



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202849191 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220487289. 0

C02F 1/32(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 24

C02F 103/08(2006. 01)

(73) 专利权人 山东蓝天节能环保科技有限公司

地址 261500 山东省潍坊市高密市夷安大道
2899 号山东蓝天节能环保科技有限公
司

(72) 发明人 马洪国 焦丽苹 杜敦杰

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公
司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

C02F 9/08(2006. 01)

C02F 1/72(2006. 01)

C02F 1/44(2006. 01)

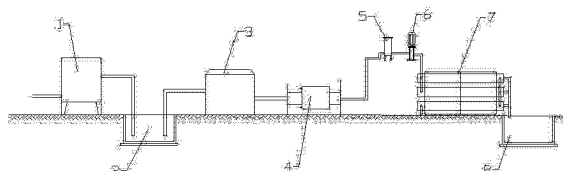
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

海水淡化装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种海水淡化装置,包括催化氧化装置、混凝沉淀池、多级过滤器、软化水系统、保安过滤器、海水高压泵和能量回收装置、海水反渗透装置、淡水箱或淡水池和海水淡化控制系统;循环水出水口和净水出水口分别设置在反应器壳体的上部,原水进水口、检查孔设置在反应器壳体的下部;紫外线灯孔分布在反应器壳体上;排污口设置在反应器壳体的底部,催化氧化装置、混凝沉淀池、多级过滤器、软化水系统杀灭了海水中的微生物、细菌和藻类;去除了海水中的胶体、悬浮杂质、微小悬浮物和颗粒物,提高了水质;降低了海水的硬度和碱度,防止结垢,保安过滤器采用 $5\mu\text{m}$ 滤芯孔径,过滤进高压泵前的海水,阻挡海水中直径大于 $5\mu\text{m}$ 颗粒杂质。



1. 海水淡化装置,其特征在于:所述海水淡化装置包括催化氧化装置(1)、混凝沉淀池(2)、多级过滤器(3)、软化水系统(4)、保安过滤器(5)、海水高压泵和能量回收装置(6)、海水反渗透装置(7)、淡水池(8)和海水淡化控制系统;

催化氧化装置(1)包括反应器壳体(10),反应器壳体(10)上设有紫外线灯孔(11)、循环水出水口(12)、净水出水口(13)、原水进水口(14)、排污口(15)、检查孔(16)和支架(17);

循环水出水口(12)和净水出水口(13)分别设置在反应器壳体(10)的上部,原水进水口(14)设置在反应器壳体(10)的下部;

检查孔(16)设置在反应器壳体(10)的下部;

紫外线灯孔(11)均匀分布在反应器壳体(10)上;

排污口(15)设置在反应器壳体(10)的底部。

2. 如权利要求1所述的海水淡化装置,其特征在于:所述多级过滤器(3)包括过滤器本体,过滤器本体上设有净水管(18)、废水管(19)和过滤器进水管(20),过滤器进水管(20)的轴线与过滤器本体的外壁相切。

3. 如权利要求1或2所述的海水淡化装置,其特征在于:所述海水反渗透装置(7)包括进水管(21)、浓污水出水口(22)、净水出水口(23)、反渗透膜支架(24)和反渗透膜(25);

反渗透膜(25)设置在反渗透膜支架(24)上;

反渗透膜(25)的一端连接净水出水口(23);

反渗透膜(25)的另一端连接进水管(21)和浓污水出水口(22)。

4. 如权利要求3所述的海水淡化装置,其特征在于:所述保安过滤器(5)采用316L滤器,滤芯孔径为 $5\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求4所述的海水淡化装置,其特征在于:所述海水反渗透装置(7)选用海水淡化膜,设备高压部分采用316L以上的不锈钢材质。

6. 如权利要求1所述的海水淡化装置,其特征在于:所述海水淡化控制系统采用可编程控制器PLC组成一个分散采样控制、集中监视操作的控制系统。

海水淡化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种海水淡化装置,属于环保技术领域。

背景技术

[0002] 我国是水资源大国,同时也是水资源贫国。海水作为水资源的重要组成部分,有效利用是解决我国水资源危机的重要措施之一。传统的海水淡化技术主要有蒸馏法、离子交换法、电渗析法及冷冻法等。

