



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101845556 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 29

(21) 申请号 201010200890. 2

(22) 申请日 2010. 06. 10

(71) 申请人 江西稀有金属钨业控股集团有限公司

地址 330046 江西省南昌市北京西路 118 号

(72) 发明人 张选志

(74) 专利代理机构 北京王景林知识产权代理事务所 11320

代理人 王景林 梁洁

(51) Int. Cl.

C22B 15/14 (2006. 01)

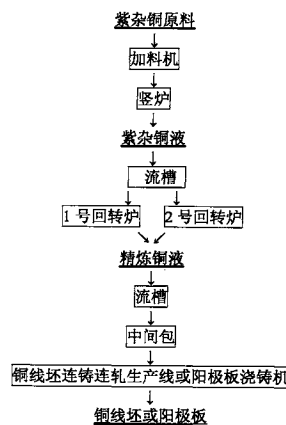
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种竖炉和回转炉组合式紫杂铜火法精炼工艺

(57) 摘要

一种紫杂铜的火法精炼工艺,其特征在於,采用竖炉、铜水流槽、和至少一台回转炉,包括下列步骤:紫杂铜原料通过加料机装入竖炉,在竖炉中熔炼成紫杂铜液;竖炉熔炼产出的紫杂铜液采用流槽输送装入回转式精炼炉,进行氧化还原精炼,以得到精炼铜液;以及精炼铜液经流槽直接进入中间包,以完成后续工序。根据本发明的火法精炼工艺,省略了保温炉,能源利用率高、生产连续性强、劳动条件好。



1. 一种紫杂铜的火法精炼工艺,其特征在于,采用竖炉、铜水流槽、和至少一台回转式精炼炉,包括下列步骤:

紫杂铜原料通过加料机装入竖炉,在竖炉中熔炼成紫杂铜液;

竖炉熔炼产出的紫杂铜液采用流槽输送流入回转式精炼炉,进行氧化还原精炼,以得到精炼铜液;以及

精炼铜液经下游的流槽直接进入中间包,以完成后续工序。

2. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,包括至少两台回转式精炼炉。

3. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,包括三台回转式精炼炉。

4. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,流槽形式可以是活动式和固定式两种类型的组合,也可以是其中一种;流槽可以是多段,也可以是一段。

5. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,中间包后可以直接连接后续工序,也可以通过定量浇铸包连接后续工序。

6. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,后续工序包括连铸连轧铜线坯或浇铸阳极板。

7. 如权利要求 2 所述的火法精炼工艺,其特征在于,包括两台回转式精炼炉,该两台回转式精炼炉各自独立完成精炼作业全过程,相互交错作业过程。

8. 如权利要求 1 所述的火法精炼工艺,其特征在于,包括用于熔铜的一台竖炉和用于精炼铜的两台回转式精炼炉。

## 一种竖炉和回转炉组合式紫杂铜火法精炼工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种紫杂铜的火法精炼工艺,特别是,涉及一种采用竖炉、铜水流槽、和至少一个回转炉,并且省略保温炉的紫杂铜的火法精炼工艺,属于有色金属冶炼技术领域。

### 背景技术

[0002] 紫杂铜是含铜量不低于 90% 的废铜,又称废紫铜或废纯铜,是回收量最多的废铜品种。紫杂铜经过火法精炼提纯成为精炼铜。纯度较高的精炼铜液用于连铸连轧电工用铜线坯(又称铜杆、铜盘条),或用于浇铸其它紫铜坯。纯度不高的精炼铜液用于浇铸阳极板。

[0003] 目前公知的紫杂铜火法精炼工艺流程可分为下列 4 种:

[0004] ①固定式反射炉精炼工艺流程

[0005] 其主要流程为,紫杂铜→加料机或人工加料→固定式反射炉熔化、氧化及还原精炼→精炼铜液→流槽→中间包、定量浇铸包→用于连铸连轧电工用铜线坯,或用于浇铸其它紫铜坯,或用于浇铸阳极板。

