



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214529191 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202120038208.8

(22) 申请日 2021.01.08

(73) 专利权人 沈艳

地址 244000 安徽省铜陵市铜官山区商南
新村29栋502号

专利权人 王虎 胡殷瑞

(72) 发明人 沈艳 王虎 胡殷瑞

(74) 专利代理机构 北京悦和知识产权代理有限公司 11714

代理人 司丽春

(51) Int. Cl.

G22B 15/06 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

B01D 53/14 (2006.01)

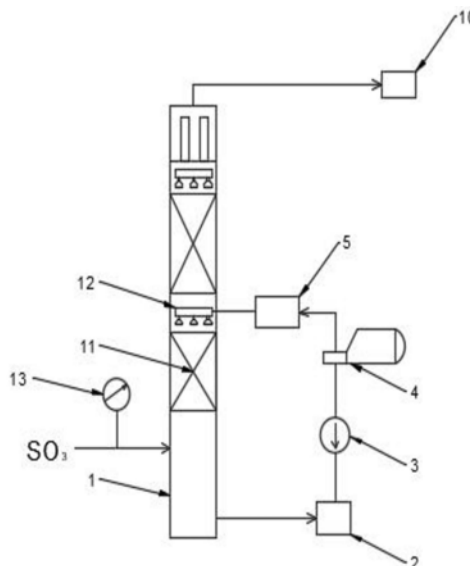
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统

(57) 摘要

本申请公开了一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,所述有转炉吹炼铜冶炼系统包括硫酸低温余热回收系统,所述硫酸低温余热回收系统包括带输入管的高温吸收塔,所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括流量计,流量计设于高温吸收塔的输入管上;所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统,所述冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统分别连接所述硫酸低温余热回收系统。本实用新型将硫酸低温余热回收系统用于有转炉吹炼铜冶炼,填补行业技术空白,为有转炉吹炼铜冶炼带来技术应用升级;本实用新型加装流量计,以应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量、烟气中的二氧化硫浓度的较大波动。



1. 一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,所述有转炉吹炼铜冶炼系统包括硫酸低温余热回收系统,所述硫酸低温余热回收系统包括带输入管的高温吸收塔(1),其特征在于,所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括流量计(13),流量计(13)设于高温吸收塔(1)的输入管上;所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统,所述冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统分别连接所述硫酸低温余热回收系统。

2. 如权利要求1所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述高温吸收塔(1)内部设有上下层布置的两级填料(11)和上下层布置的两级喷淋吸收系统(12),喷淋吸收系统(12)和填料(11)在竖直方向上呈上下层交错布置。

3. 如权利要求2所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述流量计(13)与所述高温吸收塔(1)内设有有的喷淋吸收系统(12)采用连锁连接。

4. 如权利要求2或3任一项所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述冷热交换系统包括冷热换热器(10),所述高温吸收塔(1)连接所述冷热换热器(10)。

5. 如权利要求2或3任一项所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述二级硫酸循环系统包括依次连接的高温循环酸泵(3)、蒸发器(4)和混合器(5),所述高温吸收塔(1)连接所述高温循环酸泵(3),所述混合器(5)连接所述高温吸收塔(1)内部下层布置的喷淋吸收系统(12)。

6. 如权利要求5所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述二级硫酸循环系统还包括高温循环槽(2),高温循环槽(2)设于所述高温吸收塔(1)内部下层布置的填料(11)和所述高温循环酸泵(3)之间。

7. 如权利要求6所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述脱盐水处理系统包括依次连接的蒸发器给水加热器(6)、蒸发除氧器(7)和脱盐水加热器(8),所述蒸发器(4)连接所述蒸发器给水加热器(6)。

8. 如权利要求7所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述脱盐水处理系统还包括干吸循环槽(9),所述脱盐水加热器(8)连接所述干吸循环槽(9)。

