



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222173145 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 17

(21) 申请号 202420283417.2

(22) 申请日 2024.02.05

(73) 专利权人 肇庆宝航峰设备安装有限公司
地址 526000 广东省肇庆市天宁北路23号
天宁广场A、B、C幢新景轩A1—502房
(住改商)

(72) 发明人 叶森 叶言 王吾英

(74) 专利代理机构 浙江金杜智源知识产权代理
有限公司 33511
专利代理师 蒋力

(51) Int. Cl.
B01D 9/02 (2006.01)
C01G 49/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

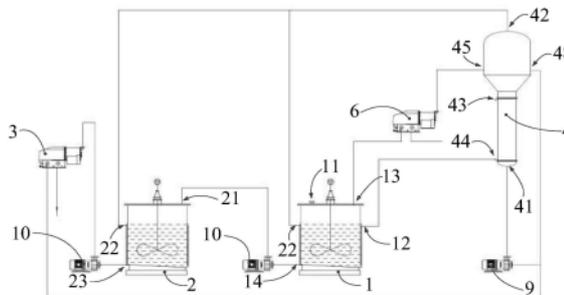
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一水硫酸亚铁的制备装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一水硫酸亚铁的制备装置,包括依次相连接的打浆槽、转晶槽、第一固液分离机和蒸发器,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口、高温冷凝水入口、晶浆滤液入口和硫酸亚铁溶液出料口,所述转晶槽包括第一硫酸亚铁溶液进料口和硫酸亚铁晶浆排出口,所述打浆槽和/或转晶槽设有二次蒸汽入口,所述第一硫酸亚铁溶液进料口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述第一固液分离机用于固液分离由第一硫酸亚铁晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和一次滤液。本实用新型利用蒸发过程所产出的高温冷凝水及晶浆对七水硫酸亚铁进行溶解提供热源,既提高了资源利用率,节能降耗,又降低了污水处理成本。



1. 一水硫酸亚铁的制备装置,其特征在于:包括依次相连接的打浆槽(1)、转晶槽(2)、第一固液分离机(3)和蒸发器(4),所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口(11)、高温冷凝水入口(12)、晶浆滤液入口(13)和硫酸亚铁溶液出料口(14),所述转晶槽包括第一硫酸亚铁溶液进料口(21)和硫酸亚铁晶浆排出口(23),所述打浆槽和/或转晶槽设有二次蒸汽入口(22),所述第一硫酸亚铁溶液进料口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述第一固液分离机用于固液分离由第一硫酸亚铁晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和一次滤液;所述蒸发器设有一次滤液入口(41)、二次蒸汽出口(42)、生蒸汽入口(43)、高温冷凝水排出口(44)和一次浓缩滤液排出口(45),所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述一次浓缩滤液排出口与晶浆滤液入口相连接。

2. 根据权利要求1所述的制备装置,其特征在于:所述打浆槽设有闪蒸冷却机。

3. 根据权利要求1所述的制备装置,其特征在于:所述蒸发器与打浆槽之间依次设有闪蒸器(5)和第二固液分离机(6),所述闪蒸器设有高温一次浓缩滤液入口(51)、闪蒸蒸汽排出口(52)和低温一次浓缩滤液排出口(53),所述第二固液分离机用于固液分离由低温一次浓缩滤液排出口排出的低温一次浓缩滤液得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液,所述打浆槽上还设有闪蒸蒸汽入口(15),所述闪蒸蒸汽入口与闪蒸蒸汽排出口相连接;所述蒸发器还设有浓缩滤液循环排出口(48),所述浓缩滤液循环排出口与一次滤液入口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵(9)。

4. 一水硫酸亚铁的制备装置,其特征在于:包括打浆槽(1)、蒸发器(4)和第三固液分离机(7),所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口(11)、高温冷凝水入口(12)、晶浆滤液入口(13)、硫酸亚铁溶液出料口(14)和二次蒸汽入口(22),所述蒸发器设有第二硫酸亚铁溶液进料口(46)、二次蒸汽出口(42)、生蒸汽入口(43)、高温冷凝水排出口(44)和晶浆排出口(47),所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述硫酸亚铁溶液出料口与第一硫酸亚铁溶液进料口相连接,所述第三固液分离机用于固液分离由晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。

5. 根据权利要求4所述的制备装置,其特征在于:所述打浆槽设有闪蒸冷却机(16),所述闪蒸冷却机连接有真空发生器(17),所述闪蒸冷却机设有冷却水入口(161)、冷却水出口(162)、低浓度硫酸亚铁溶液入口(163)和高浓度硫酸亚铁溶液出口(164),所述打浆槽设有高浓度硫酸亚铁溶液入口(165)和低浓度硫酸亚铁溶液出口(166),所述低浓度硫酸亚铁溶液出口与低浓度硫酸亚铁溶液入口相连接,所述高浓度硫酸亚铁溶液入口与高浓度硫酸亚铁溶液出口相连接。

6. 根据权利要求4所述的制备装置,其特征在于:所述打浆槽和蒸发器之间设有换热器(8),所述换热器设有热介质入口(81)、热介质出口(82)、低温硫酸亚铁溶液入口(83)和高温硫酸亚铁溶液出口(84),所述热介质入口与高温冷凝水排出口相连接,所述热介质出口与高温冷凝水入口相连接;所述低温硫酸亚铁溶液入口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述高温硫酸亚铁溶液出口与硫酸亚铁溶液进料口相连接。

