



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106862691 B

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201710135695.8

(22)申请日 2017.03.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106862691 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 贵州电网有限责任公司电力科学
研究院

地址 550002 贵州省贵阳市南明区解放路
32号

(72)发明人 曾华荣 张迅 刘宇 曾鹏
陈沛龙 明志勇 丁宇汉

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 商小川

(51)Int.Cl.

B23K 1/00(2006.01)

B23K 1/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 102361203 A,2012.02.22,全文.

CN 103956631 A,2014.07.30,全文.

CN 101330174 A,2008.12.24,全文.

CN 106099601 A,2016.11.09,全文.

US 2010003867 A1,2010.01.07,全文.

审查员 曲霞

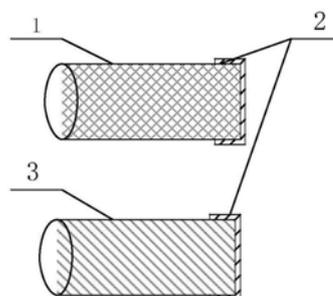
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种铜铝过渡连接端子锡焊方法

(57)摘要

一种铜铝过渡连接端子锡焊方法,本发明铜铝过渡连接端子锡焊方法能保证铜铝连接端子焊接界面紧密结合,两种金属焊接面的电阻为锡的电阻,性能非常稳定,废品率小于1%,有效解决了传统方法如闪光焊、摩擦焊、钎焊和冷压焊需要特殊设备或特殊处理材料,且废品率较高等不足。本发明铜铝过渡连接端子锡焊方法工艺简单,不需要特殊材料,利用松香形成阻隔层和助焊层,能有效解决铝材料焊接中的表面氧化导致的虚焊和接合面强度低的问题。本发明铜铝过渡端子锡焊方法能满足电力行业、石油、化工等行业中需要采用铜铝端子的场合,具有较好的市场前景。



1. 一种铜铝过渡连接端子锡焊方法,其特征在于:该铜铝过渡连接端子锡焊方法指铝和铜这两种金属的锡焊方法,所述方法包括以下步骤:

步骤一:选择圆形电工用铝杆和铜杆,分别按需要选择长度和半径,用打磨机去除待焊接表面的油污、杂质;

步骤二:将待焊接的铝杆和铜杆放在电炉上加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,待用;

步骤三:将松香放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$,融化待用;

步骤四:将焊锡放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,融化待用;

步骤五:在松香溶液中放入耐高温磨石,且松香溶液液面应不低于磨石上表面 2mm ;

步骤六:将步骤二中已加热的铝杆待焊接面浸入松香溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用;

步骤七:将步骤二已加热的铜杆待焊接面浸入步骤五中的松香溶液,松香温度保持在 $200^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用;

步骤八:在步骤四中的焊锡溶液中放入耐高温磨石,焊锡溶液液面不低于磨石上表面 2mm ;

步骤九:将步骤六中已上好松香铝杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在 $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 待用;

步骤十:将步骤七中已上好松香铜杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在 $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 待用;

步骤十一:将步骤九中镀上焊锡的铝杆和步骤十中镀上焊锡的铜杆的镀锡面贴合,使用外热式 150W 以上的电烙铁沿贴合面融化焊锡,用融化后的焊锡填充贴合面,待贴合面均匀贴合冷却后,即完成了铜铝过渡连接端子接合面的焊接。

一种铜铝过渡连接端子锡焊方法

技术领域

[0001] 本发明属于输变电线路中铜铝过渡线夹技术领域,主要使用于铜铝过渡连接端子的锡焊工艺。

背景技术

[0002] 我国铝的储藏量高于铜的储藏量,而电线电缆行业是铜消耗最多的行业之一,对于电网来说,铝合金电缆及附属产品在一定范围内可代替铜电缆在电力传输时使用,而铝合金电缆使用中的一个部件关键即铜铝过渡连接端子。与传统的电缆接头类似,铜铝过渡连接端子也同样会受到电、热、机械和环境等因素的作用,在接口处会产生电位差,在电流作用下会发热,引起连接端子温度升高,可能导致电缆接头爆炸,引起电缆火灾,从而危及电网运行安全。而铜铝过渡端子制作中最重要的工艺为铜和铝两种金属接触面的焊接,当前常用的方法有闪光焊、摩擦焊、钎焊及冷压焊。上述几种焊接方式都有其优势,但也有不足,其中,闪光焊和摩擦焊需要特殊的焊接工具,工艺较复杂,成本高,钎焊需要特制的钎料,废品率较高,因此,在实际使用中由一定的局限性。针对铜和铝两种金属的锡焊,当前主要有铜管和铝板,铝漆包线和铜导线的焊接,但它们都需要使用特殊的浸泡溶液处理,而针对铝杆(截面积大于 70mm^2)和铜杆(截面积大于 70mm^2)采用锡焊的未见报道,但铝棒和铜棒的焊接是生产铜铝过渡端子的必须步骤。因此,针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种工艺简单,生产成本低,不需要特殊设备和材料,能可靠保证大截面铜棒和大截面铝棒结合率的锡焊方法,本发明可用于电力运输、变电、电力设备、石油、化工等需要进行铜和铝焊接的行业领域。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种工艺简单,生产成本低,不需要特殊设备和材料,能可靠保证大截面铜棒和大截面铝棒结合率的锡焊方法,本发明可用于电力运输、变电、电力设备、石油、化工等需要进行铜和铝焊接的行业领域。

