



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207958039 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820227405.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.02.08

(73)专利权人 杭州意能电力技术有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文三路
251号联强大厦9楼

专利权人 国网浙江省电力有限公司电力科
学研究院

(72)发明人 曹求洋 钱洲亥 冯礼奎 宋小宁
程一杰 余璐静

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 张建青

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C01G 49/10(2006.01)

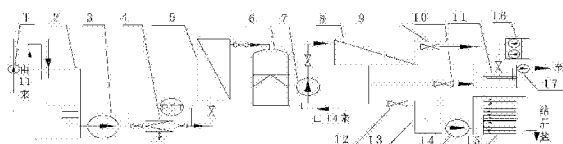
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种酸洗废液处理及资源化利用装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种酸洗废液处理及资源化利用装置。由于酸洗废液的COD含量高,常规氧化方法不易将其处理合格。本实用新型利用潜水泵将废液池中的酸洗废液送至废液箱,然后酸洗废液依次流经自清洗过滤器、超滤膜组和反渗透膜组;经反渗透膜组浓缩后得到的浓水排放至浓水池,进行除铁处理后再次送入废液箱中,然后再通过超滤膜组和反渗透膜组,浓缩后得到的浓水排入浓水箱,再进入干燥结晶器,生产结晶盐回用,经反渗透膜组浓缩后得到的淡水回用;通过加药设备向浓水池投入药剂。本实用新型实现了酸洗废液的处理和资源化利用,化学药剂消耗少,固体沉渣少,且产生一定的经济和环保效益。



1. 一种酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,包括潜水泵(1)、废液箱(2)、自清洗过滤器(4)、超滤膜组(5)、反渗透膜组(8)、浓水池(11)、浓水箱(13)、干燥结晶器(15)、一次浓水阀(10)、二次浓水阀(12)及加药设备(16);

所述的潜水泵(1)将废液池中的酸洗废液送至废液箱(2),然后酸洗废液依次流经自清洗过滤器(4)、超滤膜组(5)和反渗透膜组(8);经反渗透膜组(8)浓缩后得到的浓水经一次浓水阀(10)排放至浓水池(11),进行除铁处理后再次送入废液箱(2)中,然后经过超滤膜组(5)和反渗透膜组(8),浓缩后得到的浓水经二次浓水阀(12)排入浓水箱(13),再进入干燥结晶器(15),生产结晶盐回用,经反渗透膜组(8)浓缩后得到的淡水回用;通过加药设备(16)向浓水池投入药剂。

2. 根据权利要求1所述的酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,所述的废液箱(2)与自清洗过滤器(4)之间设有增压泵(3)。

3. 根据权利要求1所述的酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,所述的超滤膜组(5)与反渗透膜组(8)之间设有保安过滤器(6)。

4. 根据权利要求3所述的酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,所述的保安过滤器(6)与反渗透膜组(8)之间设有高压泵(7)。

5. 根据权利要求1所述的酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,所述的超滤膜为废弃的超滤膜,通过膜元件串联和膜组件并联的形式组成超滤膜组。

6. 根据权利要求1所述的酸洗废液处理及资源化利用装置,其特征在于,所述的反渗透膜为废弃的反渗透海水淡化膜,其安置在标准的膜壳内,通过膜元件串联和膜组件并联的形式组成反渗透膜组,按照两级多段式布置。

一种酸洗废液处理及资源化利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及酸洗废液处理及资源化利用领域,具体地说是一种利用废弃的超滤膜和反渗透膜处理酸洗废液,并实现资源化利用的装置,适用于处理柠檬酸和EDTA等有机酸酸洗废液。

背景技术

[0002] 化学清洗是用化学方法去除设备表面积垢而使其恢复原表面状态的一门技术,因其节能高效的特点,在石化、电力、制药、冶金等行业得到了广泛应用。酸是化学清洗过程中最常用的药剂,因此以酸作为主清洗剂的化学清洗也称为酸洗。在酸洗实施过程中,短时间内会连续排出大量的含有较多污染物的废液,必须进行处理。

[0003] 目前常用的酸洗药剂主要有盐酸、硫酸、硝酸、氨基磺酸、EDTA及柠檬酸等,其中盐酸、硫酸、硝酸和氨基磺酸是无机酸,其废液处理相对简单;EDTA及柠檬酸属于有机酸,其酸洗废液处理难度较大。以柠檬酸为例,柠檬酸酸洗废液的COD含量高,常规氧化方法不易将其处理合格,国内外主要采用粉煤灰吸附法和高温焚烧法处理此类废水,这两种方法均有一定的局限性。

