



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206308183 U

(45)授权公告日 2017. 07. 07

(21)申请号 201621389878.X

(22)申请日 2016.12.16

(73)专利权人 中国人民解放军后勤工程学院
地址 400000 重庆市沙坪坝区大学城后勤
工程学院

(72)发明人 周振 姚吉伦 丁昭霞 左梅梅
张星

(74)专利代理机构 深圳市中联专利代理有限公
司 44274

代理人 李俊

(51)Int.Cl.
C02F 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

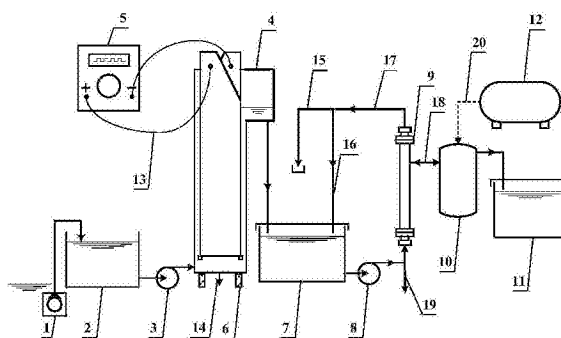
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染水源水的耦合装置

(57)摘要

本实用新型提供的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染水源水的耦合装置,包括潜水泵、原水箱、电絮凝反应器进水泵、电絮凝反应器、中间储水箱、陶瓷微滤膜组件进水泵、陶瓷微滤膜组件、反冲洗水罐、清水箱、空压机、浓缩水排除管、浓缩水回流管、浓缩水管、渗透水/反洗水转化管、反冲洗排水管和空气管,该装置设备简单、结构紧凑、处理效率高、维护管理方便,结合了电絮凝技术与陶瓷微滤膜技术的优点,既提高了陶瓷微滤膜出水水质,延缓了膜通量的衰减,又克服了电絮凝能耗高,固液分离时间长的缺陷,达到了优势互补的目的,适宜推广应用。



1. 一种电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置,包括潜水泵(1)、原水箱(2)、电絮凝反应器进水泵(3)、电絮凝反应器(4)、直流稳压电源(5)、中间储水箱(7)、陶瓷微滤膜组件进水泵(8)、陶瓷微滤膜组件(9)、反冲洗水罐(10)、清水箱(11)、空压机(12)、浓缩水排除管(15)、浓缩水回流管(16)、浓缩水管(17)、渗透水/反洗水转化管(18)、反冲洗排水管(19)和空气管(20),其特征在于:所述原水箱(2)的进水口通过管道与潜水泵(1)连接,出水口经电絮凝反应器进水泵(3)与电絮凝反应器(4)连通,所述电絮凝反应器(4)通过导线(13)与直流稳压电源(5)连接,该电絮凝反应器(4)的出水口与中间储水箱(7)的入水口相通,中间储水箱(7)的出水口经陶瓷微滤膜组件进水泵(8)与陶瓷微滤膜组件(9)连接,在所述陶瓷微滤膜组件(9)的底部设置有与之连接的反冲洗排水管(19),所述陶瓷微滤膜组件(9)顶端的浓缩水管(17)通过三通与浓缩水排除管(15)和浓缩水回流管(16)相连,该浓缩水回流管(16)与中间储水箱(7)连接,陶瓷微滤膜组件(9)出水口经由渗透水/反洗水转化管(18)与反冲洗水罐(10)相通,所述反冲洗水罐(10)的出水口接清水箱(11)、上端通过空气管(20)连接有空压机(12)。

2. 根据权利要求1所述的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置,其特征在于:所述电絮凝反应器(4)包括电极板(21)、导电铜棒(22)、有机玻璃外壳(23)及用于放置电极板(21)的托架(24),该电极板(21)通过导电棒(22)串联并平行交错排列于有机玻璃外壳(23)内。

3. 根据权利要求1或2所述的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置,其特征在于:在所述电絮凝反应器(4)底部设置有底座(6)和排污管(14)。

