(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221720652 U
(45)授权公告日 2024.09.17

(21)申请号 202420022736.8

(22)申请日 2024.01.05

(73)专利权人 江阴市水利机械施工工程有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市虹桥北路125号

(72)发明人 计卫益 徐伟 叶春

(74)专利代理机构 无锡义海知识产权代理事务所(普通合伙) 32247

专利代理师 张黎明

(51)Int.Cl.

C02F 9/00(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 1/50(2023.01)
C02F 1/52(2023.01)

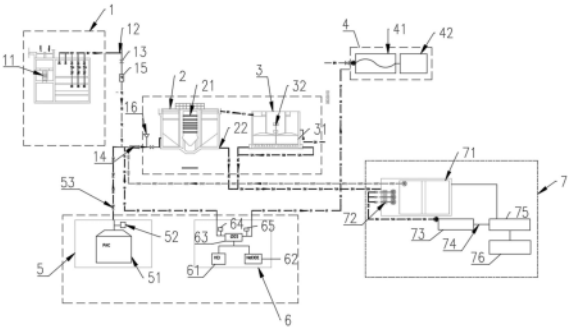
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效节能江水处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效节能江水处理系统,特点是包括依次通过管道连接的取水系统,澄清池,滤池和供水系统,所述取水系统和澄清池之间的管道连接有加药间和消毒间,所述消毒间通过管道与供水系统连接,所述澄清池和滤池均与污泥处理系统相连,优点是本实用新型相对于传统的复杂工艺流程,在维持净水效果的情况下,将处理系统简化为3步,简化了工艺流程,同时自动化程度高,全程进行圆形操控和部分自动控制,整个净水系统只需要配备1~2人负责值班中控室的监控、现查情况的巡查及现场卫生的打扫即可,大大节约了人工成本,另外运维成本低。



CN 221720652 U

1.一种高效节能江水处理系统,其特征在于,包括依次通过管道连接的取水系统,澄清池,滤池和供水系统,所述取水系统和澄清池之间的管道连接有加药间和消毒间,所述消毒间通过管道与供水系统连接,所述澄清池和滤池均与污泥处理系统相连。

2.如权利要求1所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述取水系统设有若干台取水泵,所述取水泵与拦污设备相连,所述拦污设备与原水管道相连,所述原水管道的另一端与澄清池相连,所述原水管道上依次设有电动调节阀,电磁流量计,管式静态混合器和原水浊度仪。

3.如权利要求1所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述澄清池内设有多级澄清系统和虹吸排泥管,每级所述澄清系统内均设有多层扰流板,所述滤池内设有过滤砂层和虹吸反冲洗管道,所述虹吸反冲洗管道的管口底部设有U型洗水槽,所述虹吸反冲洗管道和虹吸排泥管均与污泥处理系统相连。

4.如权利要求3所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述虹吸排泥管和虹吸反冲洗管道均设有动力水源电磁阀和球阀,所述澄清池和滤池内均设有在线清水浊度仪,所述滤池内还设有液位计。

5.如权利要求2所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述污泥处理系统包括依次相连的排泥池,潜水排污泵,泥浆浓缩罐,污泥进料柱塞泵,高压隔膜压滤机和皮带输送机,所述排泥池上层通过回用水泵与管式静态混合器前的原水管道相连,所述高压隔膜压滤机通过管道和排泥池相连,所述排泥池内设有液位计和搅拌机,所述回用水泵上设有回用水泵电磁流量计。

6.如权利要求2所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述加药间内依次连接有卸料泵,PAC储罐,投加计量泵和投加管道,所述投加管道与管式静态混合器相连,所述PAC储罐内设有储罐搅拌机和储罐液位计。

7.如权利要求2所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述消毒间内设有盐酸溶液储罐和亚氯酸钠溶液储罐,所述盐酸溶液储罐和亚氯酸钠溶液储罐均与二氧化氯发生器相连,所述二氧化氯发生器连接有第一计量泵和第二计量泵,所述第一计量泵通过管道与管式静态混合器相连,所述第二计量泵与供水系统相连。

8.如权利要求1所述的一种高效节能江水处理系统,其特征在于,所述供水系统依次连接的清水池,供水泵房和供水管道,所述清水池上设有液位计,所述供水泵房上设有电动阀和第二电磁流量计。

