(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112960793 A
(43)申请公布日 2021.06.15

(21)申请号 201911270402.2

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 芜湖沃泰环保科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区马塘街道平山村52号

(72)发明人 江阿浩 崔启良 刘子龙 贾友翔 周兴胜

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489
代理人 刘棚滔

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)

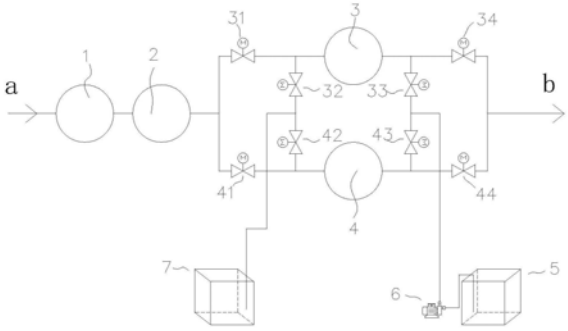
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种水体去除抗生素系统

(57)摘要

本发明属于水处理技术领域，具体涉及一种水体去除抗生素系统，包括除抗生素系统和反清洗再生系统，除抗生素系统由过滤吸附系统、抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二组成，过滤吸附系统的出水端与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端均连通，反清洗再生系统一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端连通，另一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通，本发明工艺简单，操作方便，提高了污水净化的效率和离子交换树脂的吸附的质量，内部形成了一个内循环再生系统，可以实现对污水的持续性、高质量的净化工作。



CN 112960793 A

1.一种水体去除抗生素系统,其特征在于,包括除抗生素系统和反清洗再生系统,所述除抗生素系统由过滤吸附系统、抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二组成,过滤吸附系统的进水端外接进水管,过滤吸附系统的出水端与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端均连通,且抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端均外接排水管,所述反清洗再生系统一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端连通,另一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

2.根据权利要求1所述的一种水体去除抗生素系统,其特征在于,所述过滤系统系统由砂滤罐(1)及其活性炭罐(2)组成,且砂滤罐(1)的出口与活性炭罐(2)的进口通过管道连通,砂滤罐(1)的进口外接进水管,活性炭罐(2)的出口分别通过管道与生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

3.根据权利要求2所述的一种水体去除抗生素系统,其特征在于,所述抗生素吸附系统一由装填有离子交换树脂的吸附罐一(3)、电磁阀一(31)、电磁阀二(32)、电磁阀三(33)及其电磁阀四(34)组成,所述吸附罐一(3)的进口通过管道与活性炭罐(2)的出口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀一(31),所述吸附罐一(3)的出口通过管道与排水管的进口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀四(34);

所述抗生素吸附系统二由装填有离子交换树脂的吸附罐二(4)、电磁阀五(41)、电磁阀六(42)、电磁阀七(43)及其电磁阀八(44)组成,所述吸附罐二(4)的进口通过管道与活性炭罐(2)的出口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀五,所述吸附罐二(4)的出口通过管道与排水管的进口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀八(44);

所述吸附罐一(3)的进口的管道和所述吸附罐二(4)的进口的管道之间还设有连通出液管,且出液管上依次安装有电磁阀二(32)和电磁六(42);

所述吸附罐一(3)的出口的管道和所述吸附罐二(4)的出口的管道之间还设有连通进液管,且进液管上依次安装有电磁阀三(33)和电磁七(43);

所述反清洗再生系统的进口通过管道与进液管连通,且连接的位置位于电磁阀三(33)和电磁阀七(43)之间,所述反清洗再生系统的出口通过管道与出液管连通,且连接的位置位于电磁阀二(32)和电磁阀六(42)之间。

4.根据权利要求3所述的一种水体去除抗生素系统,其特征在于,所述反清洗再生系统由装填有再生溶液的再生桶(5)、自吸泵(6)及其回收桶(7)组成,所述自吸泵(6)的进口通过管道与再生桶(5)连通,自吸泵(6)的出口通过管道与进液管连通,回收桶(7)的进口通过管道与出液管连通。

5.根据权利要求3所述的一种水体去除抗生素系统,其特征在于,所述电磁阀二(32)的位置位于电磁阀一(31)及其吸附罐一(3)的进口之间,所述电磁阀三(33)的位置位于电磁阀四(34)及其吸附罐一(3)的出口之间,所述电磁阀六(42)的位置位于电磁阀五(41)及其吸附罐二(4)的进口之间,所述电磁阀七(43)的位置位于电磁阀八(44)及其吸附罐二(4)的出口之间。

