(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209685351 U
(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201822222549.1

(22)申请日 2018.12.27

(73)专利权人 苏州新能环境技术股份有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区松陵镇友谊工业区

(72)发明人 唐叶红 刘景光 周定方 杨小梅

(74)专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所（普通合伙）32251
代理人 王华

(51)Int.Cl.
C02F 1/04(2006.01)
C02F 101/10(2006.01)

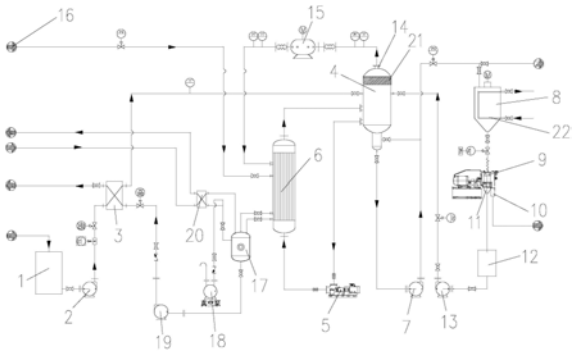
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高盐废水处理系统

(57)摘要

一种高盐废水处理系统，包括原液平衡罐，原液平衡罐连接原液泵，原液泵连接预热器，预热器连接强制循环结晶器第一进料口，强制循环结晶器第一出料口连接轴流机，轴流机连接列管式加热器，列管式加热器连接强制循环结晶器第二进料口；强制循环结晶器底部第二出料口连接出料泵，出料泵连接稠厚器，稠厚器连接离心机，离心机上设置结晶固体出料口和离心母液出料口，离心母液出料口连接母液罐，母液罐连接母液泵，母液泵连接强制循环结晶器第三进料口，列管式加热器连接冷凝水罐；本系统设备主要用于去除高盐废水中的无机盐有害物，通过高温加热蒸发结晶的方法，废水经处理最后变为冷凝水外排，达到零污染排放，同时系统内的能源可循环利用。



CN 209685351 U

1.一种高盐废水处理系统，其特征在于：包括原液平衡罐，所述原液平衡罐连接原液泵，所述原液泵连接预热器，所述预热器连接强制循环结晶器第一进料口，所述强制循环结晶器第一出料口连接轴流机，所述轴流机连接列管式加热器，所述列管式加热器联通外部热蒸汽管道，所述列管式加热器连接强制循环结晶器第二进料口；所述强制循环结晶器底部第二出料口连接出料泵，所述出料泵连接稠厚器，所述稠厚器连接离心机，所述离心机上设置结晶固体出料口和离心母液出料口，所述结晶固体出料口连通系统外部，所述离心母液出料口连接母液罐，所述母液罐连接母液泵，所述母液泵连接所述强制循环结晶器第三进料口；所述列管式加热器连接冷凝水罐。

2.根据权利要求1所述的一种高盐废水处理系统，其特征在于：所述强制循环结晶器顶部设置有蒸汽出口，所述蒸汽出口连接蒸汽压缩机，所述蒸汽压缩机连接所述列管式加热器。

3.根据权利要求1所述的一种高盐废水处理系统，其特征在于：所述冷凝水罐顶部开设有出气口，所述出气口连接冷凝器，所述冷凝器连接真空泵，所述真空泵连通系统外部；所述冷凝水罐底部开设有第一出液口，所述第一出液口连接冷凝水泵，所述冷凝水泵连接所述预热器。

4.根据权利要求3所述的一种高盐废水处理系统，其特征在于：所述冷凝水罐第二出液口连接冷凝器，所述冷凝器连通系统外部。

5.根据权利要求1所述的一种高盐废水处理系统，其特征在于：所述稠厚器内设置有冷却管，所述冷却管一端连通外部进水口，所述冷却管另一端连通外部出水口。

6.根据权利要求2所述的一种高盐废水处理系统，其特征在于：所述强制循环结晶器顶部蒸汽出口处设置有除沫器。

一种高盐废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域，具体涉及一种高盐废水处理系统。

背景技术

[0002] 高盐废水是指总含盐质量分数至少1%的废水，其主要来自化工厂及石油和天然气的采集加工等，这种废水含有多种有害物质；同时含盐废水的产生途径广泛，水量也逐年增加。去除含盐污水中的污染物对环境造成的影响至关重要。如果采用生物法进行处理，高浓度的盐类物质对微生物具有抑制作用；相较于生物法处理废水，采用物化法处理废水的技术比较成熟，但是物化法需要使用的设备较多，投资大，消耗的能源也多，运行费用高，且难以达到预期的净化效果。

