基堰湿地氧化塘是由若干级基堰所构成,每级基堰依次建有:景观曝气、喷灌曝气段、湿地氧化塘、基堰以及基堰前后的沉淀沟,河床,河床的出入口所建的滚水坝。

[0016] 基堰前后壁用砖石、水泥等硬质材料砌筑,并用多根钢筋将其加固,然后将基堰前后的泥土挖出填入前后壁之间的空隙并填实,基堰前形成平坦的湿地氧化塘,基堰前后的沉淀沟,是用砖石、水泥砌筑成一定宽度和深度的防渗漏沟。

[0017] 下面通过实例进一步阐述本发明的特点。

### 实施例

[0018] 本实例是模拟装置中进行的。实验用的污水取沟渠水样。

[0019] 实验过程和条件:实验缸的位置高低模拟河流坡降的落差,自流到下实验缸内,等进入带搅拌器的沉积物缸体内经水生植物吸收渗滤溢出后,按负压密闭抽入蓄水瓶,然后同速自然滴落入实验缸内;实验时用日光灯按自然光暗比条件进行光照射;内有PFU(聚氨酯泡沫块)A两级渗滤,其作用是让其中的微型生物有一个分解污染物质的生存空间;沉积缸内种植有同种水生植物,实验缸养殖同等数量的小型鱼(孔雀鱼),用洹河污染水域的水蚤喂养,观察污染物经水生食物链作用后将产生什么效果。