



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202610045 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201220140099. 1

(22) 申请日 2012. 04. 05

(73) 专利权人 厦门紫金矿冶技术有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区舫山南路3号

(72) 发明人 黄怀国 张卿 季常青 林国钦
陈启斌 邱耀兴

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 连耀忠

(51) Int. Cl.

C02F 9/02(2006. 01)

C02F 1/44(2006. 01)

C02F 101/20(2006. 01)

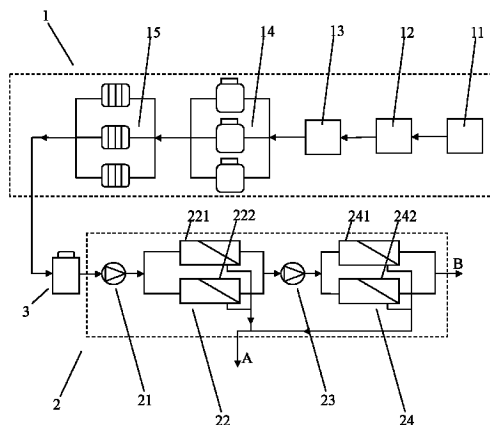
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种含重金属酸性废水的处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含重金属酸性废水的处理系统。本实用新型包括预处理部分和反渗透部分,其中,所述预处理部分包括依次连通的初沉池、砂滤池、原水池、纤维素过滤装置和超滤装置;所述反渗透部分包括依次连通的第一压力泵、第一级反渗透装置、第二压力泵和第二级反渗透装置第一反渗透装置的浓水通过第二压力泵进入第二级反渗透装置,第二级反渗透装置的浓水从其浓水出口流出;所述第一级和第二级反渗透装置的产水从各自产水出口流出;所述超滤装置的出水口与所述第一压力泵的进水口相连通。本实用新型在有效回收重金属的同时,避免了环境的二次污染;整个处理系统操作简单,投资和运行费用低廉。



1. 一种含重金属酸性废水的处理系统,其特征在于:它包括对含重金属酸性废水进行预处理的预处理部分和对预处理后的含重金属酸性废水进行处理的反渗透部分,其中,

所述预处理部分包括依次连通的初沉池、砂滤池、原水池、纤维素过滤装置和超滤装置;

所述反渗透部分包括第一压力泵、第一级反渗透装置、第二压力泵和第二级反渗透装置;其中,所述第一级反渗透装置具有进水口、浓水出口和产水出口,所述第二级反渗透装置具有进水口、浓水出口和产水出口;所述第一压力泵的出水口与所述第一级反渗透装置的进水口相连通,所述第一级反渗透装置的浓水出口与所述第二压力泵的进水口相连通,所述第二压力泵的出水口与所述第二级反渗透装置的进水口相连通,所述第二级反渗透装置的浓水出口与后续浓水处理设备相连通;所述第一级和第二级反渗透装置的产水出口均与产水池相连通;

所述超滤装置的出水口与所述第一压力泵的进水口相连通。

2. 如权利要求1所述的一种含重金属酸性废水的处理系统,其特征在于:所述第一级反渗透装置包括相互并联的第一反渗透膜段和第二反渗透膜段,所述第二级反渗透装置,包括相互并联的第三反渗透膜段和第四反渗透膜段,所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段均具有进水口、浓水出口和产水出口;所述第一压力泵的出水口与所述第一反渗透膜段和第二反渗透膜段的进水口相连通,所述第一反渗透膜段和第二反渗透膜段的浓水出口与所述第二压力泵的进水口相连通,所述第二压力泵的出水口与所述第三反渗透膜段和第四反渗透膜段的进水口相连通,所述第三反渗透膜段和第四反渗透膜段的浓水出口与后续浓水处理设备相连通,所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段的产水出口均与产水池相连通。

3. 如权利要求1所述的一种含重金属酸性废水的处理系统,其特征在于所述超滤装置为中空纤维膜超滤装置。

4. 如权利要求1至3中任一权利要求所述的一种含重金属酸性废水的处理系统,其特征在于:所述超滤装置和第一压力泵之间还串联一保安过滤器。

一种含重金属酸性废水的处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业废水处理领域,具体涉及一种含重金属酸性废水的处理系统。

