

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F27D 7/00 (2006.01)

C22B 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510040832.7

[43] 公开日 2006年1月4日

[11] 公开号 CN 1715818A

[22] 申请日 2005.6.30

[21] 申请号 200510040832.7

[71] 申请人 安徽工业大学

地址 243002 安徽省马鞍山市湖东中路59号

[72] 发明人 乐可襄 尹振兴

[74] 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司
代理人 周宗如

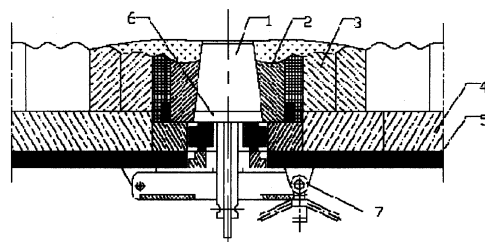
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 发明名称

固定式铜阳极炉底吹气装置及其工艺

[57] 摘要

本发明提供一种固定式铜阳极炉底吹气装置和工艺，属于铜冶炼技术领域。该装置是在通用的铜阳极炉的炉底设置底吹气装置，2-3个底吹元件安装在铜阳极炉炉底纵向中心线上且对称均衡布置，底吹元件与气源连接，在气源到底吹元件的管道中间，顺序连接有气源切换装置，压缩机、流量计、压力表、阀门。保持不间断地向铜阳极炉内供气，并根据铜阳极炉内反应的不同阶段调节吹气量的大小。利用该装置和工艺可以使铜阳极炉冶炼时间缩短，使燃料、还原剂单耗降低，阳极板质量提高，生产效率上升。



1、固定式铜阳极炉底吹气装置，该装置包含2—3个底吹元件、气源、压缩机、阀门、压力表、流量计、阀门等，其特征在于：底吹元件安装在铜阳极炉炉底纵向中心线上且对称均衡布置，底吹元件中部是内径为1cm-2cm左右的钢管，与气源连接，在气源到底吹元件的管道中间，顺序连接有气源切换装置，压缩机、流量计、压力表、阀门。

2、根据权利要求1所述的固定式铜阳极炉底吹气装置，其特征在于所述的底吹元件是弥散型透气砖或细钢管多孔塞式供气元件。

3、根据权利要求1所述的固定式铜阳极炉底吹气装置，其特征在于所述的气源是氩气或氮气，纯度要求99%以上，硫含量小于0.5%，经过净化干燥处理。

4、实施权利要求1所述的固定式铜阳极炉底吹气装置的工艺，其特征在于该工艺如下：在上一炉铜出完，在整个出铜期间保持流量25-30 L/min的中等流量吹气，然后装入废铜或转炉吹炼出来的液态冰铜，在出完铜到装完料之间用较小流量10-15L/min吹气，在熔化过程中用25-30 L/min的中等流量吹气，熔化完后进入加热期和氧化期、还原期，这三个阶段中氧化期用中等流量吹气，加热期、还原期用最大流量50 L/min吹气，此后进入出铜阶段，底吹气压力：
1.603Mpa-11.03Mpa。

固定式铜阳极炉底吹气装置及其工艺

技术领域：

本发明属于铜的冶炼技术领域，具体涉及一种固定式铜阳极炉底吹气装置及其工艺。

背景技术：

铜阳极炉是冶炼电解铜的重要冶炼设备，是炼电解铜工艺过程中一个重要的环节。铜精矿粉一般经过反射炉、转炉、阳极炉、电解四个工艺过程。用固定式阳极炉已经有几十年的历史。虽然最先进的工艺是采用回转炉，但是目前大量使用的仍然是固定式阳极炉。这种炉子最大的缺点是反应速度慢，冶炼时间长，主要原因是其炉膛面积大，熔池有一定的深度，此阶段冶炼所进行的加热、氧化、还原基本上只能在熔池面上进行，整个熔池的反应速度受到限制。

发明内容：

本发明针对目前固定式铜阳极炉存在反应速度慢，冶炼时间长的不足之处，提供一种固定式铜阳极炉底吹气装置及其工艺。

本发明所提供的固定式铜阳极炉底吹气装置，包含2—3个底吹元件、气源、压缩机、阀门、压力表、流量计、阀门等，底吹元件安装在铜阳极炉炉底纵向中心线上且对称均衡布置，底吹元件中部是内径为1cm—2cm左右的钢管，与气源连接，在气源到底吹元件的管道中间，顺序连接有气源切换装置，压缩机、流量计、压力表、阀门。

