



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205023892 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201520735142. 2

(22) 申请日 2015. 09. 22

(73) 专利权人 江苏中圣高科技产业有限公司

地址 211112 江苏省南京市江宁区诚信大道
2111 号

(72) 发明人 郭宏新 李东 刘丰 彭艳梅
陈飞

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 夏平

(51) Int. Cl.

C02F 1/16(2006. 01)

C02F 1/08(2006. 01)

F27D 17/00(2006. 01)

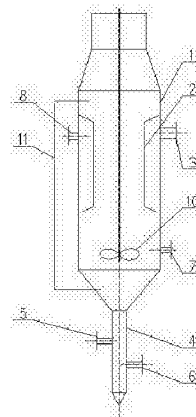
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

结晶盐处理回收装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种结晶盐处理回收装置,包括依次相互连接的蒸发器、结晶器和碳化炉,所述结晶器采用强制循环结晶器,该强制循环结晶器的筒体段内部加设一个双喇叭形筒体,所述双喇叭形筒体的大口端位于结晶器出口的上部,在强制循环结晶器的底部设置有淘洗管,所述淘洗管上设置有进料口和淘洗口,所述筒体上设置有观察口和清洗口,同时还设置监控仪,所述监控仪与设置在结晶器中心的混合搅拌器相连,用于控制液位、结晶浓度及晶体尺寸大小;所述混合搅拌器带有加热装置,同时还带有搅拌叶轮或叶片或弹簧片。本实用新型能够长周期的稳定运行,不易造成堵塞,其热量和回收水能够得到循环利用,绿色环保、效率更高,无二次污染,更安全。



1. 一种结晶盐处理回收装置,包括依次相互连接的蒸发器、结晶器和碳化炉,其特征在于:所述结晶器采用强制循环结晶器,该强制循环结晶器的筒体(1)段内部加设一个双喇叭形筒体(2),所述双喇叭形筒体(2)的大口端位于结晶器出口(3)的上部,双喇叭形筒体(2)的小口端直径比结晶器直径小 20-2000cm;在强制循环结晶器的底部设置有淘洗管(4),所述淘洗管(4)上设置有进料口(5)和淘洗口(6),所述筒体(1)上设置有观察口(7)和清洗口(8),同时还设置监控仪(11),所述监控仪(11)与设置在结晶器中心的混合搅拌器(10)相连,用于控制液位、结晶浓度及晶体尺寸大小;所述混合搅拌器(10)带有加热装置,同时还带有搅拌叶轮或叶片或弹簧片。

2. 根据权利要求 1 所述的结晶盐处理回收装置,其特征在于:还包括由搅拌装置、膜处理器、预加热装置和脱气装置组成的预处理装置。

3. 根据权利要求 1 所述的结晶盐处理回收装置,其特征在于:所述蒸发器采用强制循环蒸发器、垂直降膜蒸发器、水平降膜蒸发器中的其中一种。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的结晶盐处理回收装置,其特征在于:所述蒸发器采用单效或多效蒸发,并且采用外部蒸汽供给、机械蒸汽压缩、热力蒸汽压缩中的一种或三种方式的组合。

5. 根据权利要求 1 所述的结晶盐处理回收装置,其特征在于:所述碳化炉采用回转窑式或推板窑式或电炉,并且其加热方式采用燃气加热或电加热。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的结晶盐处理回收装置,其特征在于:所述碳化炉的高温烟气热量采用废热锅炉进行余热回收,废热锅炉产生的低压蒸汽用于结晶器的外供蒸汽;并且所述废热锅炉采用小温差沸腾传热,其换热管采用 T 型槽道管或者内凹槽管或者波纹管或高通量管。

结晶盐处理回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种回收装置,具体涉及一种结晶盐处理回收装置。

背景技术

[0002] 随着国家对环境保护的更加重视,开始对排放总量进行控制,一般的污水通过生物、化学等处理技术可以满足达标排放。但是,对于石油化工、煤化工、电力、采油、采矿等国家支柱产业产生的大量高含盐废水通过化学、膜、反渗透等传统手段只能回收 75%~85% 的废水,剩下经过浓缩的 15%~25% 的高浓度含盐废水到目前为止不能得到有效处理,有的通过曝晒池储存起来,如遇到山洪、地质等灾害,高浓度含盐废水一旦泄漏,将污染地表、地下水系,贻害无穷,特别是西部缺水地区。因此,高含盐废水的处理已成为我国水资源与环境问题面临的一个重大难题。

