(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108502848 A
(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810458160.9

(22)申请日 2018.05.14

(71)申请人 山东方泰循环金业股份有限公司
地址 261413 山东省烟台市莱州市银海工业区

(72)发明人 刘宏伟 高玉民 张绍志 于斌芳 罗永军 杨润霞

(74)专利代理机构 北京智桥联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11560
代理人 段啸冉

(51)Int.Cl.
C01B 17/74(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺

(57)摘要

本发明属于铜冶炼制酸技术领域，具体涉及一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，更具体的涉及一种通过向硫酸干燥塔内补加液氧制备硫酸的工艺。本发明所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，通过在转化过程中向干燥塔内补充液氧的方式，有效解决了当干燥塔内SO_2浓度过高导致干燥塔内氧硫比失衡的问题。相比于现有技术中补加空气控制氧硫比的生产方式，本发明所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，在确保反应氧硫比平衡的情况下，有效平衡了冶炼系统和制酸系统的压力状况，有效提高了冶炼系统的矿料处理量和硫酸产量，节约了生产成本。

CN 108502848 A

1.一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，包括将干燥后的二氧化硫气体转化成工业硫酸的步骤，并在反应过程中向干燥塔内补充液氧以保证氧化反应的氧硫比平衡。

2.根据权利要求1所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述向干燥塔内补充液氧的步骤是在当干燥塔内SO_2浓度达到10％以上时进行的。

3.根据权利要求1或2所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述液氧为浓度99％的液氧。

4.根据权利要求1-3任一项所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述液氧通过设置于所述干燥塔进口处的供液氧管道进行补充。

5.根据权利要求4所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述供液氧管道管径为φ100mm。

6.根据权利要求1-5任一项所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述二氧化硫气体转化成工业硫酸的步骤采用“二转二吸”硫酸生产方法进行。

7.根据权利要求5所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，所述“二转二吸”硫酸生产方法具体为：将干燥后的二氧化硫气体进转化炉进行一段转化，在钒触媒作用下，将二氧化硫转化为三氧化硫，一次转化气进干吸一吸塔，用浓硫酸吸收转化后的三氧化硫，三氧化硫与浓硫酸中的水生成硫酸产品；未转化完全的窑气经过径向捕沫器捕集酸沫后再去转化工段进行二次转化，转化工段来的二次转化气进干吸工段二吸塔，用二吸质量浓度为98％循环酸吸收第二次转化的三氧化硫，生产硫酸产品。

8.根据权利要求1-7任一项所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，还包括对铜冶炼烟气进行脱硫处理以获得二氧化硫气体的步骤。

9.根据权利要求8所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，其特征在于，还包括对分离的二氧化硫气体进行干燥的步骤。

一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺

技术领域

[0001] 本发明属于铜冶炼制酸技术领域，具体涉及一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，更具体的涉及一种通过向硫酸干燥塔内补加液氧制备硫酸的工艺。

背景技术

[0002] 铜冶炼包括熔炼、吹炼、阳极精炼和电解精炼四个工序，其中，熔炼步骤通过富氧熔池熔炼炉产出冰铜，并经过吹炼炉进一步吹炼氧化，生产得到粗铜。山东方泰循环金业股份有限公司即以各类含金废渣和复杂难处理低品位金精矿为主要原料，同时配入铜精矿，采用富氧双熔池熔炼装置--即富氧侧吹熔炼炉和连续吹炼炉搭配组合使用，产出含有高金银的粗铜和硫酸。在该铜冶炼生产过程中，将现有技术中常使用的熔炼炉、连续吹炼炉空气熔炼逐步改进为富氧熔炼、富氧吹炼，使得产量由年产粗铜3万吨提高到5万吨，硫酸由10万吨提高到14.5万吨。

[0003] 但是，随着金属冶炼系统产能的不断提高，产出的冶炼烟气SO_2浓度由设计的8%提高到13%-15%，(由于采用富氧熔炼、富氧吹炼烟气量略有增加)，使得与之配套的烟气制硫酸系统的生产能力已满足不了冶炼的生产需要。以现有硫酸系统为例，通常情况下，当干燥塔内SO_2浓度达到10%以上时，就必须要开启φ600mm干燥塔进口空气补氧管道阀门进行补充氧气，以保证氧硫比的平衡，确保钒触媒正常反应。但是这样就产生了一个矛盾，由于1400KW SO_2风机已经满负荷生产，当开启φ600mm空气补氧阀门后，由于风量增大，SO_2风机超负荷工作势必要严重影响作用到冶炼系统的负压，会导致冶炼烟道及炉体烟气外泄，严重制约冶炼系统的生产。因此，如何在保证氧硫比平衡的情况下，保证SO_2风机正常工作，使冶炼系统处于负压状态，是提高硫酸生产能力的关键因素和技术难题。

发明内容

[0004] 为此，本发明所要解决的技术问题在于提供一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，以解决现有技术中无法有效平衡反应氧硫比和生产负压的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明所述的一种利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，包括将干燥后的二氧化硫气体转化成工业硫酸的步骤，并在反应过程中向干燥塔内补充液氧以保证氧化反应的氧硫比平衡。

[0006] 所述向干燥塔内补充液氧的步骤是在当干燥塔内SO_2浓度达到10%以上时进行的。

[0007] 所述液氧为浓度99%的液氧。

[0008] 所述液氧通过设置于所述干燥塔进口处的供液氧管道进行补充。

[0009] 所述供液氧管道管径为φ100mm。

[0010] 所述二氧化硫气体转化成工业硫酸的步骤采用“二转二吸”硫酸生产方法进行。

[0011] 所述“二转二吸”硫酸生产方法具体为：将干燥后的二氧化硫气体进转化炉进行一段转化，在钒触媒作用下，将二氧化硫转化为三氧化硫，一次转化气进干吸一吸塔，用浓硫