一种高效节能江水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,特别涉及一种高效节能江水处理系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,日趋加剧的水污染,已对人类的生存安全构成重大威胁,成为人类健康、经济和社会可持续发展的重大障碍。据世界权威机构调查,在发展中国家,各类疾病有8%是因为饮用了不卫生的水而传播的,每年因饮用不卫生水而死亡的全球人数至少有2000万人。因此,水污染被称作"世界头号杀手"。需要将长江水进行预处理变成自来水,但是现有的处理系统一般都工艺复杂、体积庞大,且操作复杂,整体投资大,且人工投入多,对于企业和城镇来说都带来了不小的压力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决上述技术问题,而提供一种自动化程度高,投资低,操作简单,成本低的高效节能江水处理系统。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0005] 一种高效节能江水处理系统,包括依次通过管道连接的取水系统,澄清池,滤池和供水系统,所述取水系统和澄清池之间的管道连接有加药间和消毒间,所述消毒间通过管道与供水系统连接,所述澄清池和滤池均与污泥处理系统相连。

[0006] 进一步优选的技术方案有,所述取水系统设有若干台取水泵,所述取水泵与拦污设备相连,所述拦污设备与原水管道相连,所述原水管道的另一端与澄清池相连,所述原水管道上依次设有电动调节阀,电磁流量计,管式静态混合器和原水浊度仪。

[0007] 进一步优选的技术方案有,所述澄清池内设有多级澄清系统和虹吸排泥管,每级所述澄清系统内均设有多层扰流板,所述滤池内设有过滤砂层和虹吸反冲洗管道,所述虹吸反冲洗管道的管口底部设有U型洗水槽,所述虹吸反冲洗管道和虹吸排泥管均与污泥处理系统相连。

[0008] 进一步优选的技术方案有,所述虹吸排泥管和虹吸反冲洗管道均设有动力水源电磁阀和球阀,所述澄清池和滤池内均设有在线清水浊度仪,所述滤池内还设有液位计。

[0009] 进一步优选的技术方案有,所述污泥处理系统包括依次相连的排泥池,潜水排污泵,泥浆浓缩罐,污泥进料柱塞泵,高压隔膜压滤机和皮带输送机,所述排泥池上层通过回用水泵与管式静态混合器前的原水管道相连,所述高压隔膜压滤机通过管道和排泥池相连,所述排泥池内设有液位计和搅拌机,所述回用水泵上设有回用水泵电磁流量计。

[0010] 进一步优选的技术方案有,所述加药间内依次连接有卸料泵,PAC储罐,投加计量泵和投加管道,所述投加管道与管式静态混合器相连,所述PAC储罐内设有储罐搅拌机和储罐液位计。

[0011] 进一步优选的技术方案有,所述消毒间内设有盐酸溶液储罐和亚氯酸钠溶液储罐,所述盐酸溶液储罐和亚氯酸钠溶液储罐均与二氧化氯发生器相连,所述二氧化氯发生

器连接有第一计量泵和第二计量泵,所述第一计量泵通过管道与管式静态混合器相连,所述第二计量泵与供水系统相连。

[0012] 进一步优选的技术方案有,所述供水系统依次连接的清水,供水泵房和供水管道,所述清水池上设有液位计,所述供水泵房上设有电动阀和第二电磁流量计。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型相对于传统的复杂工艺流程,在维持净水效果的情况下,将处理系统简化为3步,简化了工艺流程,同时自动化程度高,全程进行圆形操控和部分自动控制,整个净水系统只需要配备1～2人负责值班中控室的监控、现查情况的巡查及现场卫生的打扫即可,大大节约了人工成本,另外运维成本低,整套系统的成本主要为水泵取水电能耗、清水池水泵外送水电能耗和药剂成本,其余全为虹吸、自流进行,不产生费用。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型结构示意图;

[0015] 图中:1.取水系统;11.拦污设备;12.原水管道;13.电动调节阀;14.管式静态混合器;15.电磁流量计;16.原水浊度仪;2.澄清池;21.扰流板;22.虹吸排泥管;3.滤池;31.滤砂层;32.虹吸反冲洗管道;4.供水系统;41.清水池;42.供水泵房;5.加药间;51.PAC储罐;52.投加计量泵;53.投加管道;6.消毒间;61.盐酸溶液储罐;62.亚氯酸钠溶液储罐;63.二氧化氯发生器;64.第一计量泵;65.第二计量泵;7.污泥处理系统;71.排泥池;72.潜水排泥泵;73.泥浆浓缩罐;74.污泥进料柱塞泵;75.高压隔膜压滤机;76.皮带输送机。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0017] 实施例一