[0003] 因此，有必要设计一种高盐废水处理系统，通过蒸发结晶的方法可以有效去除高盐废水中的无机盐，，废水经处理最后变为冷凝水外排，达到零污染排放，同时系统内的能源可循环利用；从而有效地解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 为克服上述现有技术中的不足，本实用新型目的在于提供一种高盐废水处理系统。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的，本实用新型提供的技术方案是：一种高盐废水处理系统，包括原液平衡罐，所述原液平衡罐连接原液泵，所述原液泵连接预热器，所述预热器连接强制循环结晶器第一进料口，所述强制循环结晶器第一出料口连接轴流机，所述轴流机连接列管式加热器，所述列管式加热器联通外部热蒸汽管道，所述列管式加热器连接强制循环结晶器第二进料口；所述强制循环结晶器底部第二出料口连接出料泵，所述出料泵连接稠厚器，所述稠厚器连接离心机，所述离心机上设置结晶固体出料口和离心母液出料口，所述结晶固体出料口连通系统外部，所述离心母液出料口连接母液罐，所述母液罐连接母液泵，所述母液泵连接所述强制循环结晶器第三进料口；所述列管式加热器连接冷凝水罐。

[0006] 优选的，所述强制循环结晶器顶部设置有蒸汽出口，所述蒸汽出口连接蒸汽压缩机，所述蒸汽压缩机连接所述列管式加热器。

[0007] 优选的，所述冷凝水罐顶部开设有出气口，所述出气口连接冷凝器，所述冷凝器连接真空泵，所述真空泵连通系统外部；所述冷凝水罐底部开设有第一出液口，所述第一出液口连接冷凝水泵，所述冷凝水泵连接所述预热器。

[0008] 优选的，所述冷凝水罐第二出液口连接冷凝器，所述冷凝器连通系统外部。

[0009] 优选的，所述稠厚器内设置有冷却管，所述冷却管一端连通外部进水口，所述冷却管另一端连通外部出水口。

[0010] 优选的，所述强制循环结晶器顶部蒸汽出口处设置有除沫器。

[0011] 针对上述方案的结构特征，解释如下：

[0012] 本系统设备主要用于去除高盐废水中的无机盐有害物，通过高温加热蒸发结晶的方法，废水经处理最后变为冷凝水外排，达到零污染排放，同时系统内的能源可循环利用；高盐废水首先收集在原液平衡罐内部，然后通过原液泵抽取进入预热器内进行预热，预热后通入强制循环结晶器内，然后再从强制循环结晶器内通过轴流机抽取进入列管式加热器内利用蒸汽进行加热，加热后再次通入强制循环结晶器内，由于料液通过加热蒸发结晶，产生固体颗粒物，再将料液通过出料泵抽取进入稠厚器内进行固液分离，通过离心机将结晶的固体杂质从结晶固体出料口排出系统外部进行统一处理，随后将剩余的料液从离心母液出料口通入母液罐内，通过母液泵抽取再次进入强制循环结晶器内进行加热蒸发，如此循环，从而将高盐废水中的无机盐有害物彻底去除，最后料液会在多次加热蒸发后变成冷凝水，从列管式加热器通入冷凝水罐内进行统一排放。

[0013] 由于料液在加热的过程中会产生蒸汽，该蒸汽可以通过强制循环结晶器顶部的蒸汽出口进入蒸汽压缩机内进行加温加压，然后再通入列管式加热器内进行能源循环利用，这样可以减少热蒸汽能源的消耗。

[0014] 由于通入冷凝水罐的冷凝水中会混入不凝气，冷凝水和不凝气的温度都较高，所以在冷凝水罐顶部开设出气口，不凝气先通过冷凝气进行降温处理，然后通过真空泵抽取排出系统外部进行统一处理；同时冷凝水罐中的冷凝水可以通过冷凝水泵的抽取进入预热器内，实现能源循环利用，在预热器内使用过的冷凝水可以排出系统外部。