[0003] 在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在以下问题,现有技术中的蒸馏法是将海水加热变为蒸汽,蒸汽遇冷凝结为水,而大部分杂质不能汽化,而获得纯净的水,这种方法虽可以去除大部分杂质,但其能耗高,且蒸馏后的水太纯净,不含有对人体有益的物质,不宜饮用。

[0004] 离子交换法和电渗析法仅能去除绝大部分离子态的杂质,而无法去除分子状态的中性杂质,因此,这种水也不能饮用。

[0005] 冷冻法是利用盐在水中的溶解度随水温下降而降低的原理,将海水冷却结冰而降低了水中的含盐率。这种方法耗能高,不能广泛推广;从水质和成本两个指标衡量,上述方法均不能满足使用要求。

[0006] 在海水淡化的众多方法中,反渗透膜技术是未来海水淡化发展的趋势,但目前我国大多数采取反渗透技术的海水淡化厂需要从国外进口反渗透膜,生产成本高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的问题是针对以上不足,提供一种海水淡化装置,克服了现有技术中能耗高、淡化效果差的缺陷,采用本发明的海水淡化装置后,能够有效降低能耗,有效地减少运行费用,提高反渗透膜的使用寿命。

[0008] 为解决上述问题,本实用新型采用以下技术方案:海水淡化装置,其特征在于:所述海水淡化装置包括催化氧化装置、混凝沉淀池、多级过滤器、软化水系统、保安过滤器、海水高压泵和能量回收装置、海水反渗透装置、淡水箱或淡水池和海水淡化控制系统;

[0009] 催化氧化装置包括反应器壳体,反应器壳体上设有紫外线灯孔、循环水出水口、净水出水口、原水进水口、排污口、检查孔和支架;

[0010] 循环水出水口和净水出水口分别设置在反应器壳体的上部,原水进水口设置在反应器壳体的下部;

[0011] 检查孔设置在反应器壳体的下部;

[0012] 紫外线灯孔均匀分布在反应器壳体上;

[0013] 排污口设置在反应器壳体的底部。

[0014] 一种优化方案,所述多级过滤器包括过滤器本体,过滤器本体上设有净水管、废水管和过滤器进水管,过滤器进水管的轴线与过滤器本体的外壁相切。

[0015] 另一种优化方案,所述海水反渗透装置包括进水管、浓污水出水口、净水出水口、

反渗透膜支架和反渗透膜；

[0016] 反渗透膜设置在反渗透膜支架上；

[0017] 反渗透膜的一端连接净水出水口；

[0018] 反渗透膜的另一端连接进水管和浓污水出水口。

[0019] 再一种优化方案,所述保安过滤器采用 316L 滤器,滤芯孔径为 $5\mu\text{m}$ 。

[0020] 进一步的优化方案,所述海水反渗透装置选用海水淡化膜,设备高压部分采用 316L 以上的不锈钢材质。

[0021] 再进一步的优化方案,所述海水淡化控制系统采用可编程控制器 PLC 组成一个分散采样控制、集中监视操作的控制系统。

[0022] 本实用新型采用以上技术方案,与现有技术相比,具有以下优点:经过催化氧化装置、混凝沉淀池、多级过滤器、软化水系统后,杀灭了海水中存在的大量微生物、细菌和藻类;去除了海水中的胶体、悬浮杂质;去除了水中微小悬浮物和颗粒物,进一步提高了水质;降低了海水的硬度和碱度,防止结垢。保证了海水淡化设备及工艺管道的正常运行。

[0023] 保安过滤器采用 $5\mu\text{m}$ 滤芯孔径,过滤进高压泵前的海水,阻挡海水中直径大于 $5\mu\text{m}$ 颗粒杂质,确保高压泵,能量回收装置和反渗透膜安全、长期稳定的运行。高压泵和能量回收装置为反渗透海水淡化提供能量转换和节能,使得浓水的能量得到有效的利用,同时降低能耗,有效地减少运行费用。海水淡化装置的核心是反渗透膜,具有高脱盐率,较好的耐压性、抗氧化和耐污染等性能。海水淡化装置的设备材质在高压部分采用 316L 以上的不锈钢材质,防止了海水的高含盐水质对高压管路的腐蚀。

