(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 111792710 A
(43)申请公布日 2020.10.20

(21)申请号 202010771831.4

(22)申请日 2020.08.04

(71)申请人 江苏永冠给排水设备有限公司
地址 221100 江苏省徐州市铜山经济开发区北京路东、崔庄北路北(永冠路6号)
申请人 徐州工程学院

(72)发明人 刘泽山 张学杨 韩崇 戴前进 晁彬毓 杨光

(74)专利代理机构 徐州创荣知识产权代理事务所(普通合伙) 32353
代理人 陈俊杰

(51)Int.Cl.
C02F 1/48(2006.01)
C02F 1/42(2006.01)

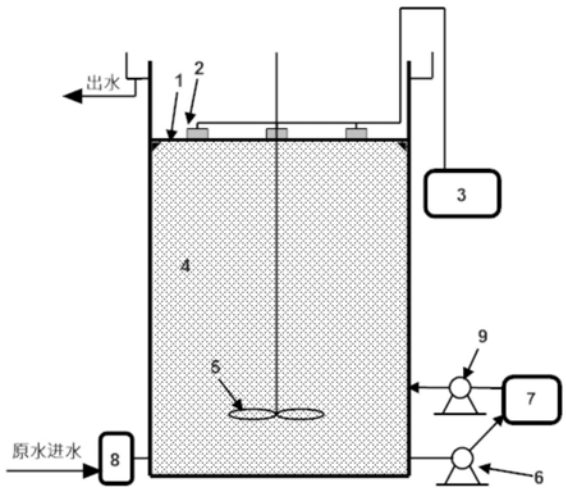
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置

(57)摘要

本发明公开一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置。包括离子交换反应罐(4),设于离子交换反应罐(4)中的导磁网(1),固定于导磁网(1)上方的电永磁体(2),以及用于控制电永磁体(2)工作的电磁控制系统(3)。在水净化过程中控制电永磁体产生磁性,使其有效捕捉水流携带的磁性离子树脂,防止树脂流失。待捕集大量磁性离子树脂后,停止原水进水,并控制电永磁体消磁,使捕集的磁性离子树脂在重力作用下沉淀返回离子交换反应区。该装置结构简单、便于操作、能耗低,能有效捕捉水中磁性树脂,减少磁性树脂的损失,具有明显的经济效益。



CN 111792710 A

1.一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

包括离子交换反应罐(4),设于离子交换反应罐(4)中的导磁网(1),作用于导磁网(1)并且交错布设的电永磁体(2),以及用于控制电永磁体(2)工作的电磁控制系统(3)。

2.根据权利要求1所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述电磁控制系统(3)由计算机通过可编程电源控制电永磁体(2)的通断磁性,同时计算机与控制离子交换反应罐(4)进水的电磁阀(8)联动。

3.根据权利要求2所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述电永磁体(2)为长方体直流电永磁体,铁芯材料为电工软铁,外表面经环氧树脂防腐蚀处理,电永磁体长度为20-30 cm,宽度为6-8 cm,厚度为5-6cm,电永磁体(2)首尾相联并列安装于导磁网(1)上。

4.根据权利要求3所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述导磁网(1)为镍铁合金制成,位于集水出水槽下端10-200cm处,导磁网(1)有一层或多层,每层导磁网(1)上均设有交错布设的电永磁体(2),两层导磁网(1)之间间距为5-20cm。

5.根据权利要求4所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述离子交换反应罐(4)中通过螺旋叶片(5)实现磁性树脂与原水充分接触,进行离子交换;离子交换反应罐(4)底部通过循环泵(6)连通有再生罐(7),再生罐(7)通过回水泵(9)与离子交换反应罐(4)连通。

6.根据权利要求5所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述电永磁体(2)之间的间距为1-200cm,单个电永磁体(2)的磁场强度为8000-12000高斯。

7.根据权利要求2-6任一所述的一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,其特征在于,

所述计算机通过RS485接口与可编程电源通讯,为电永磁体(2)提供直流电源。

一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种磁性树脂回收装置,具体是一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置。