[0006] ②倾动式精炼炉精炼工艺流程

[0007] 其主要流程为,紫杂铜→加料机→倾动式精炼炉熔化、氧化及还原精炼→精炼铜液→流槽→中间包、定量浇铸包→用于连铸连轧电工用铜线坯,或用于浇铸其它紫铜坯,或用于浇铸阳极板。

[0008] ③竖炉-固定式反射炉联合精炼工艺流程

[0009] 其主要流程为,紫杂铜→加料机→竖炉熔炼→紫杂铜液→流槽→固定式反射炉氧化还原精炼→精炼铜液→流槽→中间包、定量浇铸包→浇铸阳极板。

[0010] 论文“竖炉熔铜工艺的实践”(袁辅平,《工业炉》,第 30 卷第 3 期,2008 年 5 月)公开了一种竖炉熔铜-反射炉精炼联合作业生产阳极铜板工艺。该工艺用竖炉进铜料,并熔化成铜水提供给反射炉,反射炉将铜水氧化还原然后浇铸成阳极铜板。

[0011] ④竖炉-倾动式精炼炉-保温炉联合精炼工艺流程

[0012] 论文“废杂铜火法精炼直接生产光亮铜杆的工艺和设备”(赵新生卢宏,《资源再生》,2008 年第 10、11 期)公开了一种 1 台竖炉-2 台倾动炉-1 台保温炉联合精炼工艺。其主要流程为,紫杂铜→加料机→竖炉熔炼→紫杂铜液→流槽→倾动式精炼炉氧化还原精炼→精炼铜液→流槽→保温炉微调铜液成分与温度→精炼铜液→流槽→中间包→连铸连轧电工用铜线坯。

[0013] 现有的火法精炼技术存在以下问题:1) 固定式反射炉和倾动式精炼炉的燃料消耗大,热效率低(能源利用率 15~40%),劳动条件较差;2) 竖炉-固定式反射炉联合精炼工艺中的竖炉使用率低,无法连续化高效生产;3) 竖炉-倾动式精炼炉-保温炉联合精炼工艺流程中设置的保温炉,增加了能源消耗。

### 发明内容

[0014] 本发明的目的是提供一种能源利用率高、劳动条件较好、生产连续性强的紫杂铜

火法精炼工艺。

[0015] 为此,本发明提供了一种紫杂铜的火法精炼工艺,其特征在于,采用竖炉、流槽、和至少一台回转式精炼炉,包括下列步骤:紫杂铜原料通过加料机装入竖炉,在竖炉中熔炼成紫杂铜液;竖炉熔炼产出的紫杂铜液采用流槽输送流入回转式精炼炉,进行氧化还原精炼,以得到精炼铜液;以及精炼铜液经下游的流槽直接进入中间包,以完成后续工序。

[0016] 优选地,包括至少两台回转式精炼炉。

[0017] 优选地,包括三台回转式精炼炉。

[0018] 优选地,流槽是活动式流槽、固定式流槽、或活动式流槽和固定式流槽的组合;流槽是一段、二段或多段。中间包后直接连接后续工序,或通过定量浇铸包连接后续工序。

[0019] 优选地,后续工序包括连铸连轧铜线坯或浇铸阳极铜。

[0020] 优选地,该两台回转炉各自独立完成精炼作业全过程,相互交错作业过程。

[0021] 优选地,包括用于熔铜的一台竖炉和用于精炼铜的两台回转炉。

[0022] 根据本发明,采用的设备包括 1 台竖炉、紫杂铜液流槽、1 至 3 台回转炉、精炼铜液流槽、中间包,但省略了保温炉。

[0023] 根据本发明的一个实施例,紫杂铜的火法精炼的工艺采用一台竖炉和两台回转炉联合精炼工艺流程,熔炼阶段采用竖炉熔化紫杂铜,氧化、还原阶段采用两台回转式精炼炉将紫杂铜液精炼成为精炼铜液。

[0024] 所述竖炉是熔化固态铜的先进设备,与固定式反射炉或倾动式精炼比较,熔化效率可提高 1 ~ 2 倍,热损失可减小至 20 ~ 35%,即能源利用率可高达 65 ~ 80%,生产连续性强。

