



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201447399 U

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200920052912.8

(22) 申请日 2009.03.19

(73) 专利权人 甘臻

地址 510240 广东省广州市海珠区光汉直街
48 号 301 房

(72) 发明人 甘臻 周志红

(51) Int. Cl.

C02F 9/02(2006.01)

C02F 1/52(2006.01)

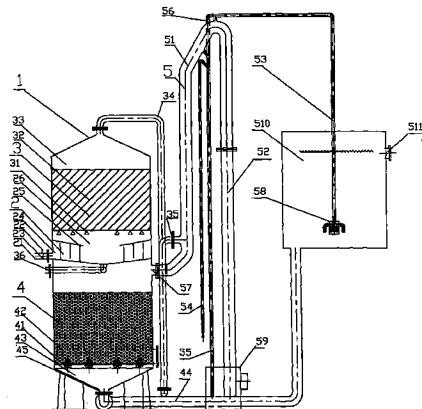
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

重力式虹吸无阀一体化净水设备

(57) 摘要

重力式虹吸无阀一体化净水设备，涉及供水设备技术领域，是解决农村普通水厂结构复杂管理难和无电力供应的问题，所述净水设备包括自来水水源水投加混凝剂装置、折板混凝反应室、斜板沉淀室、污泥收集室、砂滤室、虹吸反冲洗管道系统，其特点在于所述净水设备将常规自来水的混凝、沉淀、过滤、排泥集于一个圆柱型罐体内，通过虹吸反冲洗管道系统进行制水和反冲洗，实现全水力自动控制的一体化净水设备，适用于中小型自来水厂无电力供应的净化处理。



1. 重力式虹吸无阀一体化净水设备,其特征是是由罐体(1)内混凝反应系统(2)、斜管沉淀区(3)、砂过滤区(4)和虹吸反冲洗管道系统(5)组成,所述混凝反应系统(2)上方为斜管沉淀区(3)、下方为过砂滤区(4),所述混凝反应系统(2)通过待沉淀水的缓冲区(26)与斜管沉淀区(3)连接一起,所述斜管沉淀区(3)通过待滤水连接管与U形管(34)与砂过滤区(4)相连接,所述虹吸反冲洗管道系统(5)通过待滤水进水口与反冲洗水收集口(57)和出水管(44)与罐体(1)相连接。

2. 根据权利要求1所述的重力式虹吸无阀一体化净水设备,其特征在于:上述混凝反应系统(2)有进水管(21)、混凝加药装置(22)、管道混合(23)、析板反应室(24)、反应室出水口(25)、待沉淀水的缓冲区(26),所述混凝反应系统(2)的上方为斜管沉淀区(3),待沉淀水的缓冲区(26)和斜管支撑系统(31)与斜管(32)相连接。

3. 根据权利要求1所述的重力式虹吸无阀一体化净水设备,其特征在于:上述斜管沉淀区(3)有斜管支撑系统(31)、斜管(32)、待滤水收集区(33)、待滤水连接管与U形管(34)、U形管出水口(35)、污泥收集区和排污管(36),所述待滤水收集区(33)通过待滤水连接管与U形管(34)、U形管出水口(35)和待滤水进水口(57)与砂过滤区(4)相连接。

4. 根据权利要求1所述的重力式虹吸无阀一体化净水设备,其特征在于:上述砂过滤区(4)有布水器(41)、石英砂(42)、出水区(43)、出水管(44)、出水口与反冲水入口(45)、待滤水进水口与反冲洗水收集口(57),所述砂过滤区(4)通过出水口与反冲水入口(45)、待滤水进水口与反冲洗水收集口(57)与虹吸反冲洗管道系统(5)相连。

5. 根据权利要求1所述的重力式虹吸无阀一体化净水设备,其特征在于上述虹吸反冲洗管道系统(5)有虹吸上升管(51)、虹吸下降管(52)、虹吸破坏管(53)、强制冲洗管(54)、虹吸辅助管(55)、抽气管(56)、待滤水进水口与反冲洗水收集口(57)、虹吸破坏头(58)和水封井(59)、以及水箱(510)和水箱出水口(511),所述虹吸反冲洗管道系统(5)的虹吸上升管(51)与U形管出水口(35)、待滤水进水口与反冲洗水收集口(57)、虹吸辅助管(55)、虹吸破坏管(53)和虹吸下降管(52)相连,虹吸辅助管(55)与抽气管(56)、强制冲洗管(54)相连,虹吸破坏管(53)通过虹吸破坏头(58)与水箱(510)相连接。