背景技术

[0002] 离子交换技术是一种水处理技术,主要是利用离子交换剂上的交换离子与溶液中的其他同性离子进行交换反应,将需要去除的水中离子吸附在离子交换剂上,然后用洗脱剂洗脱下来从而达到分离、浓缩、纯化的目的。离子交换剂多为树脂,离子交换树脂是一种不溶于酸、碱和有机溶剂的固态高分子聚合物。磁性树脂吸附剂由于在结构中含有植入的磁体,便于沉淀分离,同时可减小树脂粒径,缩短作用时间。在实际应用中,为了充分利用磁性树脂粒径小、吸附容量大的优势,一般会在反应罐中进行搅拌,使得树脂和水充分接触;由于磁性树脂比重较小,很容易随着水流流出反应罐造成树脂流失,影响水处理效果。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,结构简单、便于操作、能耗低,能够有效捕捉水中磁性树脂,减少磁性树脂的损失。

[0004] 为了实现上述目的,本用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置,包括离子交换反应罐,设于离子交换反应罐中的导磁网,固定于导磁网上方的电永磁体,以及用于控制电永磁体工作的电磁控制系统。

[0005] 进一步,所述电磁控制系统由计算机通过可编程电源控制电永磁体的通断,同时计算机与控制离子交换反应罐进水的电磁阀联动。

[0006] 进一步,所述电永磁体为长方体直流电永磁体,铁芯材料为电工软铁,外表面经环氧树脂防腐蚀处理,电永磁体宽长度为2-30 cm,度为6-8 cm,厚度为4-6cm,电永磁体首尾相联并列安装于导磁网上。

[0007] 进一步,所述导磁网为镍铁合金制成,位于集水出水槽下端10-200cm处,导磁网(1)有一层或多层,每层导磁网上均设有交错布设的电永磁体,两层导磁网之间间距为5-20cm。

[0008] 进一步,所述离子交换反应罐中通过螺旋叶片实现磁性树脂与原水充分接触,进行离子交换;离子交换反应罐底部通过循环泵连通有再生罐,再生罐通过回水泵与离子交换反应罐连通。

[0009] 进一步,所述电永磁体之间的间距为1-200cm,单个电永磁体的磁场强度为8000-12000高斯。

[0010] 进一步,所述计算机通过RS485接口与可编程电源通讯,为电永磁体提供直流电源。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:在水净化过程中控制电永磁体通电产生磁性,使其有效捕捉水流携带的磁性离子树脂,防止树脂流失。待捕集大量磁性离子树脂

后，停止原水进水，并控制电永磁体消磁，使捕集的磁性离子树脂在重力作用下沉淀返回离子交换反应区。该装置结构简单、便于操作、能耗低，能有效捕捉水中磁性树脂，减少磁性树脂的损失，具有明显的经济效益。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图；

图2是本发明的电永磁体控制系统原理图；

图3是本发明中电永磁体及导磁网示意图；

图4是本发明中电永磁体充磁状态示意图；

图5是本发明中电永磁体退磁状态示意图；

图中：1、导磁网，2、电永磁体，3、电磁控制系统，4、离子交换反应罐，5、螺旋叶片，6、循环泵，7、再生罐，8、电磁阀，9、回水泵。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0014] 如图1至图3所示，本发明涉及的用于水处理的电永磁分离磁性树脂装置，包括离子交换反应罐4，设于离子交换反应罐4中的导磁网1，固定于导磁网1上方的电永磁体2，以及用于控制电永磁体2工作的电磁控制系统3。

[0015] 进一步，所述电磁控制系统3由计算机通过可编程电源控制电永磁体2的通断，同时计算机与控制离子交换反应罐4进水的电磁阀8联动。

[0016] 进一步，所述电永磁体2为长方体直流电永磁体，铁芯材料为电工软铁，外表面经环氧树脂防腐蚀处理，以实现电永磁体的防水功能。电永磁体宽度为6-8cm，长度为2-30cm，厚度为4-6cm，电永磁体首尾相联并列安装于导磁网1。

[0017] 进一步，所述导磁网1为镍铁合金制成，位于集水出水槽下端10-200cm处，导磁网1有一层或多层，每层导磁网1上均设有交错布设的电永磁体2，两层导磁网1之间间距为5-20cm。