7. 根据权利要求4所述的制备装置,其特征在于:所述蒸发器还设有晶浆循环排出口(49),所述晶浆循环排出口与硫酸亚铁溶液进料口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵(9)。

一水硫酸亚铁的制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工技术领域,特别是涉及一水硫酸亚铁的制备装置。

背景技术

[0002] 传统的一水硫酸亚铁湿法生产工艺是:七水硫酸亚铁固体进入打浆槽,在打浆槽用蒸汽进行加热打浆溶解得到硫酸亚铁母液,再泵送至湿法转晶槽进行加热转晶,硫酸亚铁母液的水分蒸发,在湿法转晶槽逐渐脱水转变成灰白色的一水亚铁晶体,即晶浆;待槽内的液体全部转变成灰白色的液体时,用离心机将转变好的晶浆进行固液分离。经固液分离后的滤液,一部分返回打浆槽重复使用,其余的硫酸亚铁母液排放处理。

[0003] 传统的湿法生产工艺存在以下缺陷:一水硫酸亚铁固液分离时产生的滤液中仍溶解有29.6%左右的硫酸亚铁,滤液只有部份被回收利用,另一部份直接被排放,既浪费了资源,又增加了污水处理成本。

[0004] 中国专利文献上公开了“一水硫酸亚铁生产方法及装置”,其公告号为CN 113371763A,该发明的转晶槽配套蒸汽压缩机、冷凝器和固液分离机,既节能又减排,大大降低了一水硫酸亚铁晶体生产成本,具有推广价值。但是,该装置需要使用蒸汽压缩机,设备成本较高,生产成本高。

实用新型内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供了一种一水硫酸亚铁的制备装置,用于解决传统的一水硫酸亚铁湿法生产工艺存在的资源利用率低、污水处理成本高的问题。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本实用新型提供了一种水硫酸亚铁的制备装置,包括依次相连接的打浆槽、转晶槽、第一固液分离机和蒸发器,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口、高温冷凝水入口、晶浆滤液入口和硫酸亚铁溶液出料口,所述转晶槽包括第一硫酸亚铁溶液进料口和硫酸亚铁晶浆排出口,所述打浆槽和/或转晶槽设有二次蒸汽入口;所述第一硫酸亚铁溶液进料口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述第一固液分离机用于固液分离由第一硫酸亚铁晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和一次滤液;所述蒸发器设有一次滤液入口、二次蒸汽出口、生蒸汽入口、高温冷凝水排出口和一次浓缩滤液排出口,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述一次浓缩滤液排出口与晶浆滤液入口相连接。

[0007] 优选地,所述打浆槽设有闪蒸冷却机。所述闪蒸冷却机用于对硫酸亚铁溶液的低温闪蒸,可以平衡蒸发器所得到的二次蒸汽、高温冷凝水和晶浆余热,通过硫酸亚铁溶液的低温闪蒸可以在转晶前提高硫酸亚铁溶液的浓度,同时最大限度利用蒸发器所产生的二次蒸汽、高温冷凝水和晶浆的余热。

[0008] 优选地,所述蒸发器与打浆槽之间依次设有闪蒸器和第二固液分离机,所述闪蒸器设有高温一次浓缩滤液入口、闪蒸蒸汽排出口和低温一次浓缩滤液排出口,所述第二固

液分离机用于固液分离由低温一次浓缩滤液排出口排出的低温一次浓缩滤液得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液,所述打浆槽上还设有闪蒸蒸汽入口,所述闪蒸蒸汽入口与闪蒸蒸汽排出口相连接。如果打浆无法平衡用掉二次蒸汽,采用闪蒸器可以对打浆料进行低温闪蒸,蒸发少量水份。

[0009] 优选地,所述蒸发器还设有浓缩滤液循环排出口,所述浓缩滤液循环排出口与一次滤液入口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵。

[0010] 本实用新型还提供了一种水硫酸亚铁的制备装置,包括打浆槽、蒸发器和第三固液分离机,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口、高温冷凝水入口、晶浆滤液入口、硫酸亚铁溶液出料口和二次蒸汽入口,所述蒸发器设有第二硫酸亚铁溶液进料口、二次蒸汽出口、生蒸汽入口、高温冷凝水排出口和晶浆排出口,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述硫酸亚铁溶液出料口与第一硫酸亚铁溶液进料口相连接,所述第三固液分离机用于固液分离由晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。

[0011] 优选地,所述打浆槽设有闪蒸冷却机,所述闪蒸冷却机连接有真空发生器,所述闪蒸冷却机设有冷却水入口、冷却水出口、低浓度硫酸亚铁溶液入口和高浓度硫酸亚铁溶液出口,所述打浆槽设有低浓度硫酸亚铁溶液出口和高浓度硫酸亚铁溶液入口,所述低浓度硫酸亚铁溶液出口与低浓度硫酸亚铁溶液入口相连接,所述高浓度硫酸亚铁溶液入口与高浓度硫酸亚铁溶液出口相连接。

[0012] 优选地,所述打浆槽和蒸发器之间设有换热器,所述换热器设有热介质入口、热介质出口、低温硫酸亚铁溶液入口和高温硫酸亚铁溶液出口,所述热介质入口与高温冷凝水排出口相连接,所述热介质出口与高温冷凝水入口相连接;所述低温硫酸亚铁溶液入口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述高温硫酸亚铁溶液出口与硫酸亚铁溶液进料口相连接。

[0013] 优选地,所述蒸发器还设有晶浆循环排出口,所述晶浆循环排出口与硫酸亚铁溶液进料口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵。