4. 根据权利要求1所述的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置,其特征在于:所述陶瓷微滤膜组件(9)采用管式内压陶瓷微滤膜。

电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染源水的耦合装置,属于水污染控制领域。

背景技术

[0002] 在给水处理行业中,以混凝、沉淀、过滤、消毒为基础的传统水净化工艺处理的对象是符合饮用水水源水标准的水体,其对于水中的浊度、色度、胶体、悬浮颗粒、微生物等处理效果明显,水质较易达标。但随着人类社会的发展,各种有机物排放到水体中加速了水源的恶化,部分指标高于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中对Ⅲ类水体的标准限值要求,面对这类微污染源水,传统的净水工艺难以使出水满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求,保证饮用水的安全。

[0003] 膜技术作为第四代给水处理工艺凭借其独特的优势越来越受到广泛关注,特别是陶瓷微滤膜,具有化学性质稳定,耐酸碱、有机溶剂和微生物侵蚀,机械强度高,能耗低,不易堵塞,使用寿命长,抗极端气候等特点。但是实际操作运行中,陶瓷微滤膜用于处理池塘水、水库水等有机物含量较高的水源水时,不但膜通量衰减迅速、膜孔堵塞严重、产水量急剧下降,而且对水中有机物的去除率低,威胁供水水质安全。现有采用膜前化学混凝法预处理,如微絮凝、膜过滤与气浮一体化反应装置及其处理低浊微污染水的方法(申请号:201010566493.7),但其化学絮凝剂投加量较大,污泥产量较大,易形成二次污染,而且水力停留时间较长。

[0004] 电絮凝技术用于水处理领域,优点有:设备简单,结构紧凑,占地面积小,操作维护方便,易于与其他工艺耦合;反应生成的金属离子无杂质,成分纯净,污泥产量小,电极金属消耗量低;对原水的适应范围广,反应过程中不需投加化学药剂,不存在药剂的保存问题,不存在二次污染的风险;电极溶解所生成的金属离子活性高,絮凝性能强,形成的微小气泡起到搅拌的同时还可以完成颗粒物的浮选,处理效率高。然而能耗过高、处理时间过长的缺陷一直制约着电絮凝技术的推广应用。

[0005] 将电絮凝作为陶瓷微滤膜的预处理,水中的杂质先通过电絮凝反应器,部分杂质被氧化去除,部分脱稳形成微小絮体,再由陶瓷微滤膜拦截过滤去除。不同于现有的一些以电絮凝-超滤膜技术为核心的水净化装置,如一种处理微污染水的组合工艺及装置(申请号:201410342465.5),该专利中采用有机中空纤维超滤膜间歇运行,操作压力大、能耗高,而且膜孔小易堵塞,同时内压式中空纤维膜不易清洗,通量恢复较差,另外有机中空纤维膜易富集微生物,老化断裂而不易察觉,污染出水。相比之下,采用管式陶瓷微滤膜,工作压力较低、节约能耗,膜孔较大不易阻塞,膜污染后易于清洗,而且抗理化性裂化和微生物降解。因此,结合电絮凝技术与陶瓷微滤膜技术优势的耦合工艺,既提高了陶瓷微滤膜出水水质,延缓了膜通量的衰减,又克服了电絮凝能耗高,固液分离时间长的缺陷,达到了优势互补的目的。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术中的不足之处,本实用新型提供一种结构紧凑、性能稳定、工艺简单、处理效率高的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染水源水的耦合装置。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供以下技术方案:一种电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染水源水的耦合装置,包括潜水泵、原水箱、电絮凝反应器进水泵、电絮凝反应器、直流稳压电源、中间储水箱、陶瓷微滤膜组件进水泵、陶瓷微滤膜组件、反冲洗水罐、清水箱、空压机、浓缩水排除管、浓缩水回流管、浓缩水管、渗透水/反洗水转化管、反冲洗排水管和空气管,所述原水箱的进水口通过管道与潜水泵连接,出水口经电絮凝反应器进水泵与电絮凝反应器连通,所述电絮凝反应器通过导线与直流稳压电源连接,该电絮凝反应器的出水口与中间储水箱的入水口相通,中间储水箱的出水口经陶瓷微滤膜组件进水泵与陶瓷微滤膜组件连接,在所述陶瓷微滤膜组件的底部设置有与之连接的反冲洗排水管,所述陶瓷微滤膜组件顶端的浓缩水管通过三通与浓缩水排除管和浓缩水回流管相连,该浓缩水回流管与中间储水箱连接,陶瓷微滤膜组件出水口经由渗透水/反洗水转化管与反冲洗水罐相通,所述反冲洗水罐的出水口接清水箱、上端通过空气管连接有空压机。

