



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106435653 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201611042009.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.11.24

C25C 7/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B22D 19/16(2006.01)

申请公布号 CN 106435653 A

B22D 17/00(2006.01)

(43)申请公布日 2017.02.22

(56)对比文件

(73)专利权人 昆明冶金研究院

CN 104014765 A, 2014.09.03, 第0004段.

地址 650031 云南省昆明市圆通北路86号

CN 1117416 A, 1996.02.28, 权利要求1、3-

(72)发明人 胥福顺 雷华志 张永平 李雨耕

4.

CN 105108259 A, 2015.12.02,

包崇军 周娴 崔丁方 赵云

CN 1270428 A, 2000.10.18,

杨筱筱 孙彦华 陈越 闫森

CN 101047296 A, 2007.10.03,

方树铭 陈愚 周悦

CN 2243722 Y, 1996.12.25,

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊

CN 105855518 A, 2016.08.17,

普通合伙企业) 53116

US 2012270070 A1, 2012.10.25,

代理人 王远同 张秋玲

JP H09500831 A, 1997.01.28,

审查员 童晓晨

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法

(57)摘要

本发明公开一种锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,包括以下步骤A:铜材处理、B:锡液处理、C:模具制备、D:铝液浇铸,本发明采用压铸工艺制备铜铝导电过渡件,其导电性能良好、生产效率高、生产成本低、过渡件质量稳定和外观质量良好,与重力浇铸相比,其导电率提高了30%以上,另外,压铸生产效率高,生产过程几乎没有金属损失现象,因此,生产成本低。再者,压铸铜铝导电过渡件铜铝接触面紧密,锌电积过程酸雾几乎无法进入到铜铝接触面,从而有效提高其使用寿命和降低电积过程发热现象,降低锌电积直流电耗和生产成本。



1. 一种锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于包括以下步骤:

A、铜材准备:将铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用无水乙醇擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,刷涂后的铜块放置在烘箱内烘干;HCl和SnCl<sub>2</sub>混合液m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=0.3~2.5,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=5%~35%;

B、锡液处理:将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液;

C、模具制备:将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模;

D、铝液浇铸:将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。

2. 根据权利要求1所述锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于A步骤中所述的铜在110~140℃条件下烘干0.5~1.5h。

3. 根据权利要求1所述锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于B步骤中所述的锡液温度为300~380℃。

4. 根据权利要求1所述锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于D步骤中所述的铝液温度为690~750℃。

5. 根据权利要求1所述锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于铜块为T2紫铜。

6. 根据权利要求1所述锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法,其特征在于铝为1070牌号纯铝。

## 一种锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域，涉及一种结构简单、使用方便的锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法。

### 背景技术

[0002] 电积工程，特别是电化学工业和电冶金工业都离不开电极材料，电积材料分为阴极和阳极。如在湿法炼锌工业，阴极板主要材质主要为铝，主要构件为铝板、铝横梁、吊耳和铜铝过渡件，铜铝导电过渡件是影响阴极板使用和电积直流电耗的一个重要构件，目前国内外铜铝导电过渡件制备工艺主要有以下几种。

[0003] 爆炸焊：爆炸焊工艺是将表面平整的铜块和铝块紧密接触，中间填充适量炸药，引爆炸药瞬间产生高温热，将铜表面和铝表面熔化，通过挤压方式使铜铝接触焊接，该工艺优势是生产效率高，缺点是技术条件高，安全保障系数低，控制不好容易出现假焊现象。

[0004] 闪光对焊：闪光对焊原理是铜板材和铝板材在强电流作用下迅速熔化，随后在机械顶锻压力作用下铜铝融合在一起，该工艺优点是焊接效率高，但管件、大面积焊接件、厚件不易焊接，焊接初难免出现断裂。

[0005] 摩擦焊：摩擦焊原理是铜棒和铝棒在高速旋转下使铜和铝的焊接面在高温下熔化，经保压顶锻使铜和铝结合到一起，该工艺优点是产品强度高，但是非棒材不易焊接，焊接处容易断裂。