[0014] 如上所述,本实用新型具有以下有益效果:采用高温高压生蒸汽对转晶后的一水硫酸亚铁晶浆或滤液进行蒸发浓缩结晶,并将蒸发过程中产生的二次蒸汽,用于转晶或七水硫酸亚铁溶解,同时,利用蒸发过程所产出的高温冷凝水及晶浆的余热,对七水硫酸亚铁进行溶解提供热源,既提高了资源利用率,节能降耗,又降低了污水处理成本。

附图说明

[0015] 图1显示为实施例1的一水硫酸亚铁的制备装置的结构示意图。

[0016] 图2显示为实施例1的一水硫酸亚铁的制备装置的原理示意图。

[0017] 图3显示为实施例2的一水硫酸亚铁的制备装置的结构示意图。

[0018] 图4显示为实施例2的一水硫酸亚铁的制备装置的原理示意图。

[0019] 图5显示为实施例3的一水硫酸亚铁的制备装置的结构示意图。

[0020] 图6显示为实施例3的一水硫酸亚铁的制备装置的原理示意图。

[0021] 图7显示为实施例4的一水硫酸亚铁的制备装置的结构示意图。

[0022] 图8显示为实施例4的一水硫酸亚铁的制备装置的原理示意图。

[0023] 附图标号说明:1、打浆槽;11、七水硫酸亚铁固体投料口;12、高温冷凝水入口;13、

晶浆滤液入口;14、硫酸亚铁溶液出料口;15、闪蒸蒸汽入口;16、闪蒸冷却机;17、真空发生器;161、冷却水入口;162、冷却水出口;163、低浓度硫酸亚铁溶液入口;164、高浓度硫酸亚铁溶液出口;165、高浓度硫酸亚铁溶液入口;166、低浓度硫酸亚铁溶液出口;2、转晶槽;21、第一硫酸亚铁溶液进料口;22、二次蒸汽入口;23、硫酸亚铁晶浆排出口;3、第一固液分离机;4、蒸发器;41、一次滤液入口;42、二次蒸汽出口;43、生蒸汽入口;44、高温冷凝水排出口;45、一次浓缩滤液排出口;46、第二硫酸亚铁溶液进料口;47、晶浆排出口;48、浓缩滤液循环排出口;49、晶浆循环排出口;5、闪蒸器;51、高温一次浓缩滤液入口;52、闪蒸蒸汽排出口;53、低温一次浓缩滤液排出口;6、第二固液分离机;7、第三固液分离机;8、换热器;81、热介质入口;82、热介质出口;83、低温硫酸亚铁溶液入口;84、高温硫酸亚铁溶液出口;9、循环泵;10、转料泵。

具体实施方式

[0024] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员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与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1所示,本申请实施例提供了一种一水硫酸亚铁的制备装置,包括依次相连接的打浆槽1、湿法转晶槽2、第一固液分离机3和蒸发器4,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口11、高温冷凝水入口12、晶浆滤液入口13和硫酸亚铁溶液出料口14,所述湿法转晶槽包括第一硫酸亚铁溶液进料口21、二次蒸汽入口22和硫酸亚铁晶浆排出口23,所述第一硫酸亚铁溶液进料口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述第一固液分离机用于固液分离由第一硫酸亚铁晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和一次滤液;所述蒸发器设有一次滤液入口41、二次蒸汽出口42、生蒸汽入口43、高温冷凝水排出口44、一次浓缩滤液排出口45和浓缩滤液循环排出口48,所述浓缩滤液循环排出口与一次滤液入口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵9,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述一次浓缩滤液排出口与晶浆滤液入口相连接。所述蒸发器4与打浆槽1之间设有第二固液分离机6,所述第二固液分离机用于固液分离由蒸发器4的一次浓缩滤液排出口45排出的一次浓缩滤液得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。所述打浆槽1与湿法转晶槽2之间、湿法转晶槽2和第一固液分离机3之间分别设有转料泵10。第一固液分离机3和第二固液分离机6均采用离心机。

[0027] 本实施例的一水硫酸亚铁的制备装置的工作原理如下:

[0028] 结合图1和图2,将七水硫酸亚铁固体从七水硫酸亚铁固体投料口11投入到打浆槽1,打浆所用液体为第二固液分离机6所产出的100°C晶浆滤液,打浆槽所需要的热量由蒸发器4产出的120°C高温冷凝水、100°C二次蒸汽及100°C晶浆滤液提供;制得60°C硫酸亚铁溶液;60°C硫酸亚铁溶液从打浆槽1的硫酸亚铁溶液出料口14排出后经过转料泵10从第一硫酸亚铁溶液进料口21泵入到湿法转晶槽2内,转晶所用热量为蒸发器4产出的100°C二次蒸汽,硫酸亚铁溶液在转晶槽内进行升温,全部转化为110°C一水硫酸亚铁晶浆;

[0029] 110°C一水硫酸亚铁晶浆采用第一固液分离机3固液分离,所得固体为一水硫酸亚

铁,所述液体为100°C一次滤液;

[0030] 100°C一次滤液通过循环泵9从一次滤液入口41泵入蒸发器4内,从生蒸汽入口43通入120°C生蒸汽,蒸发浓缩一次滤液,得到100°C二次蒸汽和105°C一次浓缩滤液,其中,二次蒸汽出口42排出的100°C二次蒸汽一部分进入到转晶槽2内用于为在下一个循环中为湿法转晶提供热量,另一部分进入到打浆槽1中用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;105°C一次浓缩滤液中的一部分经过循环泵9再次进入从一次滤液入口41泵入蒸发器4内进行二次蒸发浓缩,105°C一次浓缩滤液中的另一部分经过第二固液分离机6固液分离后得到一水硫酸亚铁和100°C晶浆滤液,100°C晶浆滤液由晶浆滤液入口13进入到打浆槽1内用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体。