酸吸收转化后的三氧化硫，三氧化硫与浓硫酸中的水生成硫酸产品；未转化完全的窑气经过径向捕沫器捕集酸沫后再去转化工段进行二次转化，转化工段来的二次转化气进干吸工段二吸塔，用二吸质量浓度为98％循环酸吸收第二次转化的三氧化硫，生产硫酸产品。

[0012] 所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，还包括对铜冶炼烟气进行脱硫处理以获得二氧化硫气体的步骤。

[0013] 所述的利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，还包括对分离的二氧化硫气体进行干燥的步骤。

[0014] 本发明所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，通过在转化过程中向干燥塔内补充液氧的方式，有效解决了当干燥塔内SO_2浓度过高导致干燥塔内氧硫比失衡的问题。相比于现有技术中补加空气控制氧硫比的生产方式，本发明所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，在确保反应氧硫比平衡的情况下，有效平衡了冶炼系统和制酸系统的压力状况，有效提高了冶炼系统的矿料处理量和硫酸产量，节约了生产成本。

具体实施方式

[0015] 本发明下述实施例中所使用的干燥塔为现有常规干燥塔即可，在液氧补充过程中，只需在所述干燥塔的物料进口处增设一条供液氧管道(φ100mm)即可。

[0016] 实施例1

[0017] 本实施例所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，包括如下步骤：

[0018] (1)按照现有技术工艺进行铜冶炼，并对熔炼得到的冰铜进行常规吹炼处理，分别收集获得的粗铜、炉渣及烟气；

[0019] (2)收集上述烟气，经常规沉降处理获得烟尘和二氧化硫烟气，所得烟尘返回熔炼炉再次利用，而二氧化硫烟气则经电收尘、空塔洗涤净化后，除去烟气中夹带的灰尘，再经电除雾器除雾，并用浓硫酸干燥，以除去烟气中的水分，得到干燥的二氧化硫气体；

[0020] (3)利用“二转二吸”硫酸生产方法将所得二氧化硫气体转化为工业硫酸，具体步骤为：将干燥后的二氧化硫气体进转化炉进行一段转化，在钒触媒作用下，将二氧化硫转化为三氧化硫，一次转化气进干吸一吸塔，用浓硫酸吸收转化后的三氧化硫，三氧化硫与浓硫酸中的水生成硫酸产品；未转化完全的烟气经过径向捕沫器捕集酸沫后再去转化工段进行二次转化，转化工段来的二次转化气进干吸工段二吸塔，用二吸质量浓度为98％循环酸吸收第二次转化的三氧化硫，生产硫酸产品，尾气达标经烟囱放空。而在所述一转及二转步骤中，当检测所述干燥塔内SO_2浓度达到10％以上时，通过设置于所述干燥塔物料进口处的供液氧管道(φ100mm)向所述干燥塔内补充浓度99％的液氧(补充量按化学计量)，以控制所述干燥塔内氧硫比的平衡，实现硫酸的高效生产，以适应高浓度SO_2的需要。

[0021] 经测定，本实施例所述制备硫酸的工艺，在现有SO_2风机不变的情况下，在一定范围内能够满足金属冶炼系统产生的高浓度SO_2烟气的需要，整个工艺过程中，所述干燥塔的φ600mm空气补氧阀基本可以全关，通过φ100mm补加99％的液氧，控制系统总风量，保证冶炼系统处于负压状态，在冶炼系统烟气浓度提高的情况下，保证了硫酸系统的正常运行，从而提高了硫酸产量。本实施例中，虽然硫酸系统增加了用液氧成本，但SO_2风机的耗能基本保持不变，生产效率得到提高，相比于冶炼系统的处理量和硫酸产量的显著提高，整体而言效益大于成本投入，生产效果非常显著。对比例1

[0022] 本对比例所述利用铜冶炼烟气制备硫酸的工艺，包括如下步骤：

[0023] (1)按照现有技术工艺进行铜冶炼，并对熔炼得到的冰铜进行常规吹炼处理，分别收集获得的粗铜、炉渣及烟气；

[0024] (2)收集上述烟气，经常规沉降处理获得烟尘和二氧化硫烟气，所得烟尘返回熔炼炉再次利用，而二氧化硫烟气则经电收尘、空塔洗涤净化后，除去烟气中夹带的灰尘，再经电除雾器除雾，并用浓硫酸干燥，以除去烟气中的水分，得到干燥的二氧化硫气体；

[0025] (3)利用“二转二吸”硫酸生产方法将所得二氧化硫气体转化为工业硫酸，具体步骤为：将干燥后的二氧化硫气体进转化炉进行一段转化，在钒触媒作用下，将二氧化硫转化为三氧化硫，一次转化气进干吸一吸塔，用浓硫酸吸收转化后的三氧化硫，三氧化硫与浓硫酸中的水生成硫酸产品；未转化完全的烟气经过径向捕沫器捕集酸沫后再去转化工段进行二次转化，转化工段来的二次转化气进干吸工段二吸塔，用二吸质量浓度为98％循环酸吸收第二次转化的三氧化硫，生产硫酸产品，尾气达标经烟囱排放。而在所述一转及二转步骤中，当检测所述干燥塔内SO_2浓度达到10％以上时，通过所述干燥塔的Φ100mm液氧管道进行液氧补充(补充量按化学计量)，以控制所述干燥塔内氧硫比的平衡。

[0026] 经检测，本发明实施例中工艺与对比例1中现有技术工艺相比，在相同原料(SO_2)处理量的情况下，其硫酸生产能力提升30％以上，生产成本节约15-20％。

[0027] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。