[0018] 如图1所示,一种高效节能江水处理系统,本实施例为1000m^3/h净水系统,包括依次通过管道连接的取水系统1,澄清池2,滤池3和供水系统4,取水系统1和澄清池2之间的管道连接有加药间5和消毒间6,消毒间6通过管道与供水系统4连接,澄清池2和滤池3均与污泥处理系统7相连。

[0019] 具体的,在本实施例中,取水系统1设有3台取水泵,每台取水泵的流量为700m^3/h,采用潜水泵,3台潜水泵分别为1台变频2台工频以便调节水量,二用一备,取水泵与拦污设备11相连,拦污设备11为旋转滤网,用于初步过滤水源中的垃圾,拦污设备11与原水管道12相连,原水管道12采用DN600管,原水管道12的另一端与澄清池2相连,原水管道12上依次设有电动调节阀13,电磁流量计15,管式静态混合器14和原水浊度仪16,通过原水浊度仪16数值的反应来调节电动调节阀13,若浊度过高,则调小流量,若浊度低,则增大流量,管式静态混合器的使用可以使原水在还未进入澄清池时就实现初步混凝,提高后续混凝的效率。

[0020] 具体的,在本实施例中,澄清池2内设有多级澄清系统和虹吸排泥管22,池壁外包平面尺寸13.1m*13.1m,高度9.15m,设有3级澄清系统,第一级为设置在澄清池中心的反应塔,第二级为反应塔周围通过隔墙隔开的絮凝二区,第三季为隔墙与澄清池内壁所组成的

沉淀区,原水依次经过三级澄清系统,原水进入反应塔后,从下往上流,从顶部溢出后从上往下进入絮凝二区,从下方进入沉淀区后从下往上流进入滤池3,沉淀区内设有斜管,每级澄清系统内均设有多层扰流板21,澄清池2锥形底内淤泥与杂物可通过远程操控虹吸排泥管22定时排出池外,澄清池出水浊度≦10NTU;

[0021] 滤池3内设有过滤砂层31和虹吸反冲洗管道32,具体的,一共设有4格大小相同的小滤池,整体平面外包尺寸为10.75m*10.75m,单格滤池净尺寸为4.975m*4.975m,每个小滤池内均设有过滤砂层31,穿过过滤砂层31后的清水通过滤板孔洞进入滤板下部后,从滤池四个角布置的三角连通通道从下往上进入清水区后继续向上溢流入清水集水槽内,最终流入清水管道中,虹吸反冲洗管道32的管口底部设有U型洗水槽,U型洗水槽布置于反冲洗管管口下部,作用为防止反冲洗水流抽走滤砂。虹吸反冲洗管道32和虹吸排泥管22均与污泥处理系统相连,单格滤池内砂层过滤产生的淤泥随着时间的增加越来越多,滤池内砂层上的进水区水位也随着升高,当进水区水位达到虹吸反冲洗管道顶部时,水流将管道中空气逐渐带走形成虹吸开始反冲洗,将砂层中的淤泥抽出池外。滤池出水浊度≤1NTU。具体的,虹吸排泥管和虹吸反冲洗管道均设有动力水源电磁阀和球阀,可远程操控电磁阀与电动球阀启停控制虹吸排泥启停,澄清池和滤池内均设有在线清水浊度仪,滤池内还设有液位计,液位计数据仅供参考是否进行滤池反冲洗,滤池出水浊度数据仅供参考滤池出水浊度是否满足要求。

[0022] 具体的,污泥处理系统7包括依次相连的排泥池71,潜水排污泵72,泥浆浓缩罐73,污泥进料柱塞泵74,高压隔膜压滤机75和皮带输送机76,污泥处理系统的工艺为:排泥池泥水→潜水排污泵→泥浆浓缩罐(加药)→污泥进料柱塞泵→高压隔膜压滤机(滤水回入排泥池)→泥饼→皮带输送机→装车外运到指定处理单位处理,排泥池71上层清液通过回用水泵与管式静态混合器14前的原水管道12相连,高压隔膜压滤机75通过管道和排泥池71相连,排泥池71内设有液位计和搅拌机,回用水泵上设有回用水泵电磁流量计,一共设有潜水排污泵3台、回用水泵2台、液位计1台、搅拌机2台、回用水管电磁流量计1台。