[0031] 实施例2

[0032] 如图3所示,本申请实施例提供了一种一水硫酸亚铁的制备装置,包括打浆槽1、蒸发器4和第三固液分离机7,所述打浆槽设有闪蒸冷却机16,所述闪蒸冷却机连接有真空发生器17,所述闪蒸冷却机设有冷却水入口161、冷却水出口162、低浓度硫酸亚铁溶液入口163和高浓度硫酸亚铁溶液出口164,所述打浆槽设有高浓度硫酸亚铁溶液入口165和低浓度硫酸亚铁溶液出口166,所述低浓度硫酸亚铁溶液出口与低浓度硫酸亚铁溶液入口相连接,所述高浓度硫酸亚铁溶液入口与高浓度硫酸亚铁溶液出口相连接。所述打浆槽还设有七水硫酸亚铁固体投料口11、高温冷凝水入口12、晶浆滤液入口13、硫酸亚铁溶液出料口14和二次蒸汽入口22,所述蒸发器设有第二硫酸亚铁溶液进料口46、二次蒸汽出口42、生蒸汽入口43、高温冷凝水排出口44、晶浆排出口47和晶浆循环排出口49,所述晶浆循环排出口与硫酸亚铁溶液进料口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵9,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述硫酸亚铁溶液出料口与第一硫酸亚铁溶液进料口相连接,所述第三固液分离机用于固液分离由晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。

[0033] 本实施例的一水硫酸亚铁的制备装置的工作原理如下:

[0034] 结合图3和图4,将七水硫酸亚铁固体从七水硫酸亚铁固体投料口11投入到打浆槽1,打浆所用液体为第三固液分离机7所产出的100°C晶浆滤液,打浆槽所需要的热量由蒸发器4产出的100°C二次蒸汽以及换热器预热硫酸亚铁溶液后得到的100°C低温冷凝水提供;制得80°C低浓度硫酸亚铁溶液;

[0035] 80°C低浓度硫酸亚铁溶液经过闪蒸冷却机16闪蒸出高温蒸汽,高温蒸汽被冷却水冷凝后变成冷凝水排出,同时得到70°C高浓度硫酸亚铁溶液,从高浓度硫酸亚铁溶液入口165返回到打浆槽1内,经过转料泵10从硫酸亚铁溶液出料口14泵入蒸发器4内,从生蒸汽入口43通入130°C生蒸汽,蒸发浓缩70°C高浓度硫酸亚铁溶液,得到100°C二次蒸汽、105°C硫酸亚铁晶浆和130°C高温冷凝水;其中,二次蒸汽出口42排出后经过二次蒸汽入口22进入到打浆槽1内用于为在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;105°C一次浓缩滤液中的一部分经过循环泵9再次从第二硫酸亚铁溶液进料口46泵入蒸发器4内进行二次蒸发浓缩;105°C一次浓缩滤液中的另一部分经过第三固液分离机7固液分离后产出的100°C晶浆滤液,100°C晶浆滤液从晶浆滤液入口13进入到打浆槽1内用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体。

[0036] 实施例3

[0037] 如图5所示,本申请实施例提供了一种一水硫酸亚铁的制备装置,包括依次相连接的打浆槽1、湿法转晶槽2、第一固液分离机3和蒸发器4,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口11、高温冷凝水入口12、晶浆滤液入口13和硫酸亚铁溶液出料口14,所述湿法转晶槽包括第一硫酸亚铁溶液进料口21、二次蒸汽入口22和硫酸亚铁晶浆排出口23,所述第一硫酸亚铁溶液进料口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述第一固液分离机用于固液分离由第一硫酸亚铁晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和一次滤液;所述蒸发器设有一次滤液入口41、二次蒸汽出口42、生蒸汽入口43、高温冷凝水排出口44、一次浓缩滤液排出口45和浓缩滤液循环排出口48,所述浓缩滤液循环排出口与一次滤液入口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵9,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述一次浓缩滤液排出口与晶浆滤液入口相连接。所述蒸发器与打浆槽之间依次设有闪蒸器5和第二固液分离机6,所述闪蒸器设有高温一次浓缩滤液入口51、闪蒸蒸汽排出口52和低温一次浓缩滤液排出口53,所述第二固液分离机用于固液分离由低温一次浓缩滤液排出口排出的低温一次浓缩滤液得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。所述打浆槽1与湿法转晶槽2之间、湿法转晶槽2和第一固液分离机3之间分别设有转料泵10。第一固液分离机3和第二固液分离机6均采用离心机。

[0038] 本实施例的一水硫酸亚铁的制备装置的工作原理如下:

[0039] 结合图5和图6,将七水硫酸亚铁固体从七水硫酸亚铁固体投料口11投入到打浆槽1,打浆所用液体为第二固液分离机6所产出的80°C晶浆滤液,打浆槽所需要的热量由蒸发器4产出的150°C高温冷凝水及130°C一次浓缩滤液闪蒸所产出的75°C闪蒸蒸汽提供;制得60°C硫酸亚铁溶液;