[0015] 当预热器不需要冷凝水时，冷凝水也可以先经过冷凝器降温，再排出系统外部。

[0016] 在稠厚器内设置冷却管，可以为稠厚器内的料液进行降温，冷却管内通入循环水。

[0017] 在强制循环结晶器顶部蒸汽出口处设置有除沫器，可以过滤蒸汽中的杂质，便于蒸汽能源的循环利用。

[0018] 本实用新型的有益效果为：本系统设备通过蒸发结晶的方法可以有效去除高盐废水中的无机盐，废水经处理最后变为冷凝水外排，达到零污染排放，同时系统内的能源可循环利用；从而有效地解决上述技术问题，系统设备完善，处理效果好，同时可以节省能源浪费，降低成本，实用性高。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0020] 以上附图中，原液平衡罐1、原液泵2、预热器3、强制循环结晶器4、轴流机5、列管式加热器6、出料泵7、稠厚器8、离心机9、结晶固体出料口10、离心母液出料口11、母液罐12、母液泵13、蒸汽出口14、蒸汽压缩机15、外部热蒸汽管道16、冷凝水罐17、真空泵18、冷凝水泵19、冷凝器20、除沫器21、冷却管22。

具体实施方式

[0021] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0022] 请参阅图1。须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调

整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0023] 实施例：如图1 所示，一种高盐废水处理系统，包括原液平衡罐1，原液平衡罐1连接原液泵2，原液泵2连接预热器3，预热器3连接强制循环结晶器4第一进料口，强制循环结晶器4第一出料口连接轴流机5，轴流机5连接列管式加热器6，列管式加热器6联通外部热蒸汽管道16，列管式加热器6连接强制循环结晶器4第二进料口；强制循环结晶器4底部第二出料口连接出料泵7，出料泵7连接稠厚器8，稠厚器8连接离心机9，离心机9上设置结晶固体出料口10和离心母液出料口11，结晶固体出料口10连通系统外部，离心母液出料口11连接母液罐12，母液罐12连接母液泵，母液泵连接强制循环结晶器4第三进料口；列管式加热器6连接冷凝水罐17。

[0024] 本实施方案在实际应用时，主要用于去除高盐废水中的无机盐有害物，通过高温加热蒸发结晶的方法，废水经处理最后变为冷凝水外排，达到零污染排放，同时系统内的能源可循环利用；高盐废水首先收集在原液平衡罐1内部，然后通过原液泵2抽取进入预热器3内进行预热，预热后通入强制循环结晶器4内，然后再从强制循环结晶器4内通过轴流机5抽取进入列管式加热器6内利用蒸汽进行加热，加热后再次通入强制循环结晶器4内，由于料液通过加热蒸发结晶，产生固体颗粒物，再将料液通过出料泵7抽取进入稠厚器8内进行固液分离，通过离心机9将固体杂质从结晶固体出料口10排出系统外部进行统一处理，随后将剩余的料液从离心母液出料口11通入母液罐12内，通过母液泵抽取再次进入强制循环结晶器4内进行加热蒸发，如此循环，从而将高盐废水中的无机盐有害物彻底去除，最后料液会在多次加热蒸发后变成冷凝水，从列管式加热器6通入冷凝水罐17内进行统一排放。

[0025] 优选的实施方式如下：

[0026] 强制循环结晶器4顶部设置有蒸汽出口14，蒸汽出口14连接蒸汽压缩机15，蒸汽压缩机15连接列管式加热器6；由于料液在加热的过程中会产生蒸汽，该蒸汽可以通过强制循环结晶器4顶部的蒸汽出口14进入蒸汽压缩机15内进行加温加压，然后再通入列管式加热器6内进行能源循环利用，这样可以减少热蒸汽能源的消耗。

[0027] 冷凝水罐17顶部开设有出气口，出气口连接冷凝器20，冷凝器20连接真空泵18，真空泵18连通系统外部；冷凝水罐17底部开设有第一出液口，第一出液口连接冷凝水泵19，冷凝水泵19连接预热器3；由于通入冷凝水罐17的冷凝水中会混入不凝气，冷凝水和不凝气的温度都较高，所以在冷凝水罐17顶部开设出气口，不凝气先通过冷凝气进行降温处理，然后通过真空泵18抽取排出系统外部进行统一处理；同时冷凝水罐17中的冷凝水可以通过冷凝水泵19的抽取进入预热器3内，实现能源循环利用，在预热器3内使用过的冷凝水可以排出系统外部。