[0018] 进一步，所述离子交换反应罐4中通过螺旋叶片5实现磁性树脂与原水充分接触，进行离子交换；离子交换反应罐4底部通过循环泵6连通有再生罐7，再生罐7通过回水泵9与离子交换反应罐4连通。螺旋叶片5的作用是使磁性树脂与原水进水充分接触，进行离子交换。循环泵6的作用是持续不断的将反应的部分树脂抽出，以便对交换后的树脂进行再生处理。再生罐7的作用是将抽出的部分树脂进行再生处理，使其恢复离子交换功能。回水泵9的作用是将再生罐7内的树脂打回离子交换反应罐4进行循环利用。

[0019] 进一步，所述电永磁体2之间的间距为1-200cm，单个电永磁体2的磁场强度为8000-12000高斯。

[0020] 进一步，所述计算机通过RS485接口与可编程电源通讯，为电永磁体2提供直流电源。

[0021] 在额定工作电流下，电永磁体2表面的磁感应强度约10000高斯。悬浮于水中的磁性树脂颗粒，流经电永磁体2极性表面附近时，被电永磁体2的磁场磁化，并被吸附于电永磁体2的极性面上。

[0022] 离子交换反应罐4中的磁性树脂在水流的携带作用下向上运动，经过上方通电具有磁性的电永磁体2组件以及导磁网1时被捕获，不含磁性离子交换树脂的净化水流出。待捕获的离子树脂达到一定量后，停止进水，对电永磁体2进行断电，所捕集的磁性树脂从消磁后电永磁及导磁网上脱离，在重力作用下下沉到离子交换反应罐4底端。二层或以上电永磁体2与导磁网1形成的组件可增强对水中树脂的捕捉效果，电永磁体2的错位安装，改善了上升水流的流态。

[0023] 通过电磁控制系统3消磁后，可使电永磁体2及导磁网1的剩余磁场强度非常微弱，与被吸附的磁性树脂颗粒的相互作用力消失。此时被吸附的磁性树脂颗粒在重力作用下，沉降到离子交换反应区，参与树脂再生过程。开始工作时，计算机控制电磁阀8开启，水流入离子交换反应罐4，同时通过RS485接口与可编程电源通讯，向电永磁体1的励磁线圈提供300V的直流电压。

[0024] 为了避免长时间电永磁体2通电后，铁芯及工件的剩磁影响磁性树脂在断电后从电永磁体2的极性面脱落，在每次吸附结束，切断工作电流的同时，可利用电流控制程序，对电永磁体2的铁芯进行退磁化处理，消除铁芯及工件的剩磁。具体是，当需要收集树脂时，计算机控制电磁阀8关闭，并启动退磁化程序，通过可编程电源向电永磁体2的励磁线圈发送逐渐衰减的交变电流，在此衰减交变电流的作用下，电永磁体2的铁芯及附近工件的磁滞回线面积逐渐缩小，最终趋近于零从而实现断电后，铁芯及工件剩磁为零的目的，完成退磁化过程，使电永磁体2完全消磁。