[0040] 60°C硫酸亚铁溶液从打浆槽1的硫酸亚铁溶液出料口14排出后经过转料泵10从第一硫酸亚铁溶液进料口21泵入到湿法转晶槽2内,转晶所用热量为蒸发器4产出的120°C二次蒸汽,硫酸亚铁溶液在转晶槽内进行升温,全部转化为110°C一水硫酸亚铁晶浆;

[0041] 110°C一水硫酸亚铁晶浆采用第一固液分离机3固液分离,所得固体为一水硫酸亚铁,所述液体为100°C一次滤液;

[0042] 100°C一次滤液通过循环泵9从一次滤液入口41泵入蒸发器4内,从生蒸汽入口43通入150°C生蒸汽,蒸发浓缩一次滤液,得到120°C二次蒸汽和130°C一次浓缩滤液,其中,二次蒸汽出口42排出后经过二次蒸汽入口22进入到湿法转晶槽2内用于为在下一个循环中为湿法转晶提供热量;130°C一次浓缩滤液中的一部分经过循环泵9再次进入从一次滤液入口41泵入蒸发器4内进行二次蒸发浓缩,130°C一次浓缩滤液中的另一部分从高温一次浓缩滤液入口51进入到闪蒸器5内进行闪蒸,得到75°C闪蒸蒸汽和85°C低温浓缩滤液,其中75°C闪蒸蒸汽从闪蒸蒸汽排出口52排出后从闪蒸蒸汽入口15进入到打浆槽1内,用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;85°C低温浓缩滤液经过第二固液分离机6固液分离后得到一水硫酸亚铁和80°C晶浆滤液,80°C晶浆滤液由晶浆滤液入口13进入到打浆槽1内用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体。

[0043] 实施例4

[0044] 如图7所示,本申请实施例提供了一种一水硫酸亚铁的制备装置,包括打浆槽1、蒸发器4和第三固液分离机7,所述打浆槽设有七水硫酸亚铁固体投料口11、高温冷凝水入口12、晶浆滤液入口13、硫酸亚铁溶液出料口14和二次蒸汽入口22,所述蒸发器设有第二硫酸

亚铁溶液进料口46、二次蒸汽出口42、生蒸汽入口43、高温冷凝水排出口44、晶浆排出口47和晶浆循环排出口49,所述晶浆循环排出口与硫酸亚铁溶液进料口通过循环管路相连接,所述循环管路上设有循环泵9,所述二次蒸汽出口与二次蒸汽入口相连接,所述高温冷凝水排出口与高温冷凝水入口相连接,所述硫酸亚铁溶液出料口与第一硫酸亚铁溶液进料口相连接,所述第三固液分离机用于固液分离由晶浆排出口排出的硫酸亚铁晶浆得到一水硫酸亚铁固体和晶浆滤液。所述打浆槽和蒸发器之间设有换热器8,所述换热器设有热介质入口81、热介质出口82、低温硫酸亚铁溶液入口83和高温硫酸亚铁溶液出口84,所述热介质入口与高温冷凝水排出口相连接,所述热介质出口与高温冷凝水入口相连接;所述低温硫酸亚铁溶液入口与硫酸亚铁溶液出料口相连接,所述高温硫酸亚铁溶液出口与硫酸亚铁溶液进料口相连接,所述打浆槽1与换热器4之间设有转料泵10。

[0045] 本实施例的一水硫酸亚铁的制备装置的工作原理如下:

[0046] 结合图7和图8,将七水硫酸亚铁固体从七水硫酸亚铁固体投料口11投入到打浆槽1,打浆所用液体为第三固液分离机7所产出的100°C晶浆滤液,打浆槽所需要的热量由蒸发器4产出的100°C二次蒸汽以及换热器预热硫酸亚铁溶液后得到的100°C低温冷凝水提供;制得80°C硫酸亚铁溶液;

[0047] 80°C硫酸亚铁溶液经过换热器8的预热,得到的100°C硫酸亚铁溶液,换热器8的热介质为蒸发器4产生的150°C高温冷凝水,产生的100°C低温冷凝水从高温冷凝水入口12进入打浆槽1用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;

[0048] 100°C硫酸亚铁溶液经过循环泵9从第二硫酸亚铁溶液进料口46泵入蒸发器4内,从生蒸汽入口43通入150°C生蒸汽,蒸发浓缩100°C硫酸亚铁溶液,得到100°C二次蒸汽、105°C硫酸亚铁晶浆和150°C高温冷凝水;其中,二次蒸汽出口42排出后经过二次蒸汽入口22进入到打浆槽1内用于为在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;130°C一次浓缩滤液中的一部分经过循环泵9再次从第二硫酸亚铁溶液进料口46泵入蒸发器4内进行二次蒸发浓缩;130°C一次浓缩滤液中的另一部分经过第三固液分离机7固液分离后产出的100°C晶浆滤液,100°C晶浆滤液从晶浆滤液入口13进入到打浆槽1内用于在下一个循环中溶解七水硫酸亚铁固体;150°C高温冷凝水从热介质入口81进入到换热器8内用于在下一个循环中预热待浓缩转晶的硫酸亚铁溶液。