[0008] 作为优选,所述电絮凝反应器包括电极板、导电铜棒、有机玻璃外壳及用于放置电极板的托架,该电极板通过导电棒串联并平行交错排列于有机玻璃外壳内。

[0009] 作为优选,在所述电絮凝反应器底部设置有底座和排污管。

[0010] 作为优选,所述陶瓷微滤膜组件采用管式内压陶瓷微滤膜。

[0011] 通过以上技术方案可以看出,本实用新型结构简单、紧凑,综合了电絮凝和陶瓷微滤膜的优点,既提高了陶瓷微滤膜出水水质,又延缓了膜通量的衰减。同时,管式陶瓷微滤膜的运用,能显著提高电絮凝处理后固液体的分离效率,节约占地面积,降低能耗,水源适应性广,处理效率高,易于实现自动化控制,适宜推广应用。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0014] 图2是本实用新型中电絮凝反应器的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例及附图来进一步详细说明本实用新型。

[0016] 一种如图1及图2所示的电絮凝陶瓷微滤膜净化微污染水源水的耦合装置,包括潜水泵1、原水箱2、电絮凝反应器进水泵3、电絮凝反应器4、直流稳压电源5、中间储水箱7、陶瓷微滤膜组件进水泵8、陶瓷微滤膜组件9、反冲洗水罐10、清水箱11、空压机12、浓缩水排除管15、浓缩水回流管16、浓缩水管17、渗透水/反洗水转化管18、反冲洗排水管19和空气管20,所述原水箱2的进水口通过管道与潜水泵1连接,出水口经电絮凝反应器进水泵3与电絮

凝反应器4连通,所述电絮凝反应器4通过导线13与直流稳压电源5连接,该电絮凝反应器4的出水口与中间储水箱7的入水口相通,所述电絮凝反应器4包括电极板21、导电铜棒22、有机玻璃外壳23及用于放置电极板21的托架24,该电极板21通过导电棒22串联并平行交错排列于有机玻璃外壳23内,根据处理水量可增减电极板21的块数,调整电极板21的长宽比;根据原水水质可选用Fe、Al、Mg或者合金材质作为电极板21,电絮凝技术的采用,能通过阳极形成的新生态羟基络合物吸附、网捕水中的杂质;而且通过电絮凝中氧化还原作用,能降解、去除部分有机物;另外阴极产生的大量微小气泡尺寸小、比表面积大对悬浮物、胶体和结构疏松的絮体吸附浮载能力强,可以提高膜技术对有机物的去除率,延缓膜污染,增长膜清洗周期,中间储水箱7的出水口经陶瓷微滤膜组件进水泵8与陶瓷微滤膜组件9连接,所述陶瓷微滤膜组件9采用管式内压陶瓷微滤膜,材质为 Al_2O_3 ,错流过滤模式,当需要增大产水量时可并联多支陶瓷微滤膜,或选用多孔道数陶瓷微滤膜;当需要调高出水水质时可采用串联多级过滤,或装填小孔径陶瓷微滤膜,管式陶瓷微滤膜的运用,能显著提高电絮凝处理后固液体的分离效率,节约占地面积,降低能耗;同时管式陶瓷微滤膜理化生性质稳定,机械强度高,使用寿命长,保存方便,反洗简便,在所述陶瓷微滤膜组件9的底部设置有与之连接的反冲洗排水管19,所述陶瓷微滤膜组件9顶端的浓缩水管17通过三通与浓缩水排除管15和浓缩水回流管16相连,该浓缩水回流管16与中间储水箱7连接,陶瓷微滤膜组件9出水口经由渗透水/反洗水转化管18与反冲洗水罐10相通,所述反冲洗水罐10的出水口接清水箱11、上端通过空气管20连接有空压机12。