重力式虹吸无阀一体化净水设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及解决农村普通水厂结构复杂管理难和无电力供应的一体化净水设备,特别适用于农村、厂矿、学校、部队和应急供水的依靠全水力自动控制的中小型自来水厂建设。

背景技术

[0002] 目前我国没有享受自来水的人数约 5.2 亿人,占农村总人口的 55%,但常规自来水占地面积大,结构复杂,建设周期长,管理不便,许多农村地区不适合建设常规自来水厂。特别是农村山区地区或应急状态,他们的水源地多数在山区,那里电力供应困难,管理水平低,经济效益差,不能建设常规水厂,为了解决这些问题,必须依靠山区的水源落差,建设全水力自动控制的中小型自来水厂,才能解决这些饮用水问题。但多数一体化净水装置,结构复杂,管理困难,适用性不强,设备之间结构不紧凑的缺点,需要电力进行运营操作。研究适合广大农村地区的重力式全水力自动控制一体净水设备具有非常重要的现实意义,为农村地区提供合适净水设备,将提高农村供水保证率和卫生安全饮用水。因此研究效果好、占地小、安装方便的重力式虹吸无阀一体化净水设备,是解决农村、厂矿、学校、部队和应急供水的中小型自来水厂建设的有效措施。

[0003] 我们研究的新型自来水重力式虹吸无阀一体化净水设备,包括净水设备的水源水投加混凝剂装置、折板混凝反应室、斜板沉淀室、污泥收集室、砂滤室、虹吸反冲洗系统,其特点在于:所述净水设备将常规自来水的混凝、沉淀、过滤、排泥、反冲洗集于一个圆柱型滤罐体内,适用于中小型自来水厂净化处理。当水源水经过管道与加药泵的混凝剂混合,从罐体中部进入反应室,生成较大絮凝体缓慢上升到沉淀室,到达斜管沉淀区,从而达到沉淀与分离,絮凝体下沉到污泥收集区,经过沉淀室的净化水经过收集管到达砂滤室,砂滤后水质达到生活饮用水卫生标准的要求(浊度<1NTU),作为自来水使用。过滤开始时,随着过滤进行,滤层不断截留悬浮物,使虹吸上升管中的水位逐渐升高,当水位升高到水从虹吸辅助管流下,将虹吸管中全部空气带走,形成连续虹吸水流此时滤层上部的压力骤降,促进水箱内的水循着过滤水的相反方向进入虹吸管,滤料因而受到反冲洗,冲洗废水由排水水封井流到下水道。冲洗过程中,水箱内水位逐渐下降,当水位下降到虹吸破坏斗以下时,管口与大气相通,虹吸破坏,冲洗结束,过滤重新开始,达到净化设备可循环使用。

[0004] 常规自来水厂工艺复杂,占地面积大,管理复杂,一次性建设不便于搬迁或易地再用,水质净水过程需多级提升,不便于扩建、改造。个别虹吸无阀滤池一体化净水设备,设备之间结构不紧凑,并且多数不密闭,还需求电力供应进行运营操作,在设备内需要建造反冲水箱,成本高结构复杂。

发明内容

[0005] 本实用新型一体化净水设备的目的在于针对上述存在问题和不足,研究利用水源水的高程进行全水力自动控制,科学布置,结构紧凑,工艺完善,技术成熟,功能稳定可靠的

全密闭重力式虹吸无阀一体化净水设备。本实用新型重力式虹吸无阀一体化净水设备，能净化不同浊度的水源水、净水能力大、净化效果好、设备结构简单，易安装易操作。将凝聚、沉淀、净化等工序集于单一罐内完成，减少占地面积和连接管路，关键是通过重力式虹吸无阀一体化净水设备解决了常规水厂需要多个反应池、沉淀池、过滤池和依靠水泵进行制水与反冲洗，也解决了常规的虹吸无阀滤池需要在滤池上方建造冲洗水箱，造价成本高等问题，通过重力式虹吸无阀一体化设备实现了砂滤池的自动反冲洗和排泥作业。设备操作简单、维修方便，易组装和移位，采用全水力自动控制系统运行等特点。