底吹元件是弥散型透气砖或细钢管多孔塞式供气元件。气源是氩气或氮气，纯度要求99%以上，硫含量小于0.5%，经过净化干燥处理。

实施固定式铜阳极炉底吹气装置的工艺如下：在上一炉铜出完，在整个出铜期间保持流量25—30 L/min的中等流量吹气，然后装入废铜或转炉吹炼出来的液态冰铜，在出完铜到装完料之间用较小流量10—15L/min吹气，在熔化过程中用25—30 L/min的中等流量吹气，熔化完后进入加热期和氧化期、还原期，这三个阶段中氧化期用中等流量吹气，加热期、还原期用最大流量50 L/min吹气，此后进入出铜阶段，底吹气压力：1.603Mpa—11.03Mpa。

在铜阳极炉底部纵向中心线上安装2—3个底吹装置。安装2个还是3个视炉容量大小而定。底吹元件在炉底布置的位置见附图2所示，基本上是处在局部的几何中心位置。在炉子底部需筑一个宽1米、高1.8m米的通道，用来布置吹气管道、仪表，留下更换吹气装置的操作空间。

底吹元件与阳极炉连接关系。在阳极炉底开2—3个安装底吹元件的孔，其内径尺寸正好与底吹元件的外径尺寸相匹配。底吹元件外套一个座砖（或称袖砖），该座砖用质量较好的耐火材料制做。座砖四周和座砖底部按正常砌炉方式砌筑。底吹元件安装到正常位置后，由炉壳

底部的钢盖板盖紧，用螺栓固定。底吹元件中部是内径为1cm-2cm左右的钢管，与气源连接，在气源到底吹元件的管道中间，顺序连接有气源切换装置，压缩机、流量计、压力表、阀门等，其连接关系见图3。其中气源切换装置是根据冶炼不同阶段切换用氩气或氮气；压缩机用来提高气体的压力，以符合底吹的要求。

底吹气的工作压力以实际压力的1.2-1.3倍确定，压力：1.603Mpa-16.03Mpa（2.0-16个大气压）。实际压力包含：大气压，铜液深度确定的压力，底吹气元件阻力造成的压力损失。

底吹气流量的确定。（1）在加热升温期（以有熔池形成为条件）：最大流量；（2）氧化期：以中等流量，即最大流量的50%-60%；（3）还原期：最大流量；（4）出铜期：中等流量；（5）空炉：最小流量。底吹气使用时必须注意在整个冶炼过程都要通气，即使在空炉时，仍要以较小的流量向炉内通气，以保证底吹元件畅通。

采用本发明所提供的固定式铜阳极炉底吹气装置及其工艺，使整个固定式铜阳极炉熔池内的铜液处于良性循环运动之中，缩短铜阳极炉冶炼时间，燃料、还原剂单耗降低，同时在熔池形成良好循环的条件下，可以使熔池内铜液的温度和成分均匀，提高阳极板的质量。

附图说明

图1 固定式铜阳极炉安装底吹元件连接示意图

图2 安装2个底吹喷嘴位置示意图

图3 供气设备的连接关系示意图

图中，1、底吹元件，2、座砖（袖砖），3、工作衬砖，4、永久层，5、绝热层，6、气室，7、紧固装置。8、氩气，9、氮气，10、切换装置，11、管道，12、压缩机，13、流量计14、压力表，15、阀门。