[0025] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

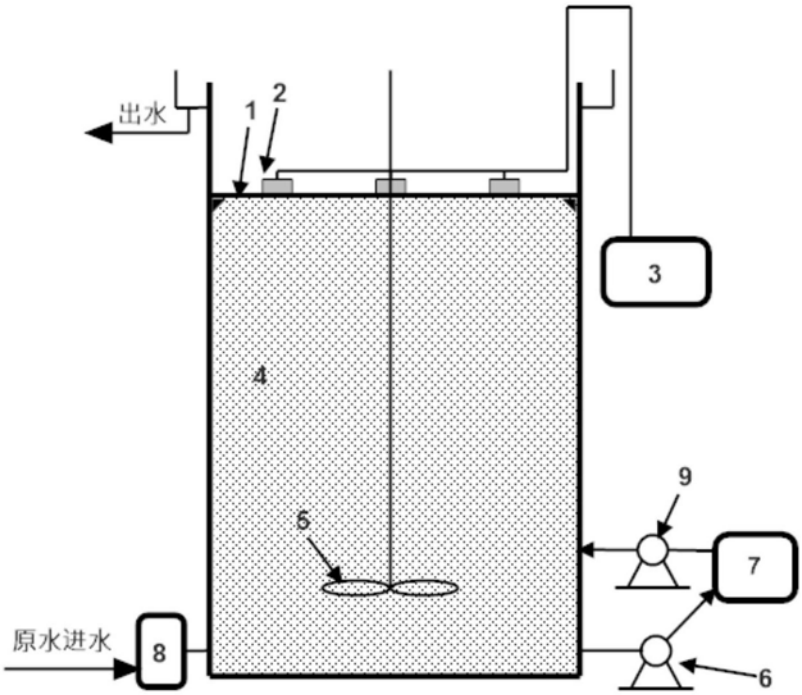


图1

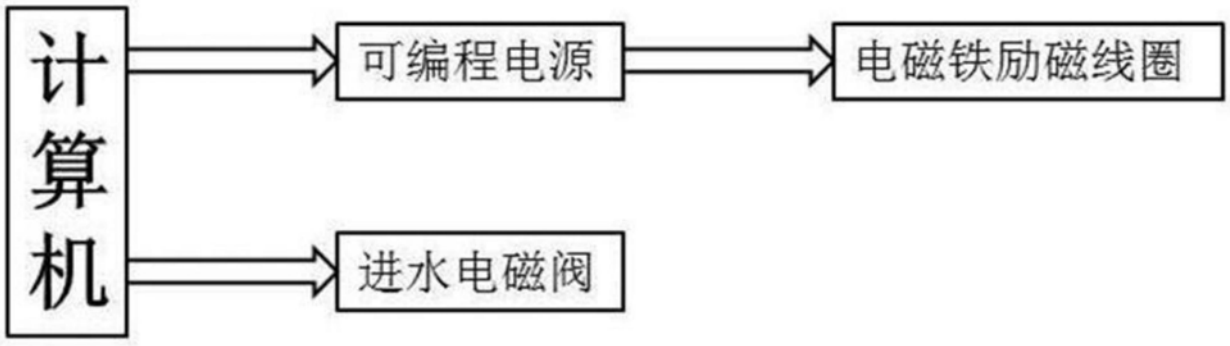


图2

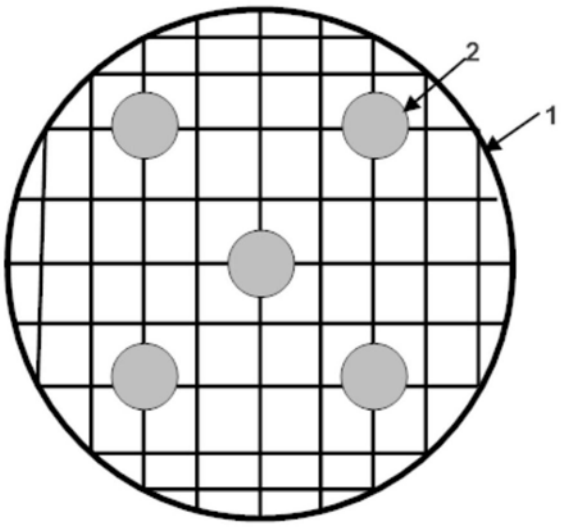


图3

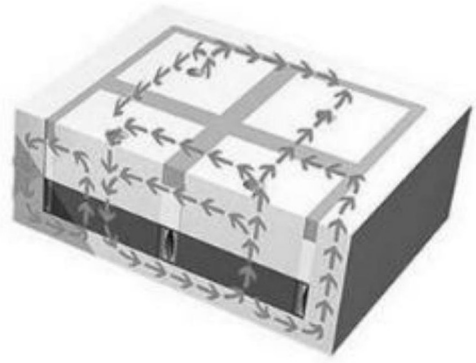


图4

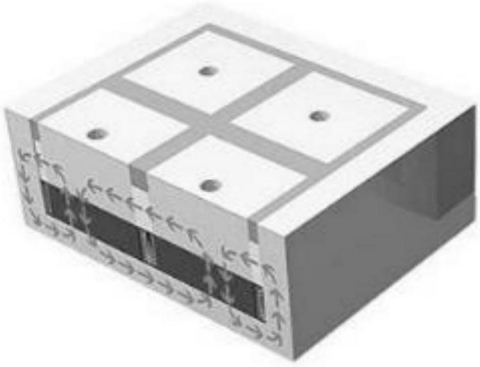


图5