



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106435263 B

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201610893044.0

G22C 1/03(2006.01)

(22)申请日 2016.10.13

B23P 15/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G25C 7/02(2006.01)

申请公布号 CN 106435263 A

G25C 1/16(2006.01)

(43)申请公布日 2017.02.22

(73)专利权人 昆明冶金研究院

(56)对比文件

地址 650031 云南省昆明市圆通北路86号

CN 1047709 A, 1990.12.12, 全文.

(72)发明人 李雨耕 雷华志 张永平 胥福顺

CN 102468482 A, 2012.05.23, 全文.

包崇军 何光深 王家仁 朱国邦

CN 104878409 A, 2015.09.02, 全文.

张安福 周娴 崔丁方 张志军

CN 105154924 A, 2015.12.16, 全文.

匡志恩 杨筱筱 闫森 赵云

胡如忠. 锌电极大板制造应用与研究.《世界有色金属》.2015,(第11期),第20-24页.

孙彦华 陈越 方树铭 陈愚

桂俊峰,等. Ag和RE含量对Pb-Ag-RE合金阳极电化学性能的影响.《中国有色金属学报》.2015,第25卷(第1期),第111-118页.

李祖梅 李碧科 钱建波 周悦

朱贞平,等. 湿法炼锌铅银合金阳极板制备关键技术.《云南冶金》.2015,第44卷(第6期),第61-64页.

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊普通合伙) 53116

代理人 王远同 谢乔良

审查员 赵凯

(51)Int.Cl.

G22C 11/00(2006.01)

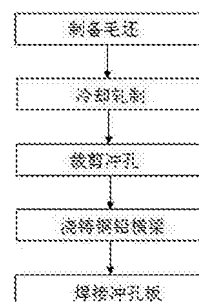
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法

(57)摘要

本发明公开一种节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法,包括以下步骤A:制备毛坯、B:冷却轧制、C:裁剪冲孔、D:浇铸铜铅横梁、E:焊接冲孔板。本发明方法在制作阳极板时添加稀土镧,制作的阳极合金较未添加稀土元素Pb-Ag阳极合金腐蚀率降低,同时添加稀土镧后,阳极泥呈片状,易脱落,改善槽电压升高情况;铅银镧稀土阳极强度提高,改善电积过程阳极变形情况,降低了锌电积阳极板的生产成本。对毛坯板进行反复轧制,增加板料致密性等性能,制作阳极板采用冲孔方式,多孔阳极表面积增大,降低阳极工作时的表观电流密度,降低阳极析氧电位。本发明方法工艺简单,降低了制作的阳极板的能耗,也提高了阳极板的腐蚀性。



1. 一种节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征在于所述合金阳极板的制作方法包括以下步骤:

A、制备毛坯:先制作铅镧中间合金待用,铅镧中间合金中镧、铅质量比为0.5~2.0:100;再将精铅放入熔铅炉内,待精铅熔化后加入Ag,Ag、精铅质量比为0.2~0.5:100,Ag在铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;

B、冷却轧制:将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行轧制;

C、裁剪冲孔:按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板;

D、浇铸铜铅横梁:刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;

E、焊接冲孔板:利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。

2. 根据权利要求1所述节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征是:步骤B所述轧制的次数为正道次3~5次、反道次3~4次。

3. 根据权利要求1所述节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征是:步骤C所述板面的尺寸为 1.2m^2 、 1.6m^2 或 3.2m^2 。

4. 根据权利要求1所述节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征是:步骤C所述冲孔是成排冲压,相邻排的冲孔之间交错设置。

5. 根据权利要求1所述节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征是:步骤C所述冲孔为圆形孔,孔径为2~10cm。

6. 根据权利要求1所述节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板,其特征是:步骤E所述气焊工艺为利用助燃气体 O_2 与可燃气体 C_2H_2 将铜铅横梁与冲孔板焊接起来。