具体实施方式

40吨铜阳极炉，熔池深1000mm。吹气装置，铜阳极炉底安装2个吹气装置，位置在铜阳极炉纵向中心线上，对称均衡布置；底吹气元件采用细钢管多孔塞式供气元件。

加热升温期（以有熔池形成为条件），吹氮气用最大流量，50 L/min，压力：12.03Mpa（12大气压）；时间60-90min。

氧化期，吹氮气用中等流量，30 L/min，压力：12.03Mpa（12大气压），时间：60-90min。

还原期：吹氩气用最大流量，50 L/min，压力：12.03Mpa（12大气压）；时间50-70min。

出铜期：吹氩气用中等流量，30 L/min，压力：12.03Mpa（12大气压）。

空炉期：吹氮气用最小流量，10 L/min，压力：2.03Mpa（2大气压）。

以后装入固体废铜，加热进入下一炉期，当开始形熔池后就采用“加热升温期”的吹氮流量和压力。

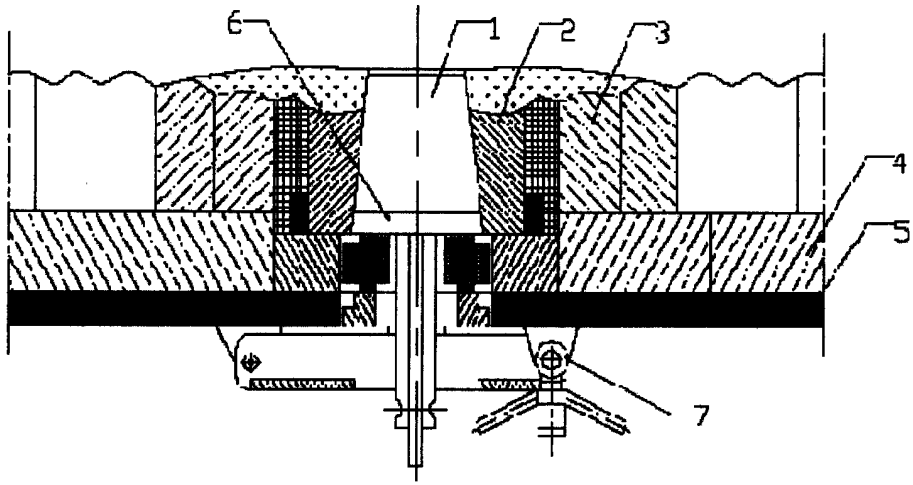


图 1

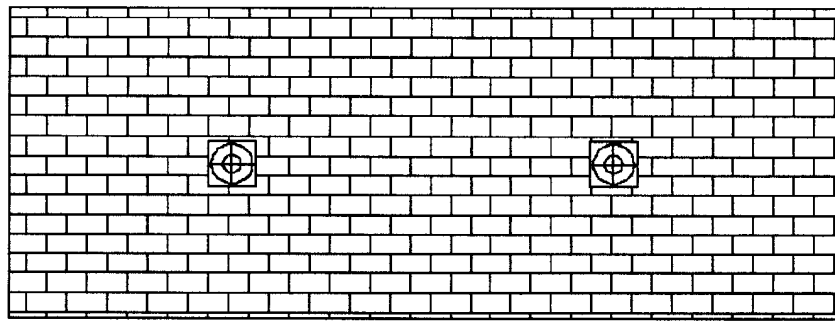


图 2

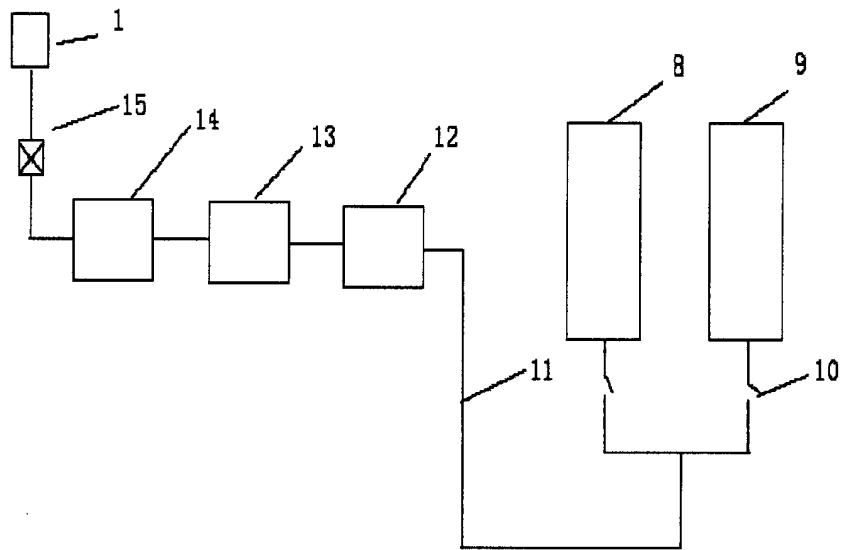


图 3