一种水体去除抗生素系统

技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域，具体涉及一种水体去除抗生素系统。

背景技术

[0002] 近些年来，滥用抗生素已成为普遍现象，由抗生素引起的问题也越来越多，水体抗生素污染问题受到广大关注，含有残留抗生素的水体若不经过处理肆意排放，不仅会对环境造成不可修复的破坏，还会影响人类的健康生活。因此，加深对水体中抗生素污染现状的研究，有利于我们正确地认识抗生素的危害和探索应对抗生素污染的科学的安全的方法。

[0003] 常规的抗生素净化方法不仅工艺复杂，去除成本较高，且对水体的抗生素的去除效率低，因此探索一种工艺简单、经济高效的处理方法是进一步的研究方向。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种水体去除抗生素系统。

[0005] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：一种水体去除抗生素系统，包括除抗生素系统和反清洗再生系统，所述除抗生素系统由过滤吸附系统、抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二组成，过滤吸附系统的进水端外接进水管，过滤吸附系统的出水端与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端均连通，且抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端均外接排水管，所述反清洗再生系统一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端连通，另一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

[0006] 优选的，所述过滤系统系统由砂滤罐及其活性炭罐组成，且砂滤罐的出口与活性炭罐的进口通过管道连通，砂滤罐的进口外接进水管，活性炭罐的出口分别通过管道与生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

[0007] 优选的，所述抗生素吸附系统一由装填有离子交换树脂的吸附罐一、电磁阀一、电磁阀二、电磁阀三及其电磁阀四组成，所述吸附罐一的进口通过管道与活性炭罐的出口连通，且二者之间的管道上安装有电磁阀一，所述吸附罐一的出口通过管道与排水管的进口连通，且二者之间的管道上安装有电磁阀四；

[0008] 所述抗生素吸附系统二由装填有离子交换树脂的吸附罐二、电磁阀五、电磁阀六、电磁阀七及其电磁阀八组成，所述吸附罐二的进口通过管道与活性炭罐的出口连通，且二者之间的管道上安装有电磁阀五，所述吸附罐二的出口通过管道与排水管的进口连通，且二者之间的管道上安装有电磁阀八；

[0009] 所述吸附罐一的进口的管道和所述吸附罐二的进口的管道之间还设有连通出液管，且出液管上依次安装有电磁阀二和电磁六；

[0010] 所述吸附罐一的出口的管道和所述吸附罐二的出口的管道之间还设有连通进液管，且进液管上依次安装有电磁阀三和电磁七；

[0011] 所述反清洗再生系统的进口通过管道与进液管连通，且连接的位置位于电磁阀三

和电磁阀七之间，所述反清洗再生系统的出口通过管道与出液管连通，且连接的位置位于电磁阀二和电磁阀六之间。

[0012] 优选的，所述反清洗再生系统由装填有再生溶液的再生桶、自吸泵及其回收桶组成，所述自吸泵的进口通过管道与再生桶连通，自吸泵的出口通过管道与进液管连通，回收桶的进口通过管道与出液管连通。

[0013] 优选的，所述电磁阀二的位置位于电磁阀一及其吸附罐一的进口之间，所述电磁阀三的位置位于电磁阀四及其吸附罐一的出口之间，所述电磁阀六的位置位于电磁阀五及其吸附罐二的进口之间，所述电磁阀七的位置位于电磁阀八及其吸附罐二的出口之间。

[0014] 本发明在使用时，污水先后经过砂滤罐和活性炭罐，电磁阀一及其电磁阀四打开，且同时电磁阀五和电磁阀八关闭，另外，同时关闭电磁阀二、电磁阀三、电磁阀六及其电磁阀七，污水从砂滤罐及其活性炭罐经过，对水体中其他物质进行吸附，可以起到过滤的作用；然后经过吸附罐一，吸附罐一内填充有离子交换树脂，可对污水中的抗生素进行吸附，然后通过管道将经过吸附的水体排出；通过对通入本系统中的污水和排出水体进行实时监测，当排出的水中的抗生素含量与进水的抗生素含量接近时，说明此时吸附罐一内的离子交换树脂在进行吸附的过程中已经处于饱和状态，此时关闭电磁阀一和电磁阀四，且同时打开电磁阀五和电磁阀八，这样污水会经过吸附罐二，使得此时吸附罐二内的离子交换树脂作为吸附抗生素的材料进行使用，且在吸附罐二在进行抗生素吸附的同时，打开电磁阀三及其电磁阀二(此时电磁阀六和电磁阀七处于关闭状态)，启动自吸泵，吸附罐一内的离子交换树脂进行离子交换树脂的再生；自吸泵将配好的再生溶液通过管道泵入到吸附罐一内，再生溶液将吸附罐一内的离子交换树脂上的抗生素反洗下来，反洗出含有抗生素的回收液通过管道排出到回收桶内，通过对回收液进行实时监测，当回收液中的抗生素的含量接近于零时，说明此时吸附罐一内的离子交换树脂已经再生完全；