[0017] 使用时可通过增减电极板块数和陶瓷微滤膜根数,调整净水规模和出水水质,实现工程应用。

[0018] 以上对本实用新型实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮助理解本实用新型实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

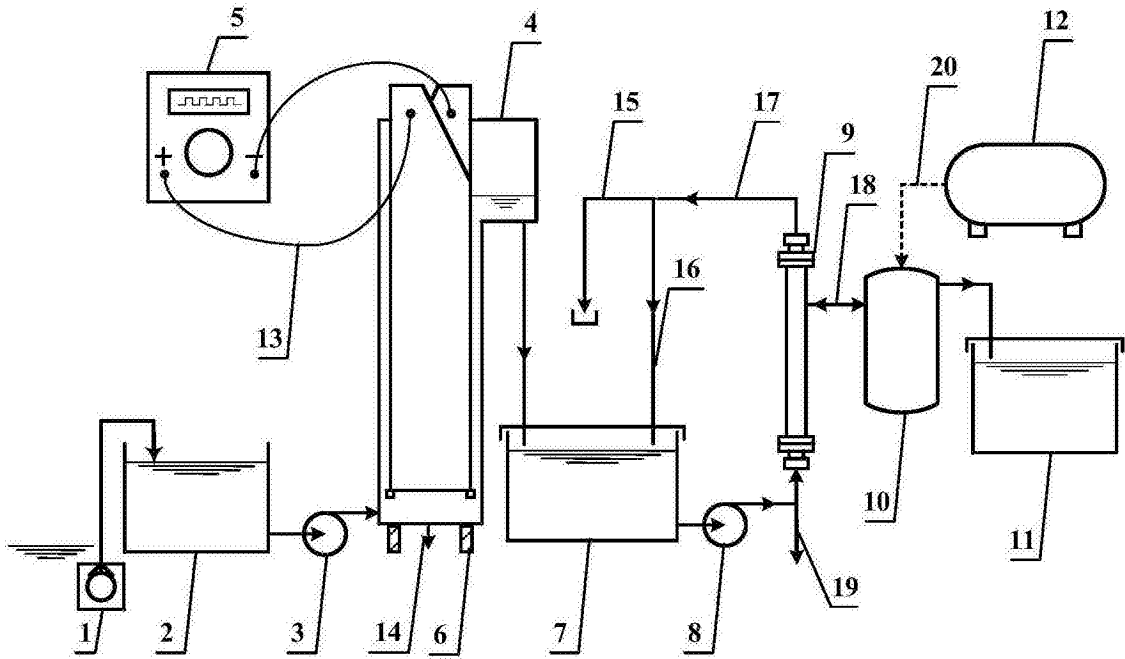


图1

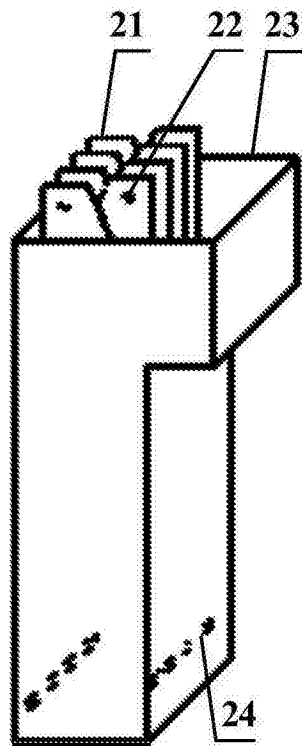


图2