[0025] 所述回转式精炼炉是在以矿铜为原料生产阴极铜的大型工艺流程中,把液态粗铜精炼成阳极铜工艺环节的首选设备,又称回转式阳极炉或回转炉。与固定式或倾动式反射炉比较,回转式精炼炉具有散热面积小(相当于反射炉的 50%左右),密封性好,热效率高(能源利用率可达 60 ~ 70%),烟尘治理难度小,排渣、放铜操作机械化自动化程度高,劳动条件较好以及大型化生产配套技术相对成熟的技术优势。

[0026] 在本发明的该实施例中,两台回转炉各自独立完成精炼作业全过程,但同时相互交错 1/2 作业过程。回转炉冶炼完成后,精炼铜液经过流槽直接进入中间包,不需再经过保温炉微调成分和温度,精炼铜液直接进入铜线坯连铸连轧生产线或阳极板浇铸机,用于连铸连轧铜线坯,或用于浇铸阳极板。

[0027] 根据本发明的所述紫杂铜的火法精炼工艺,综合吸取了竖炉熔化固态铜技术优势和回转炉精炼液态铜技术的优势。

[0028] 根据本发明的另外一个实施例的紫杂铜的火法精炼工艺的步骤如下:

[0029] ①预处理紫杂铜炉料,尽可能去除夹杂物。

[0030] ②把炉料装入料车式或其它形式的加料机,随之加入竖炉。

[0031] ③竖炉熔化炉料,产出紫杂铜液。

[0032] ④流槽输送紫杂铜液,先后流入两台回转炉。

[0033] ⑤两台回转炉各自独立完成精炼作业全过程,但同时相互交错 1/2 作业过程。当一台处于接取铜液,氧化、排渣及还原精炼作业过程时,另一台处于控制铜液的最终温度和成分、出铜作业过程。当一台即将出完铜液时,另一台开始出铜,平稳交替,保持流入精炼铜

液流槽的流量基本稳定。

[0034] ⑥回转炉产出的精炼铜液流入活动流槽,再流入固定流槽,最终流入中间包,用于连铸连轧电工用铜线坯,或用于浇铸阳极板。

[0035] 根据本发明的紫杂铜火法精炼工艺的有益效果是:

[0036] ①采用竖炉熔炼的方法,显著提高了紫杂铜火法精炼的熔化效率(提高1~2倍)和能源利用率(提高20~30个百分点);

[0037] ②采用回转炉精炼紫杂铜的方法,改善了排渣、放铜的操作劳动条件;

[0038] ③一台竖炉和两台回转炉联合精炼工艺中,两台回转炉同时相互交错1/2精炼作业过程,有利于连续接取竖炉铜液,连续产出精炼铜液,保证了生产的连续性;

[0039] ④采用本发明的火法精炼工艺,有利于提高以紫杂铜为主要原料生产铜线坯或阳极板的大型化、机械化和自动化技术水平。

## 附图说明

[0040] 图1是根据本发明的紫杂铜火法精炼工艺流程图。

## 具体实施方式

[0041] 参见附图,本发明技术方案的具体实施方式如下:

[0042] 图1中,预处理后的紫杂铜原料,装入料车式或其它形式的加料机,随之加入竖炉;竖炉熔化炉料,产出紫杂铜液;采用流槽输送紫杂铜液,先后流入两台回转炉,两台回转炉各自独立完成精炼作业全过程,但同时相互交错1/2作业过程,保持流入精炼铜液流槽的流量基本稳定;回转炉产出的精炼铜液流入活动流槽,最终流经中间包进入铜线连铸连轧生产线或阳极板浇铸机,用于连铸连轧铜线坯或浇铸阳极板。

### [0043] 实施例

[0044] 以紫杂铜为原料年产铜线坯22万吨工程的火法精炼,流槽输送紫杂铜液方式,工艺流程步骤如下:

[0045] ①预处理紫杂铜原料,尽可能去除夹杂物,加工长度或块度应适合装入料车。

[0046] ②用叉车把紫杂铜原料装入料车式加料机。

[0047] ③料车式加料机把紫杂铜炉料加入产能35t/h竖炉。

[0048] ④产能35t/h竖炉熔化炉料,连续产出紫杂铜液,通过两套上部移动流槽,分别先后引入两台容量300t回转炉。

[0049] ⑤紫杂铜液先引入第一台回转炉,流入约200t后,进入氧化操作。流入300t后,进入后期氧化、排渣、还原、控制温度和成分精炼作业,完成后即可出铜。

[0050] ⑥第一台回转炉精炼作业完成后即将出铜时,第二台回转炉开始进入接取铜液、精炼作业和出铜全过程。两台公称容量300t回转炉各自独立完成接取铜液、氧化、排渣、还原、控制温度和成分、出铜作业全过程,但同时相互交错1/2作业过程。当一台即将出完铜液时,另一台开始出铜,平稳交替,保持精炼铜液流槽的流量基本稳定。

[0051] ⑦回转炉产出的精炼铜液通过活动流槽引入固定流槽。

[0052] ⑧精炼铜液从固定流槽流入中间包。

[0053] ⑨精炼铜液从中间包注入产能35t/h连铸连轧生产线的连铸机,经连续铸坯、轧

杆, 产出铜线坯。

[0054] 本发明按下式确定回转炉公称容量：

[0055] 回转炉公称容量 (t) = 竖炉产能 (t/h) × 单台回转炉完成接取铜液和氧化还原的时间 (h)

[0056] 以上公开了本发明的若干特定实施例, 本领域的技术人员可以根据本发明的思想进行各种改进、完善、替换、和 / 或变更, 例如, 流槽形式可以是活动式和固定式两种类型的组合, 也可以是其中一种; 流槽可以是多段, 也可以是一段。然而, 这样做, 都已经包含在权利要求书的保护范围之内。

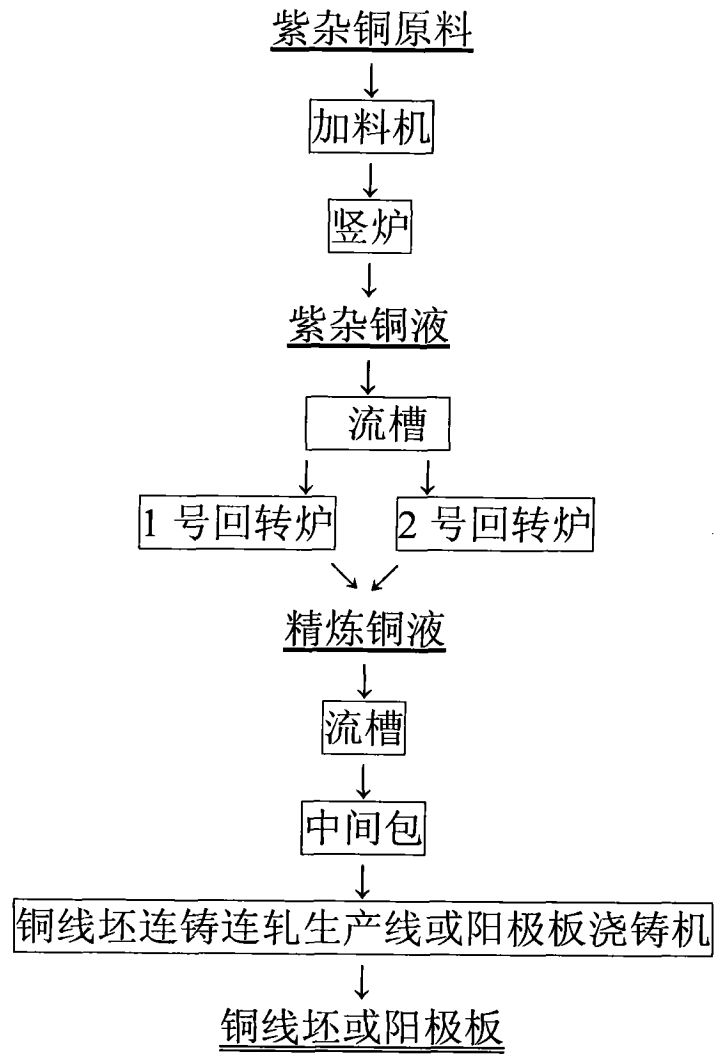


图 1