[0023] 具体的,进一步优选的技术方案有,加药间5内依次连接有卸料泵,PAC储罐51,投加计量泵52和投加管道53,投加管道53与管式静态混合器相连,PAC储罐51内设有储罐搅拌机和储罐液位计,PAC储量约20m3,使用卸料泵将絮凝剂(PAC溶液)输送至PAC储罐。絮凝剂通过投加计量泵进入投加管道输送至原水管道的管式静态混合器内,加药间现场有PLC子站控制箱控制及监控加药间内设备,如投加计量泵、储罐液位计及储罐搅拌机等。加药子站与PLC主站通讯,实现在值班中控室能监控加药间设备运行情况、监控储罐内药剂储量情况。加药设备启停在加药间控制柜控制启停,开启后加药子站从PLC主站提取原水流量、原水浊度及澄清池出水浊度等数据,根据子站编制好的程序实现投加计量泵的自动投加。

[0024] 具体的,消毒间6内设有盐酸溶液储罐61和亚氯酸钠溶液储罐62,盐酸溶液储罐61和亚氯酸钠溶液储罐62均与二氧化氯发生器63相连,在一些其他的实施例中,如果是直接投加次氯酸钠溶液则仅需计量泵即可,二氧化氯发生器63连接有第一计量泵64和第二计量泵65,第一计量泵64通过管道与管式静态混合器相连,第二计量泵65与供水系统相连,工艺流程为:使用卸料泵将盐酸溶液及亚氯酸钠溶液分别输送至各自储罐储罐;盐酸溶液及亚氯酸钠溶液按比例进入二氧化氯发生器反应产生二氧化氯溶液。运行时开两台发生器,一台前加氯一台后加氯。二氧化氯溶液经发生器上的投加计量泵通过投加管道一路通往原水

管道上的管式静态混合器(前加氯),另一路通往清水池(后加氯)。消毒间现场有PLC子站控制箱控制及监控消毒间内设备,如二氧化氯发生器、储罐液位计及漏滤报警仪等。消毒子站与PLC主站通讯,实现在值班中控室能监控加药间设备运行情况、监控储罐内药剂储量情况。消毒设备启停在消毒间控制柜控制启停,开启后消毒子站从PLC主站提取原水流量信号,根据子站编制好的程序实现投加计量泵的自动投加。进一步优选的技术方案有,供水系统4依次连接的清水池41,供水泵房42和供水管道,清水池上设有液位计,清水池总容量不小于3000m3,供水泵房上设有电动阀和第二电磁流量计。

[0025] 本实用新型的工艺流程为:原水经过取水系统的拦污设备11,去除掉绝大部分水中大体积杂物后进入原水管道12。原水从原水管道12进入澄清池2前,在原水管道12上的管式静态混合器14中加入絮凝药剂(PAC)及消毒药剂(二氧化氯溶液或次氯酸钠溶液),原水中悬浮物开始初步絮凝。原水从原水管道12进入澄清池2经絮凝、沉淀后从澄清池2顶部出水经澄清池2与滤池3的连通管道进入滤池3。池内沉淀产生的污泥等杂质定时通过虹吸排泥管22、入排污管道排入污泥处理系统7的排泥池71。澄清池2出水进入滤池3内部经滤砂层31过滤后的清水进入清水管道。滤池3内过滤产生的污泥定期经反冲洗管道32进入排污管道排入污泥处理系统7的排泥池71。排泥池71内泥水经沉淀后的清水经回用水泵进入回用水管道输送至原水管道12上的管式静态混合器14前端回用。沉淀后较浓的泥水经潜水排污泵72输送至高压隔膜压滤机75经行压滤处理。清水经清水管道进入清水池41,清水在进入清水池41后再次投加消毒药剂。清水池41内清水经供水泵房42供水泵进入供水管道供水.