[0015] 当吸附罐二的出水中的抗生素的含量与进水中的抗生素含量接近时，电磁阀五和电磁阀八关闭，且电磁阀六和电磁阀七打开，此时对吸附罐二内的离子交换树脂材料进行再生，且此时电磁阀一和电磁阀四打开，电磁阀五和电磁阀七关闭，吸附罐一对污水进行抗生素吸附。

[0016] 本发明工艺简单，操作方便，在整个系统中，具有多条除抗生素路线，提高了污水净化的效率和离子交换树脂的吸附的质量，整个系统的内部形成了一个内循环再生系统，可以实现对污水的持续性、高质量的净化工作。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面对本发明实施例中的附图作简单地介绍。

[0018] 图1为本发明的原理示意图；

[0019] 图中：1-砂滤罐，2-活性炭罐，3-吸附罐一，31-电磁阀一，32-电磁阀二，33-电磁阀三，34-电磁阀四，4-吸附罐二，41-电磁阀五，42-电磁阀六，43-电磁阀七，44-电磁阀八，5-再生桶，6-自吸泵，7-回收桶。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0021] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸。

[0022] 参照图1所示的一种水体去除抗生素系统,包括除抗生素系统和反清洗再生系统,所述除抗生素系统由过滤吸附系统、抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二组成,过滤吸附系统的进水端外接进水管,过滤吸附系统的出水端与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端均连通,且抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端均外接排水管,所述反清洗再生系统一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的出水端连通,另一端分别与抗生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

[0023] 在本实施例中,所述过滤系统系统由砂滤罐1及其活性炭罐2组成,且砂滤罐1的出口与活性炭罐的进口通过管道连通,砂滤罐1的进口外接进水管,活性炭罐2的出口分别通过管道与生素吸附系统一及其抗生素吸附系统二的进水端连通。

[0024] 在本实施例中,所述抗生素吸附系统一由装填有离子交换树脂的吸附罐一3、电磁阀一31、电磁阀二32、电磁阀三33及其电磁阀四34组成,所述吸附罐一3的进口通过管道与活性炭罐2的出口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀一31,所述吸附罐一3的出口通过管道与排水管的进口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀四34;

[0025] 所述抗生素吸附系统二由装填有离子交换树脂的吸附罐二4、电磁阀五41、电磁阀六42、电磁阀七43及其电磁阀八44组成,所述吸附罐二4的进口通过管道与活性炭罐2的出口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀五41,所述吸附罐二4的出口通过管道与排水管的进口连通,且二者之间的管道上安装有电磁阀八44;

[0026] 所述吸附罐一3的进口的管道和所述吸附罐二4的进口的管道之间还设有连通出液管,且出液管上依次安装有电磁阀二32和电磁六42;

[0027] 所述吸附罐一3的出口的管道和所述吸附罐二4的出口的管道之间还设有连通进液管,且进液管上依次安装有电磁阀三33和电磁七43;

[0028] 所述反清洗再生系统的进口通过管道与进液管连通,且连接的位置位于电磁阀三33和电磁阀七43之间,所述反清洗再生系统的出口通过管道与出液管连通,且连接的位置位于电磁阀二32和电磁阀六42之间。

[0029] 在本实施例中,所述反清洗再生系统由装填有再生溶液的再生桶5、自吸泵6及其回收桶7组成,所述自吸泵6的进口通过管道与再生桶5连通,自吸泵的出口通过管道与进液管连通,回收桶7的进口通过管道与出液管连通。

[0030] 在本实施例中,所述电磁阀二32的位置位于电磁阀一31及其吸附罐一3的进口之间,所述电磁阀三33的位置位于电磁阀四34及其吸附罐一3的出口之间,所述电磁阀六42的位置位于电磁阀五41及其吸附罐二4的进口之间,所述电磁阀七43的位置位于电磁阀八44及其吸附罐二4的出口之间。