[0024] 海水淡化装置采用了 PLC 控制,自动化程度高,在运行过程中可对电导率、色度、SS、硬度等各项指标进行全程监控,减少了人工操作的成本,运行成本低;海水经催化氧化后,有机物、微生物污染几乎降为零,因此提高了反渗透膜的使用寿命,使设备总体使用寿命长;设备为组合式设计,占地面积小,土建费用低。

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0026] 附图说明

[0027] 附图 1 为本实用新型实施例中海水淡化装置的结构示意图；

[0028] 附图 2 为本实用新型实施例中催化氧化装置的结构示意图；

[0029] 附图 3 为本实用新型实施例中多级过滤器的结构示意图；

[0030] 附图 4 为本实用新型实施例中海水反渗透装置的结构示意图。

[0031] 图中：

[0032] 1- 催化氧化装置,2- 混凝沉淀池,3- 多级过滤器,4- 软化水系统,5- 保安过滤器,6- 海水高压泵和能量回收装置,7- 海水反渗透装置,8- 淡水池,10- 反应器壳体,11- 紫外线灯孔,12- 循环水出水口,13- 净水出水口,14- 原水进水口,15- 排污口,16- 检查孔,17- 支架,18- 净水管,19- 废水管,20- 过滤器进水管,21- 进水管,22- 浓污水出水口,23- 净水出水口,24- 反渗透膜支架,25- 反渗透膜。

具体实施方式

[0033] 实施例,如图 1 所示,海水淡化装置,包括催化氧化装置 1、混凝沉淀池 2、多级过滤器 3、软化水系统 4、保安过滤器 5、海水高压泵和能量回收装置 6、海水反渗透装置 7、淡水

池 8 和海水淡化控制系统。混凝沉淀池 2 主要选用三氯化铁作为混凝剂,软化水系统 4 主要采用石灰进行纯碱软化,保安过滤器 5 采用 316L 滤器,滤芯孔径通常选 $5\mu\text{m}$,高压泵和能量回收装置 6 为反渗透海水淡化提供能量,海水淡化控制系统采用可编程控制器 PLC 组成一个分散采样控制,集中监视操作的控制系统。

[0034] 如图 2 所示,催化氧化装置 1 包括反应器壳体 10、紫外线灯孔 11、循环水出水口 12、净水出水口 13、原水进水口 14、排污口 15、检查孔 16、支架 17。循环水出水口 12 和净水出水口 13 分别设置在反应器壳体 10 的上部,原水进水口 14 设置在反应器壳体 10 的下部,在反应器壳体 10 的外部设有连通循环水出水口 12 与原水进水口 14 的连通装置,连通装置包括水泵和管道,连通装置在操作过程中设置,图中没有标出,检查孔 16 设置在反应器壳体 10 的下部,操作人员可以从检查孔 16 进入催化氧化装置 1,对催化氧化装置 1 的内部进行检查,紫外线灯孔 11 的数量为若干个,紫外线灯孔 11 均匀分布在反应器壳体 10 上,紫外线灯通过紫外线灯孔 11 向反应器壳体 10 的内部照射,排污口 15 设置在反应器壳体 10 的底部,反应器壳体 10 的下部设有支架 17。

[0035] 如图 3 所示,多级过滤器 3,包括过滤器本体,过滤器本体上设有净水管 18、废水管 19 和过滤器进水管 20,过滤器进水管 20 的轴线与过滤器本体的外壁相切,原水通过过滤器进水管 20 切线入料进入过滤器的混凝反应部件,反应后的水通过管道直接流入反应室部件,形成絮体,需过滤的水从反应室的四周进入滤层,从下至上完成过滤的全过程,过滤后清水从经净水管 18 排出,过滤之后的含杂质的废水通过废水管 19 排出,多级过滤器 3 进一步的去除水中的微小悬浮物和颗粒物。