[0006] 锡钎焊：锡钎焊工艺原理是将薄铜片与铝设备夹紧，经锡钎料特殊加工和机械压接后铜片焊在铝板上的一种工艺，该工艺简单，但焊接熔点低，助焊剂带腐蚀性。

[0007] 铜铝钎焊：铜铝钎焊是一种将铜材和铝材进行钎焊焊接的一种新工艺，该工艺优点是焊接处不会出现断裂，导电性能良好，手工焊接，操作简单，投入设备少，缺点是焊接效率较低。

[0008] 重力浇铸：重力浇铸原理是将铜块放置在模具内，向模具内倾倒液态铝，铝包裹铜块形成铜铝导电过渡件，该工艺具有生产效率高、操作简单、劳动强度小、生产成本低等优势，但是，该工艺存在得到的铜铝导电过渡件导电性能不稳定，使用寿命短等不足。原因是液态铝冷却凝固过程中产生体积收缩，铜铝接触面出现分层形成空隙，电积过程酸雾会进入空隙，影响其导电性，继而导电过渡件发热，影响阴极板使用。

[0009] 因此在电积工业需要发明一种导电性能良好、生产成本低、生产工艺简单、使用寿命长的铜铝导电过渡件，提高阴极板使用寿命、降低电积过程直流电耗、降低锌电积生产成本和杜绝一些安全隐患，改善锌电积工业用阴极板目前面临的一些问题。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种工艺简单的锌电积工业用铜铝导电过渡件制备方法。

[0011] 本发明的目的是这样实现的，包括以下步骤A：铜材处理、B：锡液处理、C：模具制备、D：铝液浇铸，

[0012] A、铜材准备

[0013] 将铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用干净毛巾将铜块表面擦拭干净,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,刷涂后的铜块放置在烘箱内烘干;

[0014] B、锡液处理

[0015] 将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液;

[0016] C、模具制备

[0017] 将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模;

[0018] D、铝液浇铸

[0019] 将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。

[0020] 本发明的有益效果为:采用压铸工艺制备铜铝导电过渡件,其导电性能良好、生产效率高、生产成本低、过渡件质量稳定和外观质量良好。压铸铜铝导电过渡件在铝液冷却凝固收缩过程中一直处于压力状态,不断补偿由铝液凝固收缩引起的铜铝过渡面分层现象,有效提高过渡件导电性能,与重力浇铸相比,其导电率提高了30%以上,另外,压铸生产效率高,生产过程几乎没有金属损失现象,因此,生产成本低。再者,压铸铜铝导电过渡件铜铝接触面紧密,锌电积过程酸雾几乎无法进入到铜铝接触面,从而有效提高其使用寿命和降低电积过程发热现象,降低锌电积直流电耗和生产成本。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明工艺流程示意图。

## 具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 如图1所示,本发明包括以下步骤A:铜材处理、B:锡液处理、C:模具制备、D:铝液浇铸,

[0024] A、铜材准备

[0025] 将铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用蘸有无水乙醇的干净毛巾擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,刷涂后的铜块放置在烘箱内烘干;

[0026] B、锡液处理

[0027] 将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液;

[0028] C、模具制备

[0029] 将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模;

[0030] D、铝液浇铸

[0031] 将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。

- [0032] 所述的HCl和SnCl<sub>2</sub>混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=0.3~2.5,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=5%~35%。
- [0033] 所述的铜在110~140℃条件下烘干0.5~1.5h。
- [0034] 所述的锡液温度为300~380℃。
- [0035] 所述的铝液温度为690~750℃。
- [0036] 铜块为T2紫铜,其化学成分为:w(Cu+Ag)≥99.90%,w(Bi)≤0.001%,w(Sb)=0.002%,w(As)=0.002%,w(Fe)=0.002%,w(Pb)=0.005%,w(S)=0.002%,w(杂质)≤0.1%。
- [0037] 铝为1070牌号纯铝,w(Al)≥99.7%,w(Si)≤0.20%,w(Fe)≤0.25%,w(Cu)=0.04%,w(Mn)=0.03%,w(Mg)=0.03%,w(Zn)=0.04%,w(Ti)=0.03%,w(V)=0.05%;HCl和SnCl<sub>2</sub>混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=0.3~2.5,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=5%~35%。
- [0038] 所述的铜块尺寸可以根据不同厂家对过渡件要求加工成不同尺寸,具有较大的灵活性。