一种节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金工艺技术领域,涉及一种结构简单、使用方便的节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法。

背景技术

[0002] 电解工程,特别是电化学工业和电冶金工业都离不开电极材料。据相关统计,阳极反应能耗占锌电积总能耗53%以上,氧气的析出占阳极反应能耗的45%以上。近年来,针对阳极材料的改性研究不断有报道,添加不同合金元素、涂层及结构,具有优良性能的电极制成。

[0003] 铅基涂层阳极:阳极表面涂覆一层具有电催化作用的电涂层,可降低阳极析氧过电位,达到降耗的目的。 IrO_2 、 RuO_2 具有良好的析氧电催化活性和高的化学稳定性,被认为是理想的电催化材料。但是随着使用时间的增加,降低程度降低,分析原因是表面涂层逐步溶解,该阳极在制作成本和使用寿命存在问题,限制了该类阳极的推广应用。

[0004] 铅基合金阳极:具有使用寿命长,制备工艺简单,与传统铅银阳极生产工艺差异不大。如铅银钙锶阳极,耐腐蚀性能和力学性能明显改善,降低银含量,但是该类合金阳极Ag、Ca损失大,不易回收,阳极泥结壳坚硬,不易去除致使槽电压提高;Pb-Ag-Co合金阳极,加入金属Co后可有效降低阳极析氧电位,提高其耐腐蚀能力,但是由于Co在Pb熔体中溶解度极微,其制备方法复杂,限制了该类合金阳极的规模化应用。

[0005] 铅基多孔阳极:多孔阳极表面积增大,降低阳极工作时的表观电流密度,降低阳极析氧电位;多孔铅阳极还能减少阳极泥的生成,降低阳极腐蚀速率,提高产品质量;多孔阳极还能降低阳极材质使用量,降低阳极重量和使用成本。

[0006] 不锈钢基电极:以 PbO_2 为代表的涂层阳极最为常见,其主要通过电沉积法获得。目前,在镀液中添加碳化物、金属盐类和引进纳米技术改善阳极性能成为研究的热点。加入的CNT细化了 $\beta\text{-PbO}_2$ 晶粒及增加了其电催化活性,该新型电极的槽电压比Pb-1%Ag阳极可降低160mV,但是电极耐腐蚀性差的问题并未得到改善。

[0007] 各种电极阳极板都具有自己优势 and 缺点,因此结合目前已经开发出来的各类锌电积阳极板的优点以及局限性,研发一种锌电积用Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法以制造出节省加工费用、减少加工设备、节省设备用电、制品达到密度好、导电性好、形体好、使用年限长、价格便宜的阳极板满足现在的电极阳极板市场具有重要价值。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种工艺简单的节能抗腐蚀的Pb-Ag-La合金阳极板的制作方法。

[0009] 本发明的目的是这样实现的,包括以下步骤A:制备毛坯、B:冷却轧制、C:裁剪冲孔、D:浇铸铜铅横梁、E:焊接冲孔板,

[0010] A:制备毛坯

[0011] 先制作铅镧中间合金待用,再将精铅放入熔铅炉内,待铅熔化后加入Ag,Ag在铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;

[0012] B:冷却轧制

[0013] 将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行轧制;

[0014] C:裁剪冲孔

[0015] 按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板;

[0016] D:浇铸铜铅横梁

[0017] 刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;

[0018] E:焊接冲孔板

[0019] 利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。

[0020] 本发明方法在制作阳极板时添加稀土镧,制作的阳极合金较未添加稀土元素 Pb-Ag阳极合金腐蚀率降低,同时,提高了0#锌产出率;Pb-Ag合金阳极腐蚀产物阳极泥较致密,不易脱落,造成槽电压升高,添加稀土镧后,阳极泥呈片状,易脱落,改善槽电压升高情况;铅银镧稀土阳极强度提高,改善电积过程阳极变形情况;稀土元素镧的增加可以降低Pb-Ag阳极中Ag的含量(0.3%-0.5%),降低了锌电积阳极板的生产成本。对毛坯板进行反复轧制,增加板料致密性等性能,制作阳极板采用冲孔方式,多孔阳极表面积增大,降低阳极工作时的表观电流密度,降低阳极析氧电位。本发明方法工艺简单,不仅降低了制作的阳极板的能耗,也提高了阳极板的腐蚀性。