背景技术

[0002] 含重金属酸性废水是危害程度较大的工业废水,广泛存在于有色金属矿山、金属冶炼、选矿和电镀行业。现有技术中对含重金属酸性废水的处理方法,主要有石灰中和法、硫化物沉淀法和生物法等。其中石灰沉淀法应用的最为广泛,但处理后生成的沉渣较多且脱水困难,占地大,堆存过程中重金属氧化物容易的二次溶解,造成对水环境的二次污染;硫化物沉淀法的 pH 值适应范围大,可有效回收废水中的有价金属,但其沉淀剂来源有限,价格昂贵,且产生的硫化氢容易造成空气污染;生物法虽然能够有效的回收有价金属且不易造成环境的二次污染,但其投资和运行费用均较高,得到的硫化物沉淀附加值较低,处理后的废水仍然需要进一步处理因而综合成本较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术缺陷,提供一种操作简单,成本低廉且可以有效避免二次污染的含重金属酸性废水的处理系统。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种含重金属酸性废水的处理系统,它包括对含重金属酸性废水进行预处理的预处理部分和对预处理后的含重金属酸性废水进行处理的反渗透部分,其中,

[0006] 所述预处理部分包括依次连通的初沉池、砂滤池、原水池、纤维素过滤装置和超滤装置;

[0007] 所述反渗透部分包括第一压力泵、第一级反渗透装置、第二压力泵和第二级反渗透装置;其中,所述第一级反渗透装置具有进水口、浓水出口和产水出口,所述第二级反渗透装置具有进水口、浓水出口和产水出口;所述第一压力泵的出水口与所述第一级反渗透装置的进水口相连通,所述第一级反渗透装置的浓水出口与所述第二压力泵的进水口相连通,所述第二压力泵的出水口与所述第二级反渗透装置的进水口相连通,所述第二级反渗透装置的浓水出口与后续浓水处理设备相连通;所述第一级和第二级反渗透装置的产水出口均与产水池相连通;

[0008] 所述超滤装置的出水口与所述第一压力泵的进水口相连通。

[0009] 在本实用新型的一个优选方案中,所述第一级反渗透装置包括相互并联的第一反渗透膜段和第二反渗透膜段,所述第二级反渗透装置,包括相互并联的第三反渗透膜段和第四反渗透膜段,所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段均具有进水口、浓水出口和产水出口;所述第一压力泵的出水口与所述第一反渗透膜段和第二反渗透膜段的进水口相连通,所述第一反渗透膜段和第二反渗透膜段的浓水出口与所述第二压力泵的进水口相连通,所述第二压力泵的出水口与所述第三反渗透膜段和第四反渗透膜段的进水口相连通,

所述第三反渗透膜段和第四反渗透膜段的浓水出口与后续浓水处理设备相连通,所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段的产水出口均与产水池相连通,上述第一、第二、第三和第四反渗透膜段中的反渗透膜均采用特种工业反渗透膜。

[0010] 在本实用新型的一个优选方案中,所述第一反渗透膜段的通量小于第二反渗透膜段的通量,大于第三和第四反渗透膜段的通量;所述第一反渗透膜段的流速均低于所述第二、第三和第四反渗透膜段的流速。

[0011] 在本实用新型的一个优选方案中,所述纤维素过滤装置为高效纤维素过滤装置。

[0012] 在本实用新型的一个优选方案中,所述超滤装置优为中空纤维膜超滤装置。

[0013] 在本实用新型的一个优选方案中,所述超滤装置和第一压力泵之间还串联一保安过滤器。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、应用反渗透技术对含重金属酸性废水进行处理,在有效回收重金属的同时,避免了环境的二次污染。

[0016] 2、采用由初沉池、砂滤池、原水池、高效纤维素过滤装置和中空纤维膜超滤装置依次组成的预处理部分,最大程度的对含重金属酸性废水进行了预处理,大大减少了其中杂质,保证了后续反渗透部分的高效运行。

[0017] 3、反渗透部分包括并联有第一及第二反渗透膜段的第一级反渗透装置和并联有第三及第四反渗透膜段的第二级反渗透装置,第一级反渗透装置和第二级反渗透装置串联,且第一反渗透膜段的通量小于第二反渗透膜段的通量,大于第三和第四反渗透膜段的通量;第一反渗透膜段的流速均低于所述第二、第三和第四反渗透膜段的流速,这样的设计有效减轻了硫酸钙、硫酸钡等结垢对反渗透膜的损害,延长了反渗透膜的使用寿命。

[0018] 4、整个处理系统操作简单,投资和运行费用低廉。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型中处理含重金属酸性废水的反渗透系统的示意图。