[0036] 如图 4 所示,海水反渗透装置 7,包括进水管 21、浓污水出水口 22、净水出水口 23、反渗透膜支架 24 和反渗透膜 25,反渗透膜 25 设置在反渗透膜支架 24 上,反渗透膜 25 的一端连接净水出水口 23,反渗透膜 25 的另一端连接进水管 21 和浓污水出水口 22,原水经保安过滤器 5、高压泵和能量回收装置 6 之后,通过进水管 21 进入海水反渗透装置 7,在海水反渗透装置 7 中,原水经过反渗透膜 25 的反渗透作用,得到需要的净水和剩余的浓污水,净水通过净水出水口 23 排出,浓污水通过浓污水出水口 22 排出,反渗透膜用反渗透膜支架 24 支撑。

[0037] 本领域技术人员应该认识到,上述的具体实施方式只是示例性的,是为了使本领域技术人员能够更好的理解本发明内容,不应理解为是对本发明保护范围的限制,本实用新型中没有作特殊说明的部分均为公知技术,只要是根据本发明技术方案所作的改进,均落入本发明的保护范围。

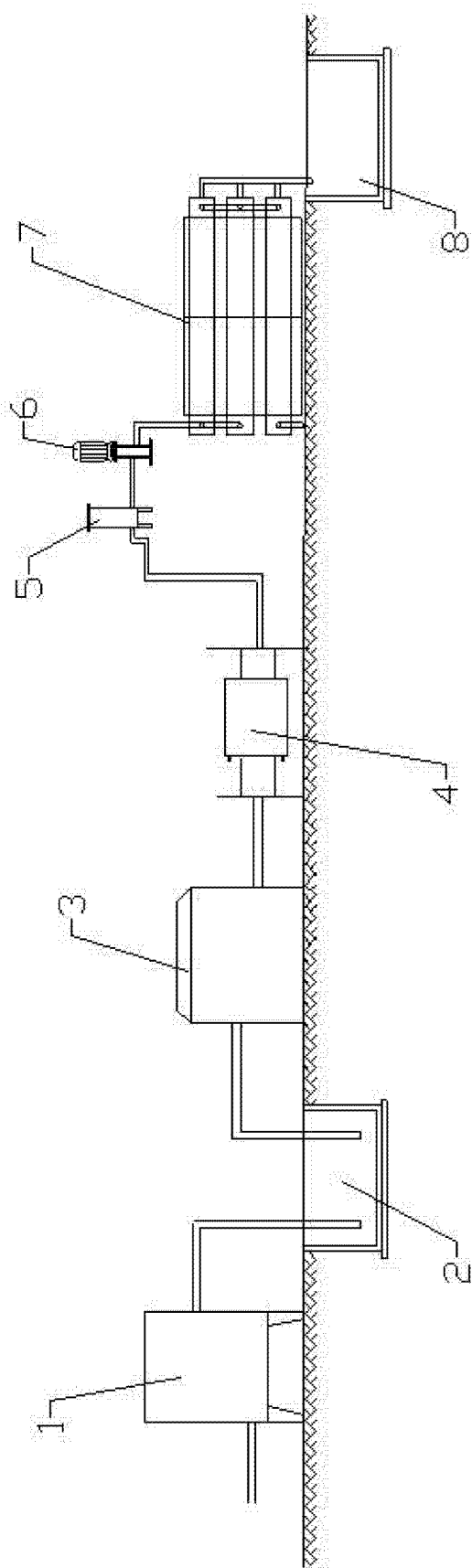


图 1

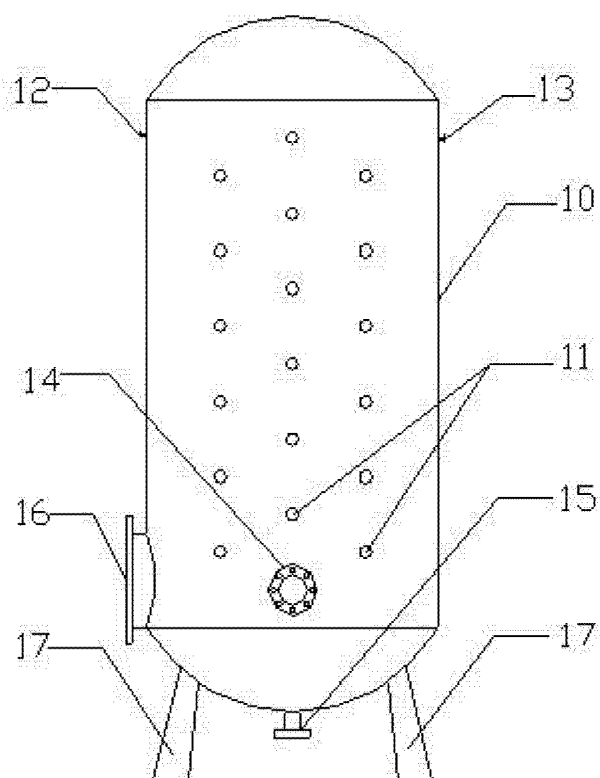


图 2

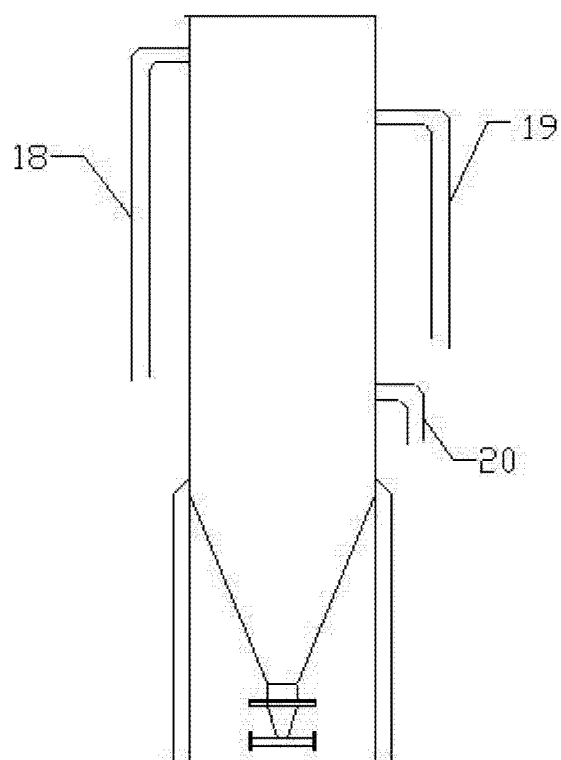


图 3

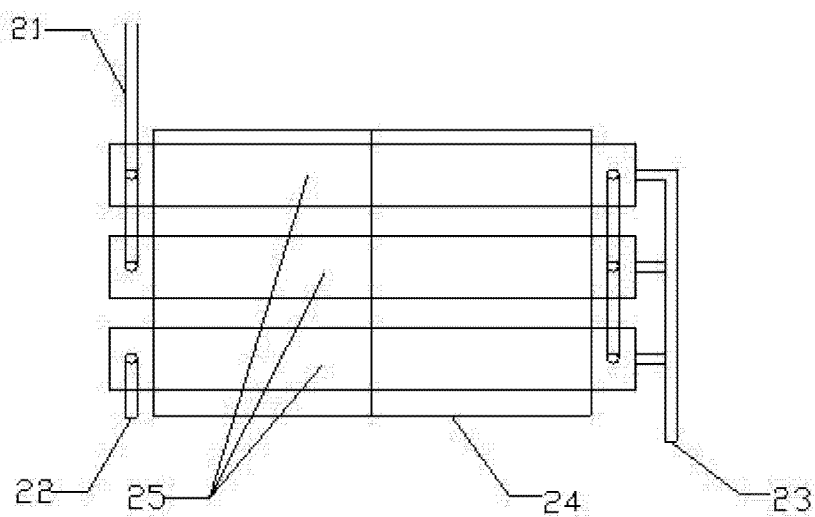


图 4