[0049] 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。

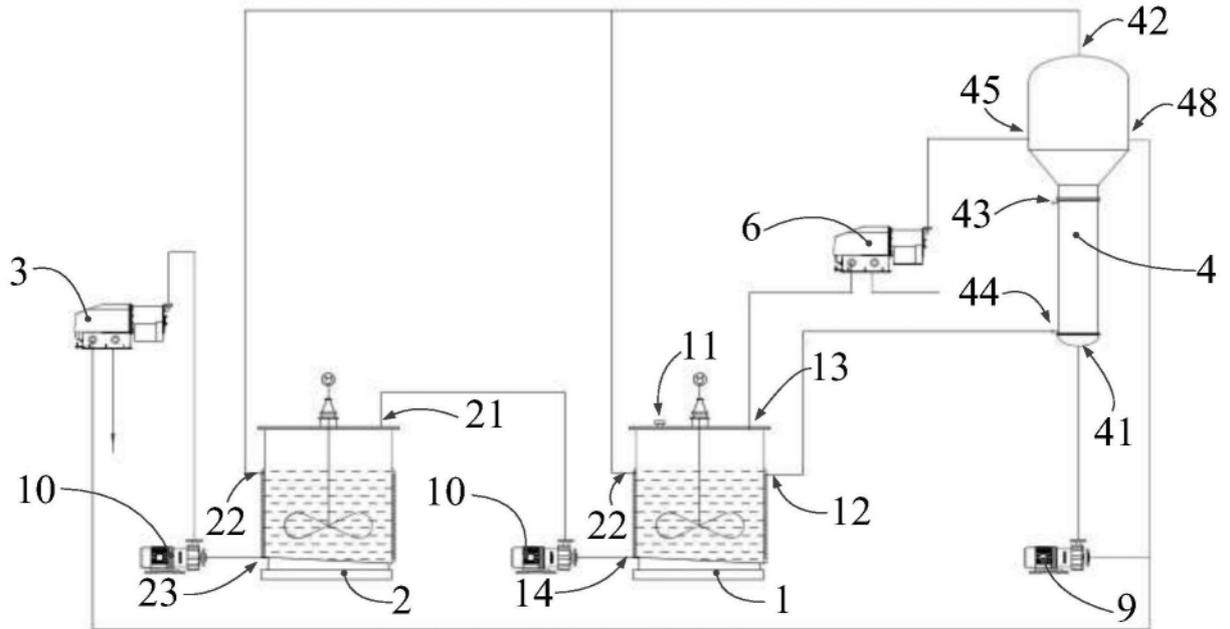


图1