9. 如权利要求6-8任一项所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述蒸发器(4)、混合器(5)、蒸发器给水加热器(6)、蒸发除氧器(7)和脱盐水加热器(8)均配套有带调节型阀门的应用阀门,所述应用阀门包括浓酸阀、给水阀或蒸汽出口阀的一种或多种。

10. 如权利要求6-8任一项所述的一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,其特征在于,所述高温循环槽(2)、高温循环酸泵(3)和干吸循环槽(9)均采用变频电机。

一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统

技术领域

[0001] 本申请涉及铜冶炼技术领域,具体而言,涉及一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统。

背景技术

[0002] 硫酸低温余热回收系统(HRS)是一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统成熟的节能增效装置,它广泛应用于硫磺制酸、硫铁矿制酸、磷化工及其它化工企业,在铜冶炼企业中的使用也是近几年才开始的。

[0003] HRS虽然被使用在铜冶炼企业的制酸系统中,但该装置对铜冶炼企业的冶炼系统有一定的要求,即要求冶炼系统(熔炼炉+吹炼炉)的冶炼烟气流、烟气中的二氧化硫浓度不能有较大的波动。目前,被使用在闪速熔炼+闪速吹炼、侧吹+顶吹、底吹+闪速吹炼这些冶炼烟气流、烟气中的二氧化硫浓度波动不大的铜冶炼系统中。

[0004] 我国上世纪50年代初就开始使用国产转炉进行铜的吹炼,而转炉吹炼的最大特点就是冶炼烟气流波动较大(5~100%)、烟气中的二氧化硫浓度低且波动较大(3~16%)。因此,硫酸低温热回收系统(HRS)在有转炉吹炼的铜冶炼系统中还没有被使用。

实用新型内容

[0005] 本申请的主要目的在于提供一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,以解决目前的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本申请提供了如下技术:

[0007] 一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,所述有转炉吹炼铜冶炼系统包括硫酸低温余热回收系统,所述硫酸低温余热回收系统包括带输入管的高温吸收塔,所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括流量计,流量计设于高温吸收塔的输入管上;所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统,所述冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统分别连接所述硫酸低温余热回收系统。

[0008] 优选地,所述高温吸收塔内部设有上下层布置的两级填料和上下层布置的两级喷淋吸收系统,喷淋吸收系统和填料在竖直方向上呈上下层交错布置。

[0009] 优选地,所述流量计与所述高温吸收塔内设置的喷淋吸收系统采用连锁连接。

[0010] 优选地,所述冷热交换系统包括冷热换热器,所述高温吸收塔连接所述冷热换热器。

[0011] 优选地,所述二级硫酸循环系统包括依次连接的高温循环酸泵、蒸发器和混合器,所述高温吸收塔连接所述高温循环酸泵,所述混合器连接所述高温吸收塔内部下层布置的喷淋吸收系统。

[0012] 优选地,所述二级硫酸循环系统还包括高温循环槽,高温循环槽设于所述高温吸收塔内部下层布置的填料和所述高温循环酸泵之间。

[0013] 优选地,所述脱盐水处理系统包括依次连接的蒸发器给水加热器、蒸发除氧器和

脱盐水加热器,所述蒸发器连接所述蒸发器给水加热器。

[0014] 优选地,所述脱盐水处理系统还包括干吸循环槽,所述脱盐水加热器连接所述干吸循环槽。

[0015] 优选地,所述蒸发器、混合器、蒸发器给水加热器、蒸发除氧器和脱盐水加热器均配套有带调节型阀门的应用阀门,所述应用阀门包括浓酸阀、给水阀或蒸汽出口阀的一种或多种。

[0016] 优选地,所述高温循环槽、高温循环酸泵和干吸循环槽均采用变频电机。

[0017] 与现有技术相比较,本申请能够带来如下技术效果:

[0018] 1、本实用新型将硫酸低温余热回收系统(HRS)用于有转炉吹炼铜冶炼,填补行业技术空白,为有转炉吹炼铜冶炼带来技术应用升级;

[0019] 2、本实用新型加装流量计,以应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量、烟气中的二氧化硫浓度的较大波动;