附图说明

[0021] 图1为本发工艺流程示意图;

[0022] 图2为本发明工艺制作出的阳极板的结构示意图;

[0023] 图中,1-极板本体,2-铅横梁,3-导电铜棒。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步的说明,但不得以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0025] 如图1~2所示,本发明包括以下步骤A:制备毛坯、B:冷却轧制、C:裁剪冲孔、D:浇铸铜铅横梁、E:焊接冲孔板。

[0026] A:制备毛坯

[0027] 将精铅放入熔铅炉内,待铅熔化后加入Ag,Ag在铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;

[0028] B:冷却轧制

[0029] 将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行轧制;

[0030] C:裁剪冲孔

[0031] 按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板;

[0032] D:浇铸铜铅横梁

[0033] 刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;

[0034] E:焊接冲孔板

[0035] 利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。

[0036] 所述步骤A中Ag与铅的质量比为0.2%~0.5%。

[0037] 所述步骤A中铅镧中间合金的镧与铅的质量比例为0.5%~2.0%。

[0038] 所述步骤B中轧制次数为正道次3~5次,反道次3~4次。

[0039] 所述步骤C中板面尺寸可设置成为1.2m²、1.6 m²和3.2 m²。

[0040] 所述步骤C中的冲孔成排冲压,相邻排的冲孔之间交错设置。

[0041] 所述步骤C中冲孔为圆形孔,孔径为2~10cm²。

[0042] 所述步骤E中气焊工艺为利用助燃气体O₂与可燃气体C₂H₂将铜铅横梁与冲孔板焊接起来。

[0043] 本发明工作原理及工作过程:

[0044] 本发明方法在制作阳极板时添加稀土镧,制作的阳极合金较未添加稀土元素 Pb-Ag阳极合金腐蚀率降低,同时添加稀土镧后,阳极泥呈片状,易脱落,改善槽电压升高情况;铅银镧稀土阳极强度提高,改善电积过程阳极变形情况;稀土元素镧的增加可以降低Pb-Ag阳极中Ag的含量(0.3%-0.5%),降低了锌电积阳极板的生产成本。对毛坯板进行反复轧制,增加板料致密性等性能,制作阳极板采用冲孔方式,多孔阳极表面积增大,降低阳极工作时的表观电流密度,降低阳极析氧电位。本发明方法工艺简单,不仅降低了制作的阳极板的能耗,也提高了阳极板的腐蚀性。

[0045] 实施例1

[0046] 先在铅中镧中间合金待用,其中镧与铅的质量比为0.5%,再将精铅放入熔铅炉内,待铅熔化后加入精铅质量0.5%的Ag,Ag在精铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行正道3次,反道4次轧制;按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板,孔径大小2cm²;刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。制得的Pb-Ag-La阳极,尺寸为1.2m²,槽电压3.285,电流效率可达91%,0[#]锌产率99%,电耗2958kWh/t·Zn。

[0047] 实施例2

[0048] 先在铅中镧中间合金待用,其中镧与铅的质量比为2.0%,再将精铅放入熔铅炉内,待铅熔化后加入精铅质量0.2%的Ag,Ag在精铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行正道5次,反道3次轧制;按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板,孔径大小10cm²;刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。制得的Pb-Ag-La阳极,尺寸为1.2m²,槽电压3.278,电流效率可达92%,0[#]锌产率97%,电耗2920kWh/t·Zn。