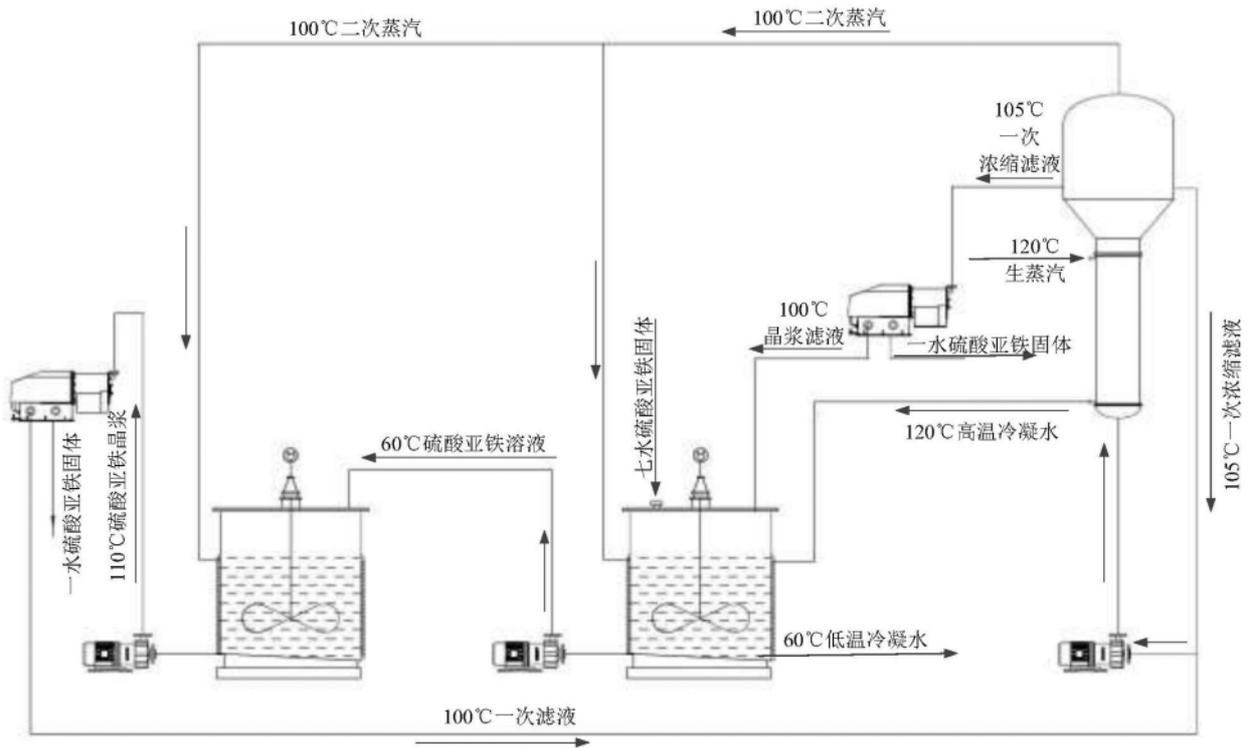


图2

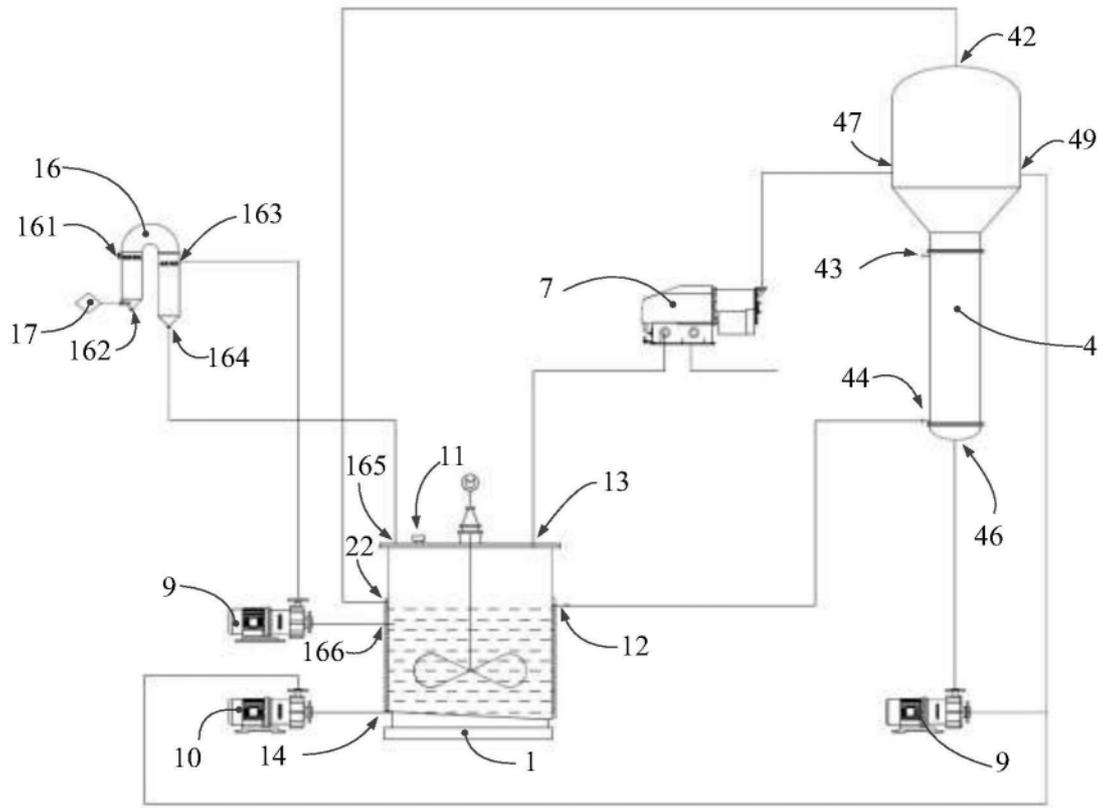


图3

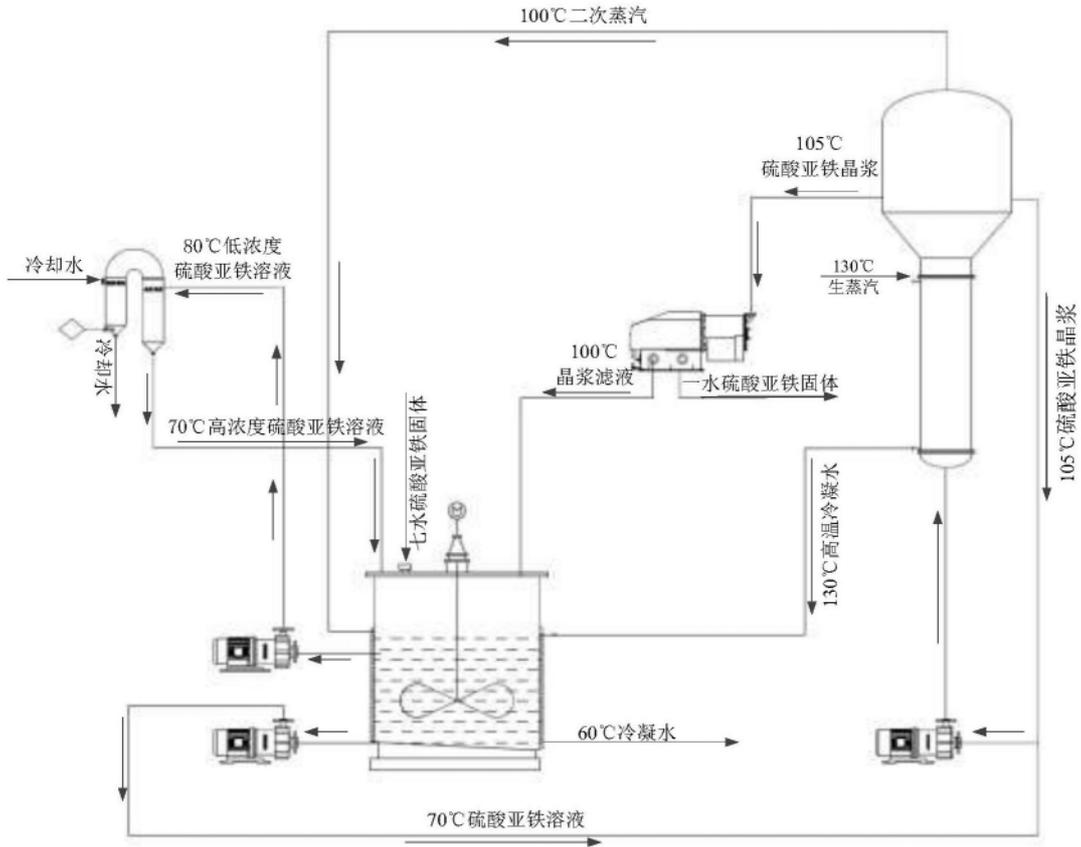