[0006] 重力式虹吸无阀一体化净水设备可根据净水能力的大小，制成不同罐体直径，单台设备净水能力可达3-100吨/时。能净化不同浊度的源水，设备制造成本低，运行成本低，操作简单、维修方便、不需要电力供应。可用于制造符合生活饮用水卫生标准的生活用水和工业用净水，也可在工业废水处理中应用。

[0007] 本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0008] 当水源水经过管道与加药泵的混凝剂混合，进入罐体中部反应室，生成较大絮凝体缓慢上升到沉淀区，在斜管沉淀区达到沉淀与分离，絮凝体下沉到污泥收集区，经过沉淀区的净化水经过收集管到达砂滤区，砂滤后水质达到生活饮用水卫生标准的要求（浊度<1NTU），作为自来水使用。当使用一段时间后，滤层不断截留悬浮物，过滤水头损失逐渐增加，使虹吸上升管中的水位逐渐升高。当水位升高到水从虹吸辅助管流下，将虹吸管中全部空气带走，形成连续虹吸水流。此时，滤层上部的压力骤降，促进罐体外水箱内的水循着过滤水的相反方向进入虹吸管，滤料因而受到反冲洗，冲洗废水由排水水封井流到下水道。冲洗过程中，水箱内水位逐渐下降，当水位下降到虹吸破坏斗以下时，管口与大气相通，虹吸破坏，冲洗结束，过滤重新开始，新的净水周期开始。

[0009] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0011] 如图1所示，

[0012] 本实用新型的重力式虹吸无阀一体化净水设备，包括设备罐体(1)和虹吸反冲洗管道系统(5)组成，所述罐体(1)内有混凝反应系统(2)、斜管沉淀区(3)、砂过滤区(4)，所述混凝反应系统(2)上方为斜管沉淀区(3)、下方为过砂滤区(4)，所述混凝反应系统(2)通过待沉淀水的缓冲区(26)与斜管沉淀区(3)连接一起，所述斜管沉淀区(3)通过待滤水连接管与U形管(34)与砂过滤区(4)相连接，所述虹吸反冲洗管道系统(5)通过待滤水进水口与反冲洗水收集口(57)和出水管(44)与罐体(1)相连接。

[0013] 重力式虹吸无阀一体化净水设备为了能适应各种水源水质，去除源水中悬浮物、有机物、微生物等物质要求，保证净化效果，达到生活饮用水卫生标准(GB5749-2006)。因此，将采用常规自来水厂的净水工艺应用于重力式虹吸无阀一体化净水设备。水源水通过自流进入混凝反应系统(2)的进水管(21)，在进水管中通过混凝加药装置(22)投加混凝剂，在进水管(21)中进行管道混合(23)，进入折板反应室(24)进行反应混合，形成较大絮

凝体的胶体,在反应室出水口(25)到待沉淀水的缓冲区(26)。含有胶体的待沉淀水进入斜管沉淀区(3),水经过斜管(32)缓慢上升,颗粒沉降到污泥收集区(36),经过沉淀的水到达待滤水收集区(33),通过待滤水连接管与U形管(34)、U形管出水口(35)和待滤水进水口(57),到达罐体(1)内的砂过滤区(4),在石英砂(42)中过滤,进一步净化,通过布水器(41)到达出水区(43),经过出水管(44)到达水箱(510),得到高质生活饮用水。

[0014] 设备使用一段时间后,石英砂(42)滤层不断截留悬浮物,过滤水头损失逐渐增加,使虹吸反冲洗管道系统(5)中虹吸上升管(51)的水位逐渐升高,当水位升高到水从虹吸辅助管(55)流下,依靠水流通过抽水管(56)抽气和挟气作用使虹吸管真空增大,虹吸下降管(52)等的作用,将虹吸管中全部空气带走,形成连续虹吸水流。此时,滤层上部的压力骤降,促进罐体外冲洗水箱(510)内的水循着过滤水的相反方向进入虹吸管,滤料因而受到反冲洗,冲洗废水由排水水封井(59)流到下水道。冲洗过程中,水箱(510)内水位逐渐下降,当水位下降到虹吸破坏斗(58)以下时,虹吸破坏管(53)把小斗中的水吸完,管口与大气相通,虹吸破坏,冲洗结束,过滤重新开始,新的净水周期开始。