#### [0039] 实施实例1

[0040] 将T2铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用蘸有无水乙醇的干净毛巾擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=1,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=25%,刷涂后的铜块放置在烘箱内120℃条件下烘干1h,将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后控制锡液温度为350℃,将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液,将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模,将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后控制铝液温度为700℃,采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。检测结果过渡件导电率为30.24,产品合格率达到100%,使用寿命约12.2月,电积过程铜铝导电过渡件平均温度为59.4℃。

#### [0041] 实施实例2

[0042] 将T2铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用蘸有无水乙醇的干净毛巾擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=0.3,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=35%,刷涂后的铜块放置在烘箱内110℃条件下烘干1.5h,将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后控制锡液温度为380℃,将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液,将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模,将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后控制铝液温度为750℃,采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。测结果过渡件导电率为31.23,产品合格率达到100%,使用寿命约11.4月,电积过程铜铝导电过渡件平均温度为62.2℃。

#### [0043] 实施实例3

[0044] 将T2铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用蘸有无水乙醇的干净毛巾擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=2.5,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=5%,刷涂后的铜块放置在烘箱内140℃条件下烘干0.5h,将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后控制锡液温度为300℃,将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液,将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模,将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后控制铝液温度为690℃,采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。检测结果过渡件导

电率为29.95,产品合格率达到100%,使用寿命达到13.5月,电积过程铜铝导电过渡件平均温度为55.4℃。

[0045] 实施实例4

[0046] 将T2铜板按照相关图纸加工成所需的铜块,用蘸有无水乙醇的干净毛巾擦拭铜块表面,去除铜块表面油污及其他污染物,并在干净的铜块表面用毛刷涂刷HCl和SnCl<sub>2</sub>的混合液,其m(HCl):m(SnCl<sub>2</sub>)=2,w(HCl+SnCl<sub>2</sub>)=10%,刷涂后的铜块放置在烘箱内1200℃条件下烘干0.8h,将锡放在熔炼炉内,待锡溶化后控制锡液温度为330℃,将干燥后的铜块浸泡在锡液内,取出并用铜片刮除过多的锡液,将镀锡铜块放置在压铸机模具内预定位置,并合模,将铝放入熔铝炉内,待铝熔化后控制铝液温度为720℃,采用自动压铸工艺将铝液压入到模具内,铝液冷却凝固后开模,即可得到电积工业用铜铝导电过渡件。检测结果过渡件导电率为30.12,产品合格率达到100%,使用寿命达到15.2月,电积过程铜铝导电过渡件平均温度为50.3℃。

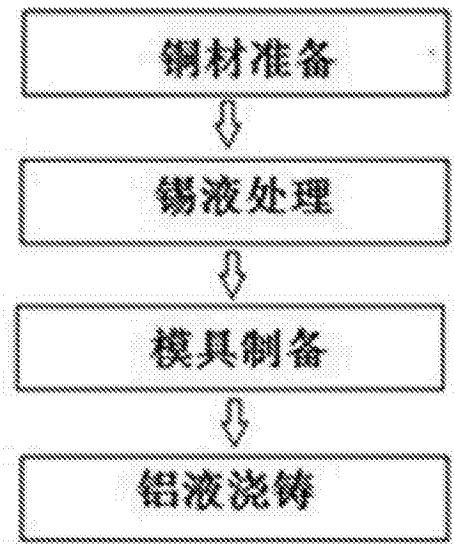


图1