[0004] 1)粉煤灰吸附法:将废液排放至锅炉冲灰池与灰水混合,利用粉煤灰的吸附性将柠檬酸固定在粉煤灰上。该方法适用于有灰库的电厂,优点在于处理费用低,投资设备少。但目前大多数电厂没有灰库,故该法现在已很少使用。

[0005] 2)高温焚烧法:将废液通过专用燃烧器喷入炉膛焚烧。由于该法所用燃烧器投资大,闲置时间长,目前已很少使用;改进的方法是将酸液直接喷至煤场,然后通过输煤装置送炉膛焚烧。然而该改进方法易造成废液外溢,污染煤场附近地下水,腐蚀电厂输煤装置,导致锅炉水冷壁结焦以及燃烧器腐蚀等,限制了其在实践中的应用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是克服上述现有技术存在的缺陷,提供一种利用废弃的超滤膜和反渗透膜处理酸洗废液并实现资源化利用的装置,以解决柠檬酸和EDTA等有机酸酸洗废液的处理难题。

[0007] 为此,本实用新型通过如下技术方案实现:一种酸洗废液处理及资源化利用装置,包括潜水泵、废液箱、自清洗过滤器、超滤膜组、反渗透膜组、浓水池、浓水箱、干燥结晶器及加药设备;

[0008] 所述的潜水泵将废液池中的酸洗废液送至废液箱,然后酸洗废液依次流经自清洗过滤器、超滤膜组和反渗透膜组;经反渗透膜组浓缩后得到的浓水排放至浓水池,进行除铁处理后再次送入废液箱中,然后再通过超滤膜组和反渗透膜组,浓缩后得到的浓水排入浓水箱,再进入干燥结晶器,生产结晶盐回用,经反渗透膜组浓缩后得到的淡水回用;通过加药设备向浓水池投入药剂。

[0009] 所述浓水池底部的沉积物加工业盐酸溶解后即可制成主要成分是氯化铁的溶液,

可作为水处理剂使用,实现了酸洗废液的处理和资源化利用。

[0010] 作为上述技术方案的补充,所述的废液箱与自清洗过滤器之间设有增压泵,用于酸洗废液的增压。

[0011] 作为上述技术方案的补充,所述的超滤膜组与反渗透膜组之间设有保安过滤器。本实用新型可在保安过滤器出口处添加适量的还原剂,控制反渗透膜组进水的ORP(Ag/AgCl)不大于400mv。

[0012] 作为上述技术方案的补充,所述的保安过滤器与反渗透膜组之间设有高压泵,对经保安过滤器过滤后的水进行增压。

[0013] 作为上述技术方案的补充,所述的超滤膜为废弃的超滤膜,通过膜元件串联和膜组件并联的形式组成超滤膜组。超滤膜的反洗水来自反渗透膜组的浓水。

[0014] 作为上述技术方案的补充,所述的反渗透膜为废弃的反渗透海水淡化膜,其安置在标准的膜壳内,通过膜元件串联和膜组件并联的形式组成反渗透膜组,按照两级多段式布置。

[0015] 超滤膜和反渗透膜的使用寿命一般为5-8年,淘汰下来的超滤膜和反渗透膜基本作为固废处理。通过废弃的超滤膜和反渗透膜处理酸洗废液,将酸洗废液进行资源化利用,实现以废制废,既减少了固体废弃物对环境的污染,还将难处理的废液进行了废物利用。

[0016] 所述的干燥结晶器,采用蒸汽、导热油或电加热的方式进行干燥结晶,将浓水制成具有广泛用途的结晶盐,实现酸洗废液资源化利用。

[0017] 所述加药设备用到的药剂包含助凝剂、还原剂、阻垢分散剂、氧化剂、碱、酸等,主要用于超滤膜组和反渗透膜组的反洗、化学清洗,酸洗废液的沉降、除铁等过程。

[0018] 应用本实用新型,以废制废,实现酸洗废液的处理和资源化利用,化学药剂消耗少,固体沉渣少,且产生一定的经济和环保效益。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0020] 图1中:1.潜水泵,2.废液箱,3.增压泵,4.自清洗过滤器,5.超滤膜组,6.保安过滤器,7.高压泵,8.反渗透膜组,9.淡水阀,10.一次浓水阀,11.浓水池,12.二次浓水阀,13.浓水箱,14.浓水泵,15.干燥结晶器,16.加药设备,17.潜水泵。

[0021] 图1中,实线箭头的方向表示废液流向、药剂流向,图1中的阀门均为电动阀。

具体实施方式

[0022] 以下结合说明书附图和实施例,对本实用新型进行进一步说明,应理解,以下实施例仅用于说明本实用新型而非用于限定本实用新型的保护范围。

[0023] 如图1所示的酸洗废液处理及资源化利用装置,包括潜水泵1、废液箱2、增压泵3、自清洗过滤器4、超滤膜组5、保安过滤器6、高压泵7、反渗透膜组8、淡水阀9、一次浓水阀10、浓水池11、二次浓水阀12、浓水箱13、浓水泵14、干燥结晶器15、加药设备16和潜水泵17。