具体实施方式

[0020] 以下通过具体实施方式结合附图对本实用新型进行进一步的说明和描述。

[0021] 本实用新型内的液体流通情况如附图中箭头所示。

[0022] 如图 1 所示,本实用新型的一种含重金属酸性废水的处理系统,它包括对含重金属酸性废水进行预处理的预处理部分 1 和对预处理后的含重金属酸性废水进行处理的反渗透部分 2,其中,

[0023] 所述预处理部分包括依次连通的初沉池 11、砂滤池 12、原水池 13、高效纤维素过滤装置 14 和中空纤维膜超滤装置 15,其中高效纤维素过滤装置 14 和中空纤维膜超滤装置 15 均采用两备一用的模式设置。

[0024] 所述反渗透部分包括第一压力泵 21、第一级反渗透装置 22、第二压力泵 23 和第二级反渗透装置 24,所述第一压力泵 21 的出水口与所述第一反渗透装置 22 的进水口相连通,所述第一反渗透装置 22 的浓水出口通过所述第二压力泵 23 与所述第二级反渗透装置 24 的进水口相连通,所述第二级反渗透装置 24 的浓水 B 从其浓水出口流出后进入浓水池或进

入萃取车间进行重金属的电积回收；所述第一级和第二级反渗透装置 22、23 的产水 A 从各自产水出口流出后直接进入产水池，回收利用；

[0025] 所述反渗透部分包括第一压力泵 21、第一级反渗透装置 22、第二压力泵 23 和第二级反渗透装置 24；其中，所述第一级反渗透装置 22 具有进水口、浓水出口和产水出口，所述第二级反渗透装置 24 具有进水口、浓水出口和产水出口；所述第一压力泵 21 的出水口与所述第一级反渗透装置 22 的进水口相连通，所述第一级反渗透装置 22 的浓水出口与所述第二压力泵 23 的进水口相连通，所述第二压力泵 23 的出水口与所述第二级反渗透装置 24 的进水口相连通，所述第二级反渗透装置 24 的浓水出口与后续浓水处理设备相连通，浓水 B 从该浓水出口流出后进入下游浓水处理过程；所述第一级和第二级反渗透装置（22、24）的产水出口均与产水池相连通，产水 A 从产水出口流出后直接进入产水池，回收利用；

[0026] 所述预处理部分 1 与所述反渗透部分 2 通过所述中空纤维膜超滤装置 15 的出水口与所述第一压力泵 21 的进水口相连通，所述中空纤维膜超滤装置 15 和第一压力泵 21 之间还串联一保安过滤器 3。

[0027] 所述第一级反渗透装置 22 包括相互并联的第一反渗透膜段 221 和第二反渗透膜段 222；所述第二级反渗透装置 24，包括相互并联的第三反渗透膜段 241 和第四反渗透膜段 242。所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段（221、222、241 和 242）均具有进水口、浓水出口和产水出口；所述第一压力泵 21 的出水口与所述第一反渗透膜段 221 和第二反渗透膜段 222 的进水口相连通，所述第一反渗透膜段 221 和第二反渗透膜段 222 的浓水出口与所述第二压力泵 23 的进水口相连通，所述第二压力泵 23 的出水口与所述第三反渗透膜段 241 和第四反渗透膜段 242 的进水口相连通，所述第三反渗透膜段 241 和第四反渗透膜段 242 的浓水出口与后续浓水处理设备相连通，所述第一、第二、第三和第四反渗透膜段（221、222、241 和 242）的产水出口均与产水池相连通，上述第一、第二、第三和第四反渗透膜段（221、222、241 和 242）中的反渗透膜均采用特种工业反渗透膜。

[0028] 所述第一反渗透膜段 221 的通量小于第二反渗透膜段 222 的通量，大于第三和第四反渗透膜段 241、242 的通量；所述第一反渗透膜段 221 的流速均低于所述第二、第三和第四反渗透膜段 222、241、242 的流速。即所述反渗透系统 2 采用一级四段式方式排列，其中，第一反渗透膜段 221 采用大通量、低流速涉及，第二反渗透膜段 222 采用高通量、大流速涉及，第三和第四（241 和 242）反渗透膜段采用低通量、大流速设计。