[0026] 本实用新型相对于传统的复杂工艺流程,在维持净水效果的情况下,将处理系统简化为3步,简化了工艺流程,同时自动化程度高,全程进行圆形操控和部分自动控制,整个净水系统只需要配备1～2人负责值班中控室的监控、现查情况的巡查及现场卫生的打扫即可,大大节约了人工成本,另外运维成本低,整套系统的成本主要为水泵取水电能耗、清水池水泵外送水电能耗和药剂成本,其余全为虹吸、自流进行,不产生费用。

[0027] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

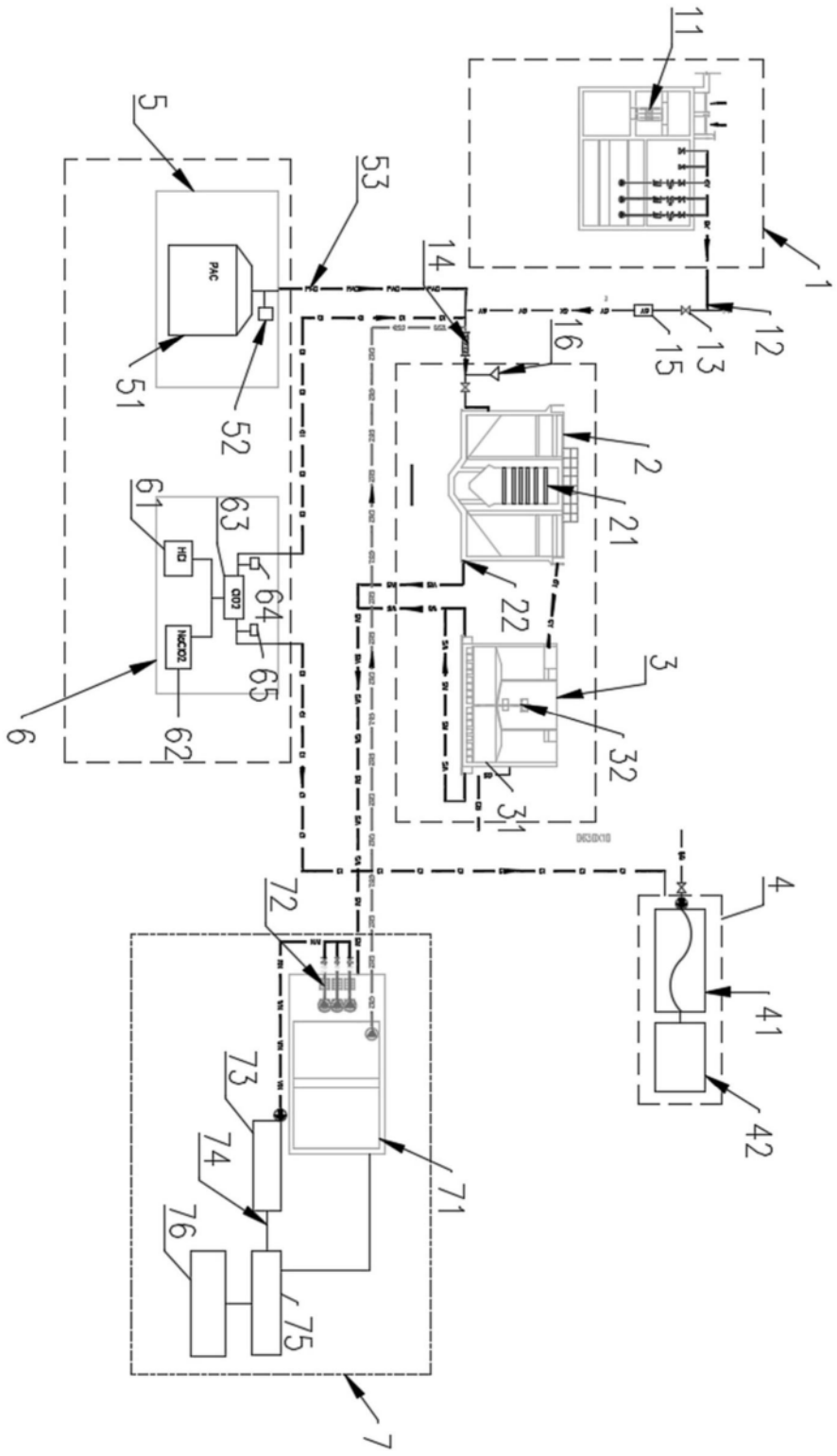

11
1
5
53
14
12
13
15
16
PAC
51
52
2
21
61
63
64
65
62
6
22
3
32
31
4
41
42
72
73
74
71
76
75
7

图1