[0024] 潜水泵1将废液池中的酸洗废液送至废液箱2,经增压泵3增压后,依次流经自清洗过滤器4、超滤膜组5、保安过滤器6,经高压泵7升压后进入反渗透膜组8,经反渗透膜组8处理后,淡水经淡水阀9回用,浓水经一次浓水阀10排放至浓水池11;经加碱处理除铁后用潜

水泵17将上层清液送回废液箱2,再经增压泵3增压后,依次流经自清洗过滤器4、超滤膜组5、保安过滤器6,经高压泵7升压后进入反渗透膜组8,经反渗透膜组8处理后,淡水经淡水阀9回用,浓水经二次浓水阀12排放至浓水箱13,经浓水泵14送至干燥结晶器15,蒸发掉水分,排出结晶盐。收集浓水池11底部铁的沉积物,加药设备16加入适量的工业盐酸,溶解后即可制成主要成分是氯化铁的溶液,可作为水处理剂使用。

[0025] 利用上述装置进行酸洗废液处理及资源化利用的方法,具体步骤如下:

[0026] 1.将废液池中存放的柠檬酸酸洗废液中进行预处理沉降;

[0027] 2.用潜水泵1将废水池中经过预处理的柠檬酸酸洗废液送至废液箱2,经增压泵3增压后,经自清洗过滤器4初步过滤,过滤器的出水进入超滤膜组5,自清洗过滤器4进水管上装有压差变送器,根据设定的压差自动反洗。

[0028] 3.超滤膜组5以错流过滤的方式运行,错流量5%~10%。柠檬酸酸洗废液经超滤膜组5过滤后,废液中的大部分悬浮物、胶体、有机大分子等杂质被除去。

[0029] 4.超滤膜组5出水经保安过滤器6进一步过滤,通过高压泵7增压后作为反渗透膜组的进水。在保安过滤器6出口添加适量的还原剂,控制反渗透膜组8进水的ORP(Ag/AgCl)不大于400mv。

[0030] 5.反渗透膜组8内的反渗透膜元件采取二级多段式布置方式,反渗透膜的最大操作压力为81Mpa,反渗透膜组8的淡水,其主要水质指标如悬浮物、COD_{Cr}、氟化物、氨氮等完全满足《GB 8978第二类污染物最高容许排放浓度》的要求,直接排往电厂回用水池;反渗透膜组8的浓水排放至浓水池,在浓水池中加入适量的烧碱,调节pH>10,并通入压缩空气搅拌将铁完全沉淀。

[0031] 6.用潜水泵17将浓水池11上层清液送回至废液箱2,依次送至自清洗过滤器4、超滤膜组5、保安过滤器6、高压泵7、反渗透膜组8,超滤膜组5以全流过滤的方式运行,反渗透膜组8的淡水排往电厂回用水池,反渗透膜组8的浓水排至浓水箱13。

[0032] 7.用浓水泵14将浓水箱13中的浓溶液引入至干燥结晶器15,制成结晶盐。

[0033] 8.收集浓水池11底部铁的沉积物,加入适量的工业盐酸溶解,掺入电厂水处理混凝剂药箱中,用于电厂原水预处理。

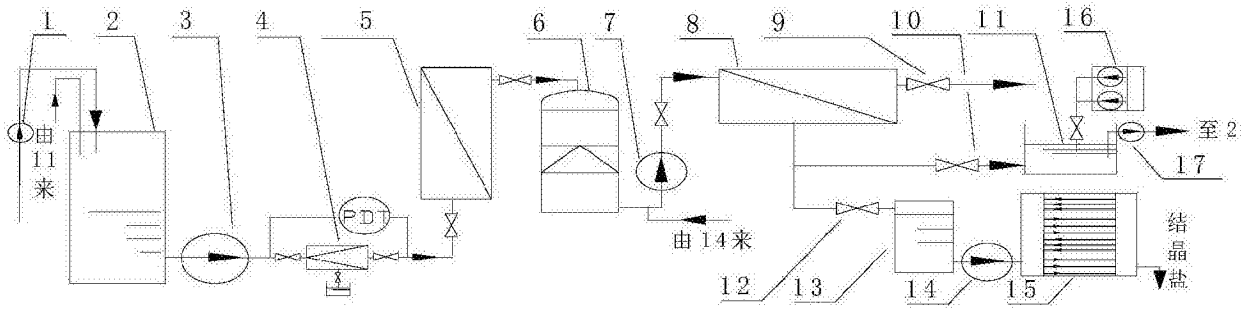


图1