[0031] 本发明在使用时,污水从a方向进入,先后经过砂滤罐1和活性炭罐2,电磁阀一31及其电磁阀四34打开,且同时电磁阀五41和电磁阀八44关闭,另外,同时关闭电磁阀二32、电磁阀三33、电磁阀六42及其电磁阀七43,污水从砂滤罐1及其活性炭罐2经过,对水体中其

他物质进行吸附，可以起到过滤的作用；然后经过吸附罐一3，吸附罐一3内填充有离子交换树脂，可对污水中的抗生素进行吸附，然后通过管道将经过吸附的水体从b方向排出；通过对通入本系统中的污水和排出水体进行实时监测，当排出的水中的抗生素含量与进水的抗生素含量接近时，说明此时吸附罐一3内的离子交换树脂在进行吸附的过程中已经处于饱和状态，此时关闭电磁阀一31和电磁阀四34，且同时打开电磁阀五41和电磁阀八44，这样污水会经过吸附罐二4，使得此时吸附罐二4内的离子交换树脂作为吸附抗生素的材料进行使用，且在吸附罐二4在进行抗生素吸附的同时，打开电磁阀三33及其电磁阀二32(此时电磁阀六42和电磁阀七43处于关闭状态)，启动自吸泵6，吸附罐一3内的离子交换树脂进行离子交换树脂的再生；自吸泵6将配好的再生溶液通过管道泵入到吸附罐一3内，再生溶液将吸附罐一3内的离子交换树脂上的抗生素反洗下来，反洗出含有抗生素的回收液通过管道排出到回收桶7内，通过对回收液进行实时监测，当回收液中的抗生素的含量接近于零时，说明此时吸附罐一3内的离子交换树脂已经再生完全；

[0032] 当吸附罐二4的出水中的抗生素的含量与进水中的抗生素含量接近时，电磁阀五41和电磁阀八44关闭，且电磁阀六42和电磁阀七43打开，此时对吸附罐二4内的离子交换树脂材料进行再生，且此时电磁阀一31和电磁阀四34打开，电磁阀五41和电磁阀七43关闭，吸附罐一3对污水进行抗生素吸附。

[0033] 本发明工艺简单，操作方便，在整个系统中，具有多条除抗生素路线，提高了污水净化的效率和离子交换树脂的吸附的质量，整个系统的内部形成了一个内循环再生系统，可以实现对污水的持续性、高质量的净化工作。

[0034] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述，显然，本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进；或未经改进，将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

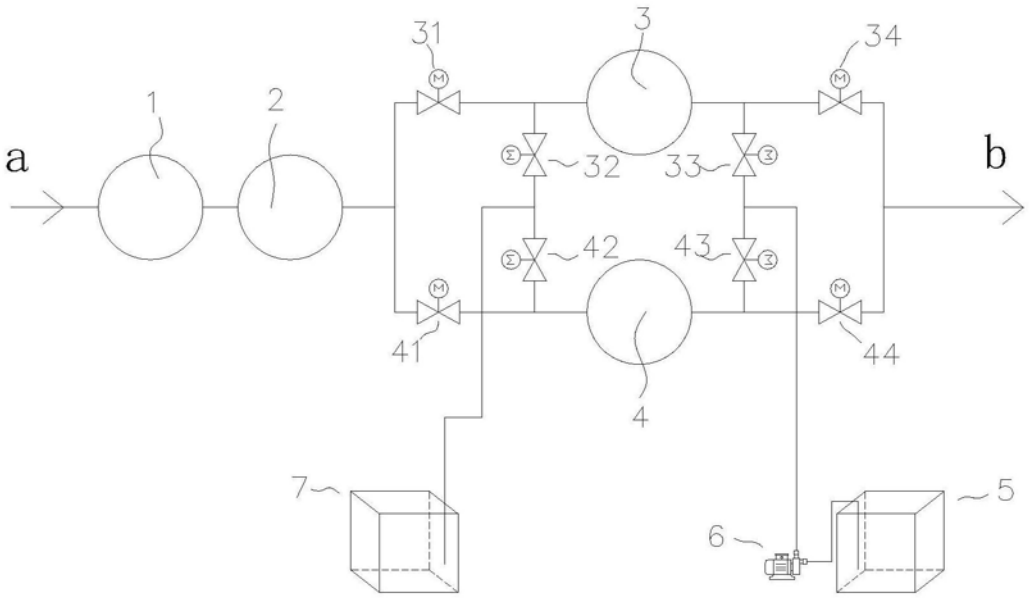


图1