[0049] 实施例3

[0050] 先在铅中镧中间合金待用,其中镧与铅的质量比为1.0%,再将精铅放入熔铅炉内,待铅熔化后加入精铅质量0.3%的Ag,Ag在精铅液中熔化后加入制备好的铅镧中间合金液,形成母合金液,搅拌均匀、打渣后,浇铸到模具中形成毛坯板;将毛坯板冷却并放置一周以上,利用轧机对毛坯板进行正道4次,反道3次轧制;按照相关尺寸对板面进行剪裁冲孔成型形成冲孔板,孔径大小 5cm^2 ;刷洗铜梁,加热后在表面镀锡,将镀锡铜梁置于模内,浇铸铅液包裹镀锡铜梁形成铜铅横梁;利用气焊工艺,将冲孔板与铜铅横梁焊接制成锌电积用阳极板。制得的Pb-Ag-La阳极,尺寸为 1.6m^2 ,槽电压3.35V,电流效率可达91%,0#锌产率98%,电耗 $3018\text{kWh/t} \cdot \text{Zn}$ 。

www.patviewer.com

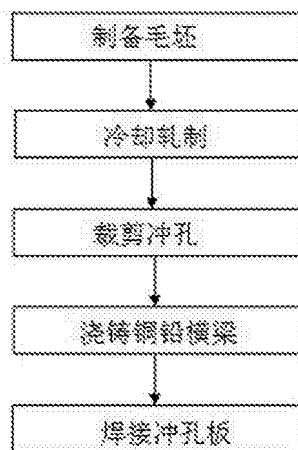


图 1

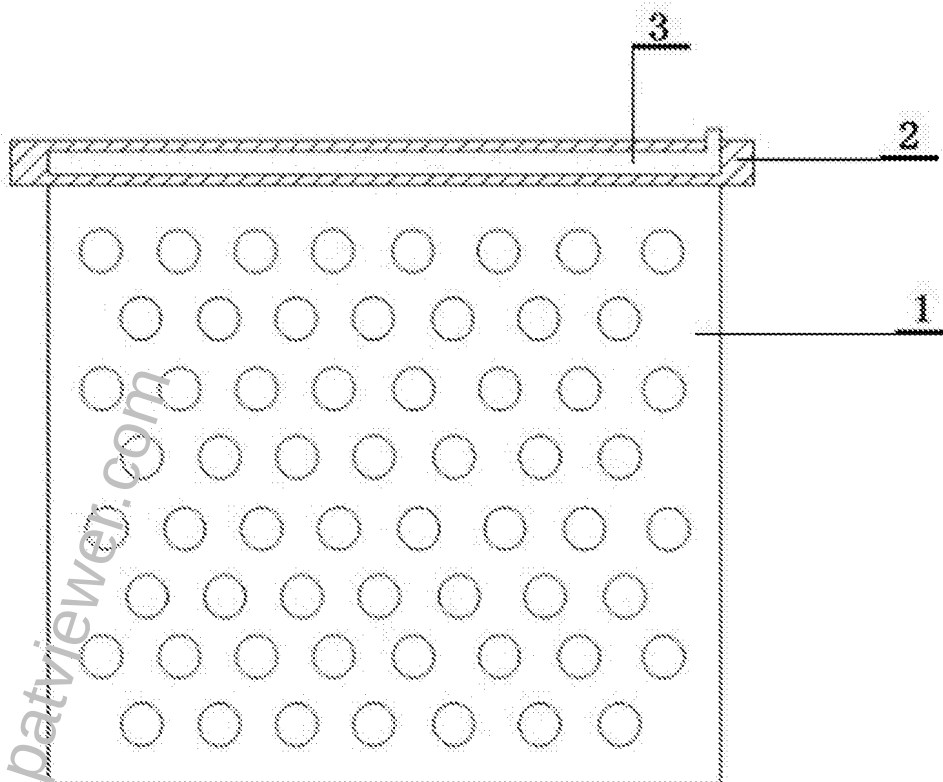


图 2