图4

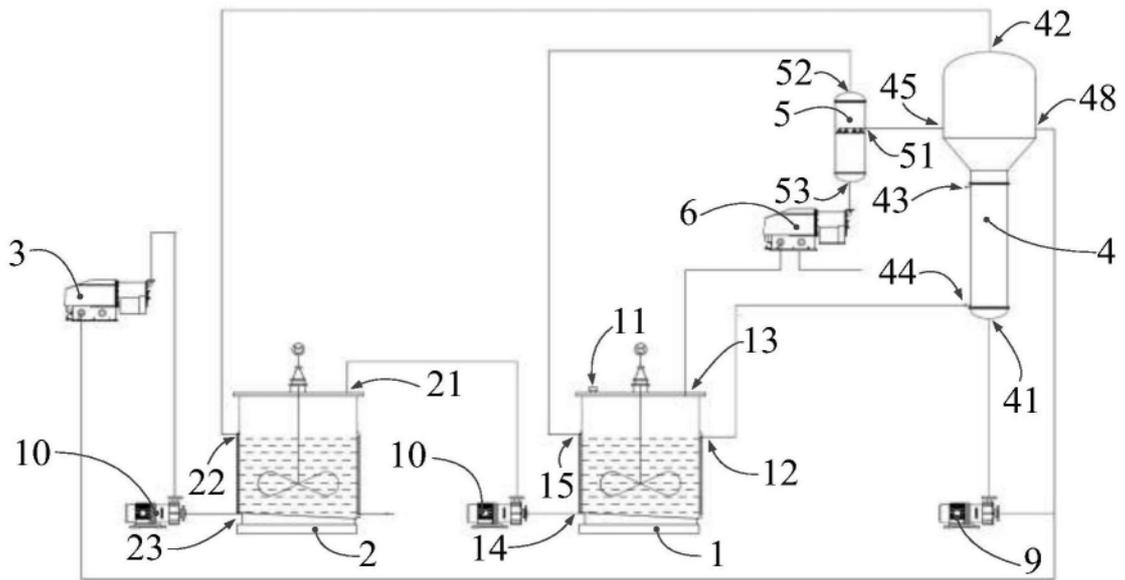


图5

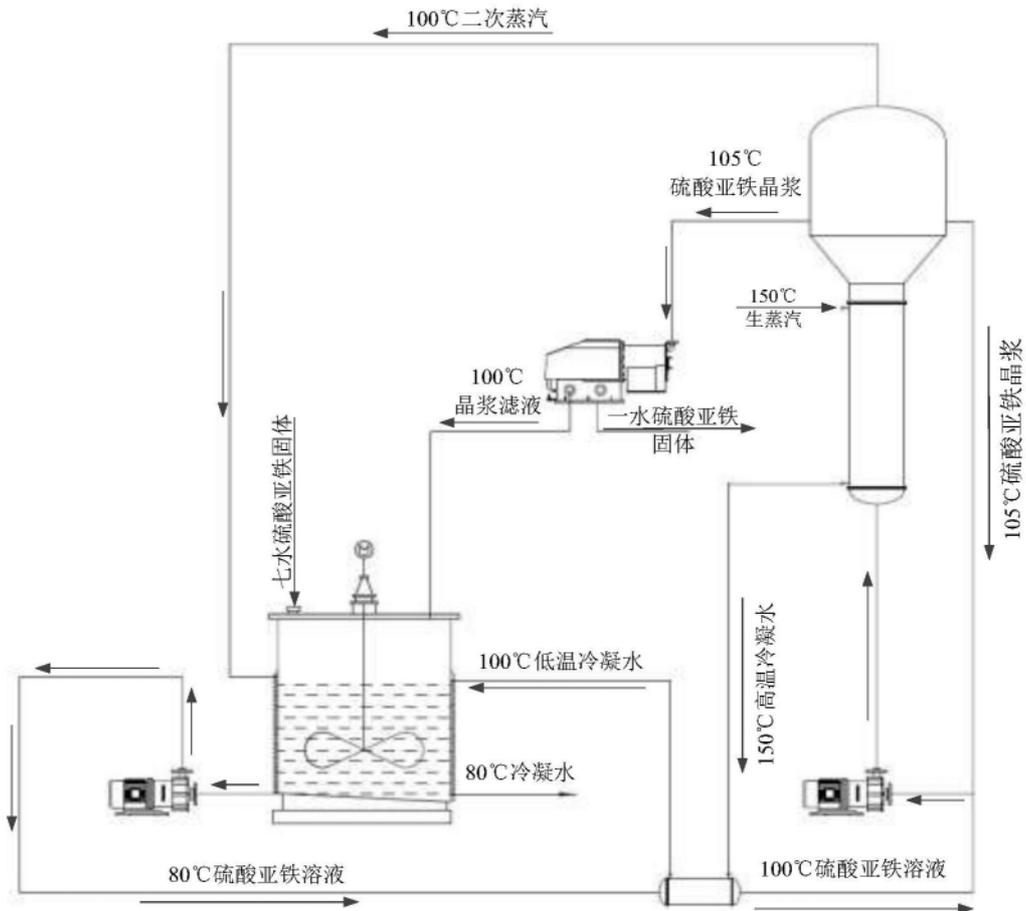


图8