[0003] 本装置中的结晶盐处理工艺是针对我国水资源短缺,工业用水重复利用率低,环境污染严重的问题,将工业废水通过预处理、蒸发、结晶等工艺,将传统水处理技术处理后的 15%~25% 的高浓缩、高含盐废水进一步处理,使水的回收率达到 95% 以上,同时盐结晶成固体盐,实现高含盐废水零排放。

[0004] 另外,与传统的盐化工蒸发结晶过程不同,高含盐废水的结晶盐处理由于废水成分的复杂性及水量波动性,废水体系的物性参数难以准确获取,导致工艺设计参数偏离实际体系,运行过程中装置不能长周期稳定运行,尤其是结晶装置,经常由于堵塞造成停产。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种结晶盐处理回收装置。

[0006] 本实用新型采取的技术方案是:一种结晶盐处理回收装置,包括依次相互连接的蒸发器、结晶器和碳化炉,所述结晶器采用强制循环结晶器,该强制循环结晶器的筒体段内部加设一个双喇叭形筒体,所述双喇叭形筒体的大口端位于结晶器出口的上部,双喇叭形筒体的小口端直径比结晶器直径小 20-2000cm;在强制循环结晶器的底部设置有淘洗管,所述淘洗管上设置有进料口和淘洗口,所述筒体上设置有观察口和清洗口,同时还设置监控仪,所述监控仪与设置在结晶器中心的混合搅拌器相连,用于控制液位、结晶浓度及晶体尺寸大小;所述混合搅拌器带有加热装置,同时还带有搅拌叶轮或叶片或弹簧片。

[0007] 进一步的,本装置还包括由搅拌装置、膜处理器、预加热装置和脱气装置组成的预处理装置。

[0008] 进一步的,所述蒸发器采用强制循环蒸发器、垂直降膜蒸发器、水平降膜蒸发器中的其中一种。蒸发器采用单效或多效蒸发,并且采用外部蒸汽供给、机械蒸汽压缩、热力蒸汽压缩中的一种或三种方式的组合。

[0009] 进一步的,所述碳化炉采用回转窑式或推板窑式或电炉,并且其加热方式采用燃气加热或电加热。碳化炉的高温烟气热量采用废热锅炉进行余热回收,废热锅炉产生的低压蒸汽用于结晶器的外供蒸汽;并且所述废热锅炉采用小温差沸腾传热,其换热管采用 T

型槽道管或者内凹槽管或者螺纹管或高通量管。

[0010] 本实用新型的有益效果是：本装置将传统水处理技术处理后的 15%~25% 的高浓缩、高含盐废水进一步处理，使水的回收率达到 95% 以上，同时盐结晶成固体盐，实现高含盐废水零排放。另外本装置能够长周期的稳定运行，不易造成堵塞，其热量和回收水能够得到循环利用，绿色环保、效率更高，无二次污染，更安全。结晶器采用强制循环加淘洗罐，可以提高产品品质，碳化炉采用回转窑，停留时间低。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的结构框图。

[0012] 图 2 是结晶器的整体结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0014] 如图 1, 图 2 所示, 一种结晶盐处理回收装置, 包括依次相互连接的蒸发器、结晶器和碳化炉, 所述结晶器采用强制循环结晶器, 该强制循环结晶器的筒体 1 段内部加设一个双喇叭形筒体 2, 所述双喇叭形筒体 2 的大口端位于结晶器出口 3 的上部, 双喇叭形筒体 2 的小口端直径比结晶器直径小 20-2000cm; 在强制循环结晶器的底部设置有淘洗管 4, 所述淘洗管 4 上设置有进料口 5 和淘洗口 6, 所述筒体 1 上设置有观察口 7 和清洗口 8, 同时还设置监控仪 11, 所述监控仪 11 与设置在结晶器中心的混合搅拌器 10 相连, 用于控制液位、结晶浓度及晶体尺寸大小; 所述混合搅拌器 10 带有加热装置, 同时还带有搅拌叶轮或叶片或弹簧片。

[0015] 本装置与传统的盐化工蒸发结晶过程不同, 其将蒸发与结晶耦合, 按固液平衡原理, 分离恒沸物、低共熔物, 同系物及相对挥发都接近的分离物, 根据不同浓度下的结晶温度不同, 打破共沸或平衡区域的限制, 解决高含盐废水的结晶盐处理由于废水成分的复杂性及水量波动性, 废水体系的物性参数难以准确获取, 导致工艺设计参数偏离实际体系, 运行过程中装置不能长周期稳定运行等问题, 尤其是结晶装置, 经常由于堵塞造成停产。结晶器采用强制循环加淘洗罐, 可以提高产品品质, 加热采用电加热或采用蒸汽压缩机(也可以采用四效蒸发及 TVR)。所述碳化炉采用回转窑式或推板窑式或电炉, 并且其加热方式采用燃气加热或电加热。碳化炉的高温烟气热量采用废热锅炉进行余热回收, 废热锅炉产生的低压蒸汽用于结晶器的外供蒸汽; 并且所述废热锅炉采用小温差沸腾传热, 其换热管采用 T 型槽道管或者内凹槽管或者螺纹管或高通量管。