[0028] 冷凝水罐17第二出液口连接冷凝器20，冷凝器20连通系统外部；当预热器3不需要冷凝水时，冷凝水也可以先经过冷凝器20降温，再排出系统外部。

[0029] 稠厚器8内设置有冷却管22，冷却管22一端连通外部进水口，冷却管22另一端连通外部出水口；在稠厚器8内设置冷却管22，可以为稠厚器8内的料液进行降温，冷却管22内通入循环水。

[0030] 强制循环结晶器4顶部蒸汽出口14处设置有除沫器21;除沫器21可以过滤蒸汽中的杂质,便于蒸汽能源的循环利用。

[0031] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

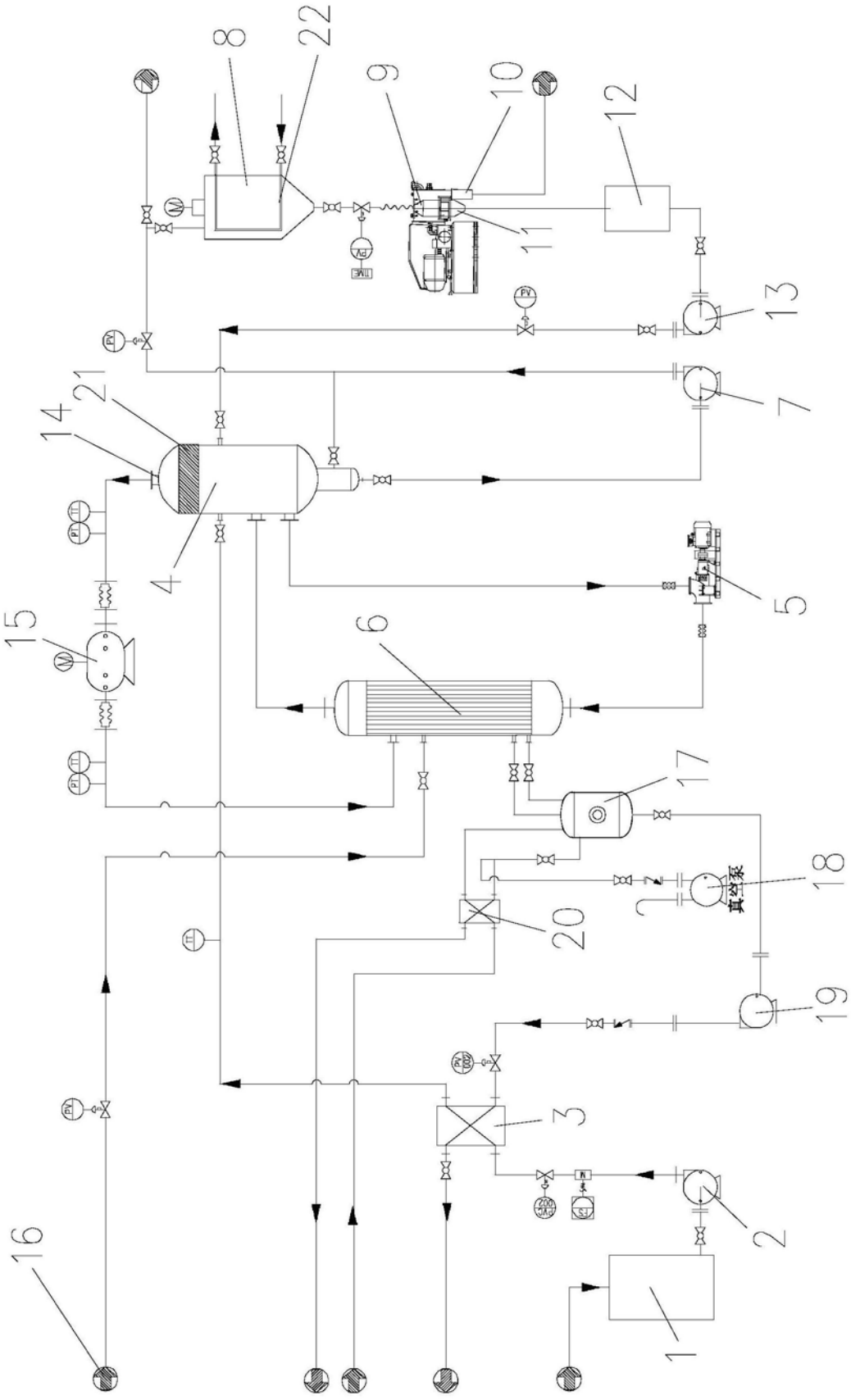


图1