[0020] 3、对应转炉吹炼,本实用新型采用了调节型阀门的浓酸阀、给水阀、蒸汽出口阀以及变频电机来配合使用,提高系统的实用效率。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,使得本申请的其它特征、目的和优点变得更明显。本申请的示意性实施例附图及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0022] 图1是本实用新型硫酸低温余热回收系统结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统结构示意图;

[0024] 图3是本实用新型进行干吸循环的系统结构示意图;

[0025] 图中:1、高温吸收塔,2、高温循环槽,3、高温循环酸泵,4、蒸发器,5、混合器,6、蒸发器给水加热器,7、蒸发除氧器,8、脱盐水加热器,9、干吸循环槽,10、冷热换热器,11、填料,12、喷淋吸收系统,13、流量计。

具体实施方式

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范畴。

[0027] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0028] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。

[0029] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0030] 另外,术语“多个”的含义应为两个以及两个以上。

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0032] 实施例1

[0033] 一种基于硫酸低温余热回收系统的有转炉吹炼铜冶炼系统,所述有转炉吹炼铜冶炼系统包括硫酸低温余热回收系统,所述硫酸低温余热回收系统包括带输入管的高温吸收塔1,所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括流量计13,流量计13设于高温吸收塔1的输入管上;所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统,所述冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统分别连接所述硫酸低温余热回收系统。

[0034] 如附图1所示,为硫酸低温余热回收系统的部分示意图。有转炉吹炼铜冶炼系统是在硫酸低温余热回收系统的基础上进行应用的。

[0035] 所述有转炉吹炼铜冶炼系统包括硫酸低温余热回收系统,所述硫酸低温余热回收系统包括带输入管的高温吸收塔1。

[0036] 如附图2所示,

[0037] 为了应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量、烟气中的二氧化硫浓度的较大波动,所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括流量计13,流量计13设于高温吸收塔1的输入管上;

[0038] 所述有转炉吹炼铜冶炼系统还包括冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统,所述冷热交换系统、二级硫酸循环系统和脱盐水处理系统分别连接所述硫酸低温余热回收系统。

[0039] 冷热交换系统用于将从高温吸收塔1顶部排出的SO₃进行冷热交换而获取需要的SO₃,含SO₃的气体从下进入高温吸收塔1,由下而上先后经过下级和上级两级填料11吸收SO₃后,再送回转化工序冷热换热器10。

[0040] 二级硫酸循环系统用于再次对高温吸收塔1排出的SO₃进行再次处理,包括浓度升高、去除高温蒸汽等进行再次循环。

[0041] 脱盐水处理系统用于对部分200℃左右硫酸进行脱盐处理以及加热处理。

[0042] 优选地,所述高温吸收塔1内部设有上下层布置的两级填料11和上下层布置的两级喷淋吸收系统12,喷淋吸收系统12和填料11在竖直方向上呈上下层交错布置。

[0043] 如附图1所示,高温吸收塔1内部设有吸收SO₃的填料11和喷淋吸收系统12,皆设有两级。

[0044] 低温热回收系统用高温吸收塔1代替原第一吸收塔,含SO₃的气体从下进入高温吸收塔1,由下而上先后经过下级和上级两级填料11吸收SO₃后,再送回转化工序冷热换热器

10。

[0045] 高温吸收塔1内设有上、下两级喷淋吸收系统12。下级喷淋高温高浓硫酸(99%，200℃左右)，上级喷淋98.5%(温度60℃左右)的硫酸，用于吸收下级剩余的SO₃。

[0046] 两级填料11上下层布置，两级喷淋吸收系统12上下层布置，布局上，喷淋吸收系统12和填料11在竖直方向上呈上下层交错布置。

[0047] 优选地，所述流量计13与所述高温吸收塔1内设有有的喷淋吸收系统12采用连锁连接。

[0048] 为了应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量、烟气中的二氧化硫浓度的较大波动，使得流量计13与高温吸收塔1内设有有的上、下两级喷淋吸收系统12进行连锁。