[0029] 运行过程中，所需处理的含重金属酸性废水依次经初沉池 11、砂滤池 12、原水池 13、高效纤维素过滤装置 14、中空纤维膜超滤装置 15 和保安过滤器 3 除去可沉物、漂浮物、悬浮物、胶体、微细泥沙、大分子有机物和细菌后，通过第一压力泵 21 进入第一级反渗透装置 23，所得产水直接进入产水池，回收利用，所得浓水通过第二压力泵 22 进入第二级反渗透装置 24，第二级反渗透装置 24 的产水也是直接进入产水池，回收利用，而其所产浓水进入浓水池储存或进入萃取车间进行重金属的电积回收。

[0030] 以上所述，仅为本实用新型的较佳实施例而已，故不能依此限定本实用新型实施的范围，即依本实用新型专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰，皆应仍属本实用新型涵盖的范围内。

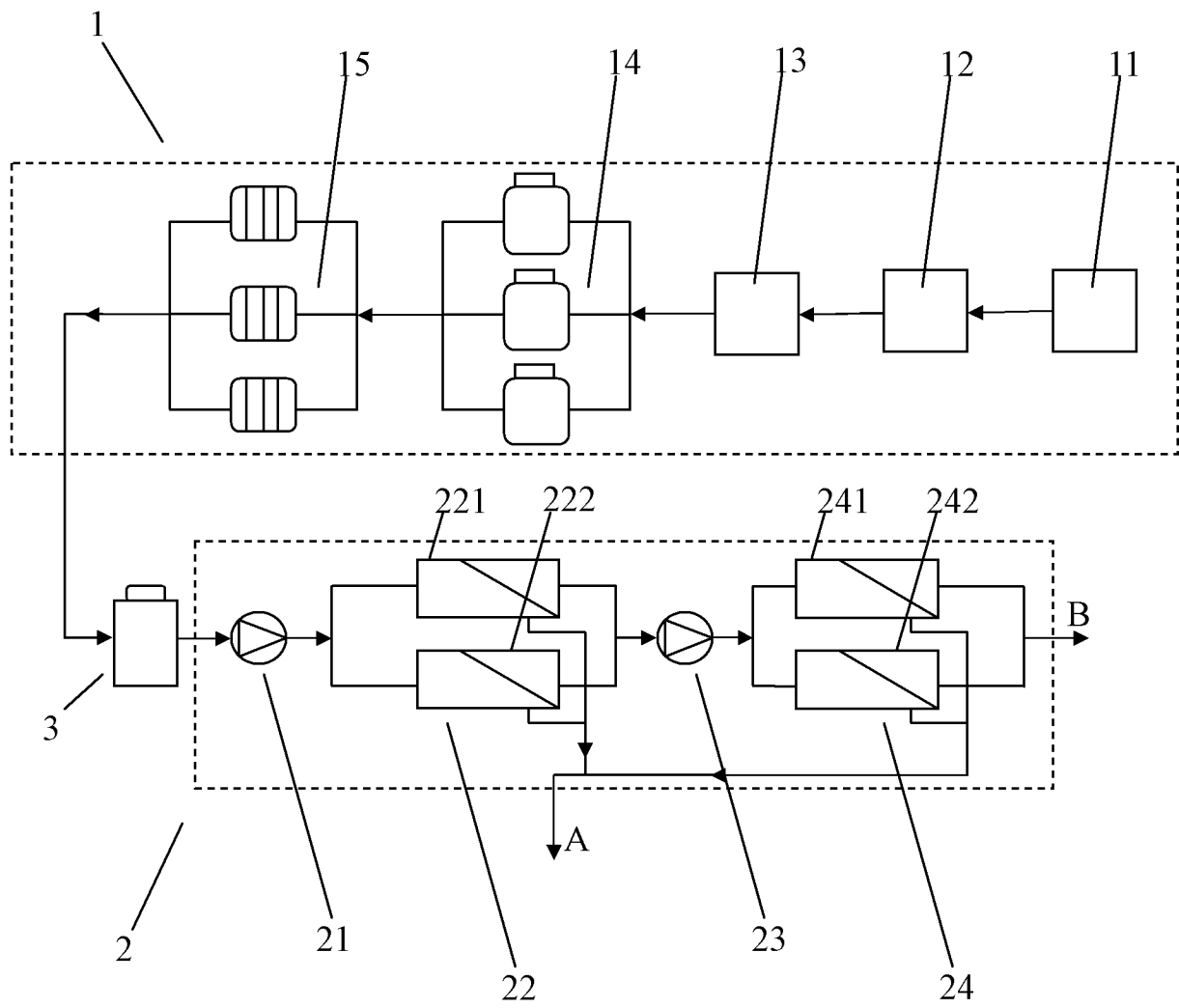


图 1