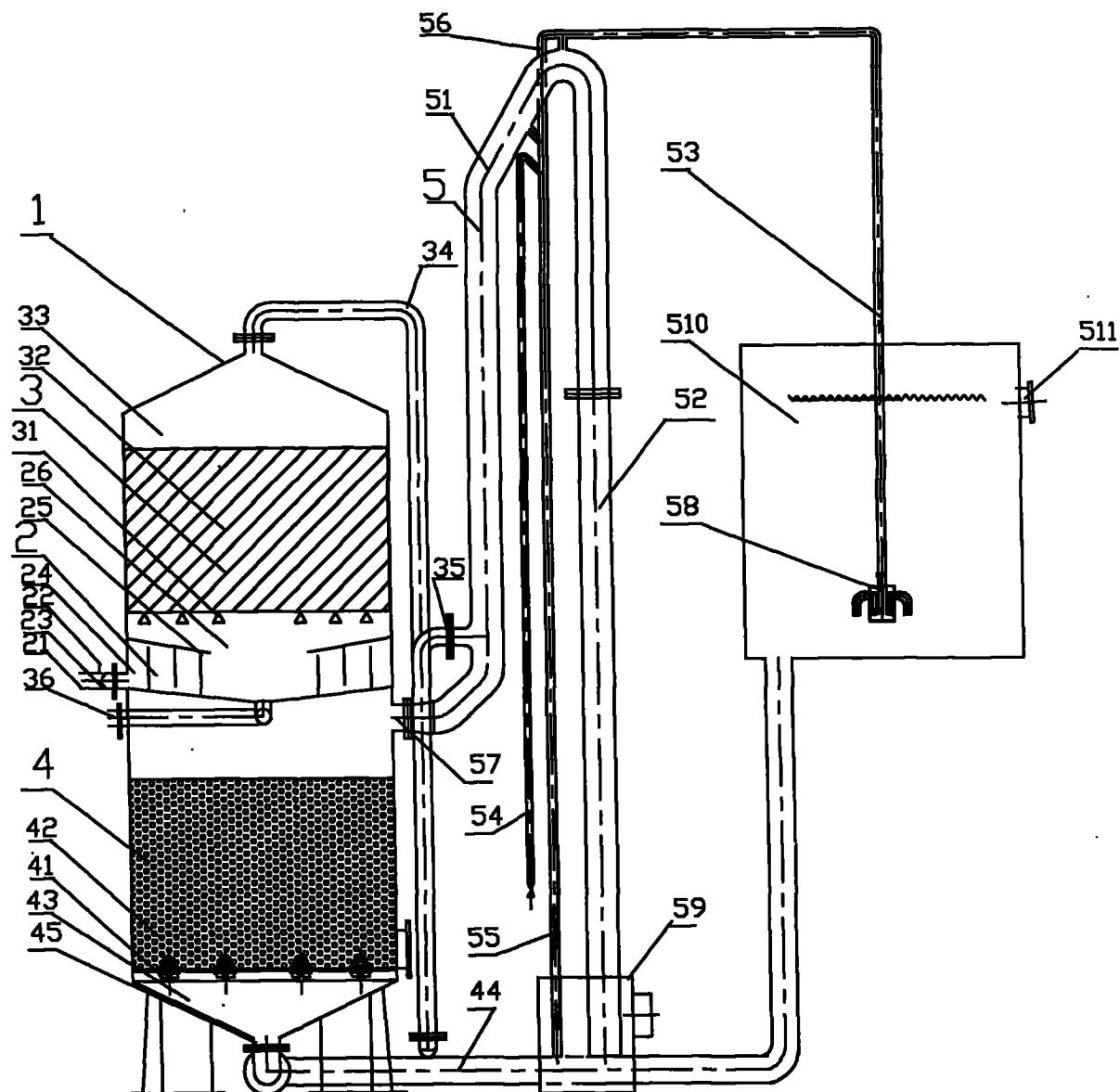


图 1