[0049] 优选地，所述冷热交换系统包括冷热换热器10，所述高温吸收塔1连接所述冷热换热器10。

[0050] 低温热回收系统用高温吸收塔1代替原第一吸收塔，含SO₃的气体从下进入高温吸收塔1，由下而上先后经过下级和上级两级填料11吸收SO₃后，再送回转化工序冷热换热器10。

[0051] 优选地，所述二级硫酸循环系统包括依次连接的高温循环酸泵3、蒸发器4和混合器5，所述高温吸收塔1连接所述高温循环酸泵3，所述混合器5连接所述高温吸收塔1内部下层布置的喷淋吸收系统12。

[0052] 如附图2所示，两级喷淋的硫酸吸收SO₃后温度升高到220℃左右，浓度升高到99.7%左右，下塔后经高温循环酸泵3送到蒸发器4，将热量传给蒸发器4的水产生低压饱和蒸汽，出蒸发器4的硫酸，经混合器5加水将酸浓降到99%后再喷入高温吸收塔1的下级。

[0053] 优选地，所述二级硫酸循环系统还包括高温循环槽2，高温循环槽2设于所述高温吸收塔1内部下层布置的填料11和所述高温循环酸泵3之间。

[0054] 高温循环槽2设置在所述高温吸收塔1内部下层布置的填料11和所述高温循环酸泵3之间的管路上，用于配合输出高温气体。

[0055] 如附图3所示，

[0056] 优选地，所述脱盐水处理系统包括依次连接的蒸发器给水加热器6、蒸发除氧器7和脱盐水加热器8，所述蒸发器4连接所述蒸发器给水加热器6。

[0057] 蒸发器4出口的部分200℃左右硫酸经蒸发器给水加热器6、蒸发除氧器7和脱盐水加热器8冷却到100℃左右送干吸循环槽9。蒸发器给水加热器6可以将蒸发器4给水由104℃加热到170℃左右，脱盐水加热器8可以将脱盐水由常温加热到104℃。

[0058] 优选地，所述脱盐水处理系统还包括干吸循环槽9，所述脱盐水加热器8连接所述干吸循环槽9。

[0059] 为了应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量5~100%、烟气中的二氧化硫浓度3~16%的波动：

[0060] 优选地，所述蒸发器4、混合器5、蒸发器给水加热器6、蒸发除氧器7和脱盐水加热器8均配套有带调节型阀门的应用阀门，所述应用阀门包括浓酸阀、给水阀或蒸汽出口阀的一种或多种。

[0061] 本处，所述蒸发器4、混合器5、蒸发器给水加热器6、蒸发除氧器7和脱盐水加热器8均配套浓酸阀、给水阀和蒸汽出口阀，每个浓酸阀、给水阀和蒸汽出口阀都带调节型阀门。

[0062] 调节型阀门,调节范围为0~100%,以应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量5~100%、烟气中的二氧化硫浓度3~16%的波动。