[0016] 本实用新型的工作过程为：

[0017] (1) 对高含盐废水进行预处理, 得到预处理含盐废水；

[0018] (2) 将所述预处理后的含盐废水在蒸发器中进行蒸发, 并对蒸发过程中的冷凝水进行回收, 其中在蒸发器中的含盐废水的 TDS 大于 150000 mg/L；

[0019] (3) 蒸发后的含盐废水经过结晶器进行结晶, 并对结晶过程中的冷凝水进行回收, 得到结晶盐固体, 其中在结晶器中的含盐废水的 TDS 大于 300000 mg/L, 结晶盐固体 SS 在 100000-300000 mg/L；

[0020] (4) 将结晶器中结晶盐固体经过碳化炉进行碳化, 去除有机物及硝酸盐, 得到结晶

盐,其中炭化炉的温度控制在 600-700℃,碳化时间 5-30 min,碳化炉尾气进燃气燃烧系统回收。

[0021] 其中,所述预处理包括加药搅拌、膜处理、预加热和脱气,首先含盐废水进入搅拌装置中,加药搅拌均匀,并调整其 pH 值在 5 ~ 6 之间,然后使经过 pH 值调整后的含盐废水进入膜处理装置中进行处理,接着将处理后的废水送入换热装置中进行预加热,控制温度从常温加热至接近沸点,最后将经过预加热的废水送入脱气器中进行脱气,以去除其中生成的气体。

[0022] 本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

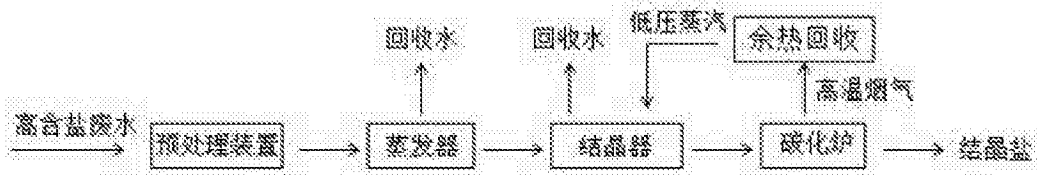


图 1

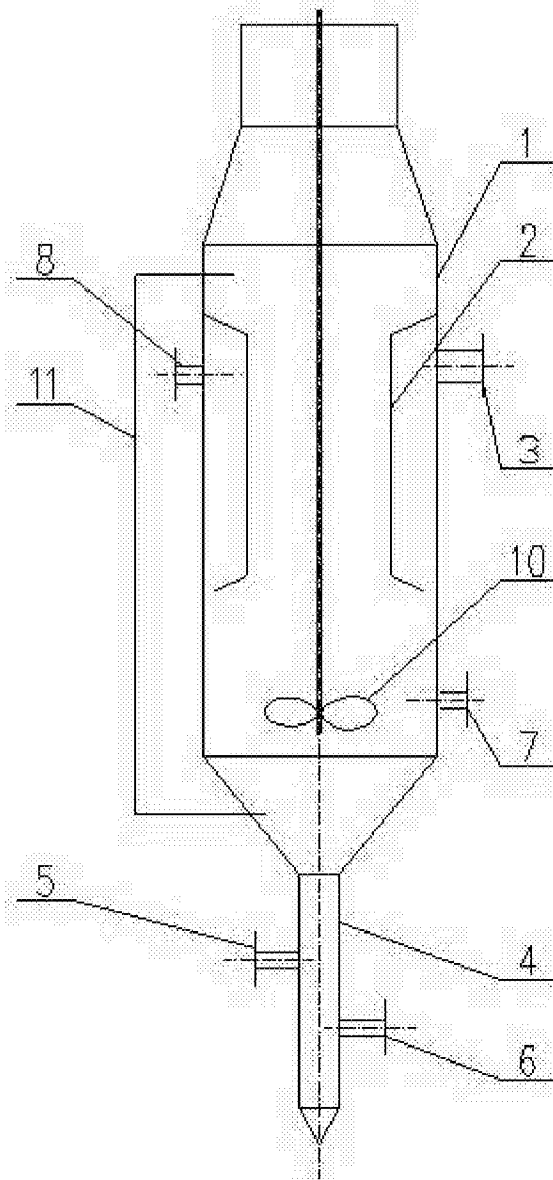


图 2