[0063] 优选地,所述高温循环槽2、高温循环酸泵3和干吸循环槽9均采用变频电机。

[0064] 本处,高温循环槽2、高温循环酸泵3和干吸循环槽9均采用变频电机,以满足HRS系统用水所需。

[0065] 变频电机,调节范围为0~100%,以应对转炉吹炼过程中冶炼烟气量5~100%、烟气中的二氧化硫浓度3~16%的波动。

[0066] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

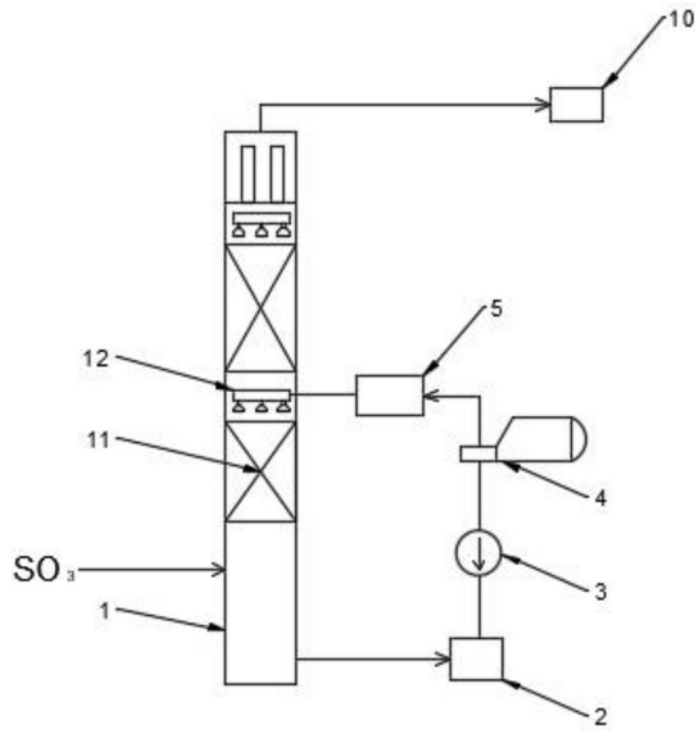


图1

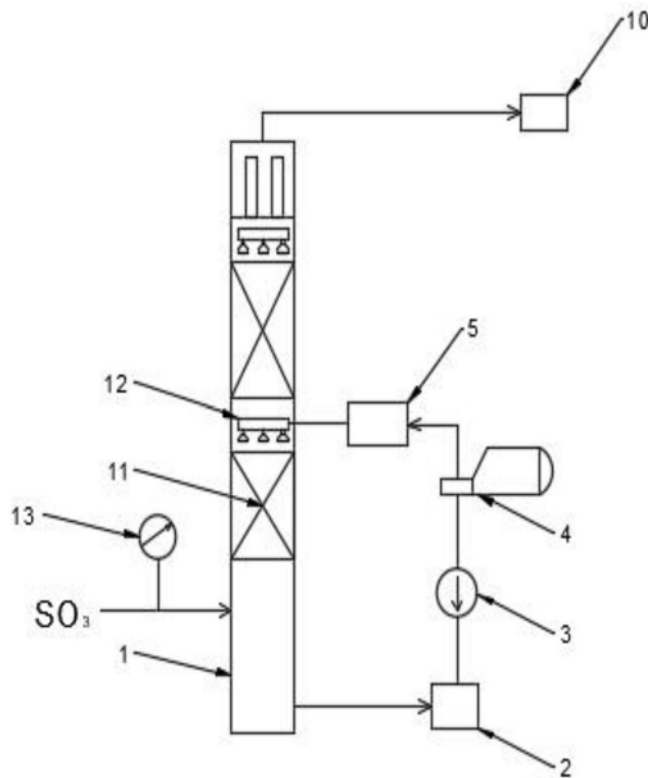


图2

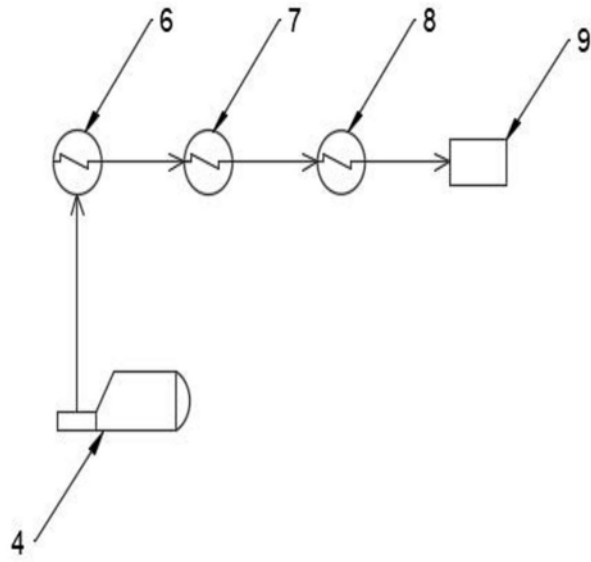


图3