[0004] 本发明提供的技术方案是提供一种采用锡焊方法实现大截面铝杆和铜杆焊接的方法,通过如下技术方案实现:一种铜铝过渡连接端子锡焊方法,该铜铝过渡连接端子锡焊方法指铝和铜这两种金属的锡焊方法,所述方法包括以下步骤:

[0005] 步骤一:选择圆形电工用铝杆和铜杆,分别按需要选择长度和半径,用打磨机去除待焊接表面的油污、杂质;

[0006] 步骤二:将待焊接的铝杆和铜杆放在电炉上加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,待用;

[0007] 步骤三:将松香放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$,融化待用;

[0008] 步骤四:将焊锡放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,融化待用;

[0009] 步骤五:在松香溶液中放入耐高温磨石,且松香溶液液面应不低于磨石上表面 2mm ;

[0010] 步骤六:将步骤二中已加热的铝杆待焊接面浸入松香溶液中,在磨石上顺时针或

逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用;

[0011] 步骤七:将步骤二已加热的铜杆待焊接面浸入步骤五中的松香溶液,松香温度保持在200℃~250℃,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用;

[0012] 步骤八:在步骤四中的焊锡溶液中放入耐高温磨石,焊锡溶液液面不低于磨石上表面2mm;

[0013] 步骤九:将步骤六中已上好松香铝杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在90℃~100℃待用;

[0014] 步骤十:将步骤七中已上好松香铜杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在90℃~100℃待用;

[0015] 步骤十一:将步骤九中镀上焊锡的铝杆和步骤十中镀上焊锡的铜杆的镀锡面贴合,使用外热式150W以上的电烙铁沿贴合面融化焊锡,用融化后的焊锡填充贴合面,待贴合面均匀贴合冷却后,即完成了铜铝过渡连接端子接合面的焊接。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] (1)本发明铜铝过渡连接端子锡焊方法不仅能保证铜铝连接端子焊接界面紧密结合,而且过渡界面为金属锡,其标准电极电势为-0.1375(V),而铝的标准电极电势为-1.662(V),在同一电解质中锡能被铝合金有效的保护起来,性能非常稳定有效解决了传统方法如闪光焊、摩擦焊、钎焊和冷压焊需要特殊设备或特殊处理材料。

[0018] (2)本发明铜铝过渡连接端子锡焊方法工艺简单,不需要特殊材料,在松香中摩擦去除金属的氧化层,同时利用松香形成阻隔层和助焊层,能有效解决铝材料焊接中的表面氧化导致的虚焊和接合面强度低的问题。

[0019] (3)本发明铜铝过渡端子锡焊方法能满足电力行业、石油、化工等行业中需要采用铜铝端子的场合,具有较好的市场前景。

实施例

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明;

[0021] 图1是本发明的上好松香的铝杆和铜杆的示意图;

[0022] 图1中:1 铝杆;2 松香;3 铜杆;

[0023] 图2是本发明焊接好的铝杆和铜杆的示意图;

[0024] 图2中:4是焊锡层。

具体实施方式

[0025] 利用实施例对本发明作进一步说明。

[0026] 本发明中使用的铝杆和铜杆可有多种尺寸,且截面没有限制,对铝杆和铜杆所用材料也无限制。

[0027] 实施例中,铝杆为圆形,半径为15mm,铜杆为圆形,半径为15mm。

[0028] 焊接方法

[0029] 一种铜铝过渡连接端子锡焊方法,该铜铝过渡连接端子锡焊方法指铝和铜这两种金属的锡焊方法,所述方法包括以下步骤:

[0030] 步骤一:选择圆形电工用铝杆和铜杆,分别按需要选择长度和半径,用打磨机去除

待焊接表面的油污、杂质；

[0031] 步骤二:将待焊接的铝杆和铜杆放在电炉上加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,待用；

[0032] 步骤三:将松香放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$,融化待用；

[0033] 步骤四:将焊锡放入坩埚中加热至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,融化待用；

[0034] 步骤五:在松香溶液中放入耐高温磨石,且松香溶液液面应不低于磨石上表面2mm；

[0035] 步骤六:将步骤二中已加热的铝杆待焊接面浸入松香溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用；

[0036] 步骤七:将步骤二已加热的铜杆待焊接面浸入步骤五中的松香溶液,松香温度保持在 $200^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出待用；

[0037] 步骤八:在步骤四中的焊锡溶液中放入耐高温磨石,焊锡溶液液面不低于磨石上表面2mm；

[0038] 步骤九:将步骤六中已上好松香铝杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在 $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 待用；

[0039] 步骤十:将步骤七中已上好松香铜杆的待焊接面浸入焊锡溶液中,在磨石上顺时针或逆时针往复摩擦2分钟~3分钟,然后取出,保持温度在 $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 待用；

[0040] 步骤十一:将步骤九中镀上焊锡的铝杆和步骤十中镀上焊锡的铜杆的镀锡面贴合,使用外热式150W以上的电烙铁沿贴合面融化焊锡,用融化后的焊锡填充贴合面,待贴合面均匀贴合冷却后,即完成了铜铝过渡连接端子接合面的焊接。

[0041] 在完成上述焊接后即可对已使用锡焊焊接好的铜杆和铝杆进行后续的机械加工,制作配合不同电缆的铜铝过渡连接端子。

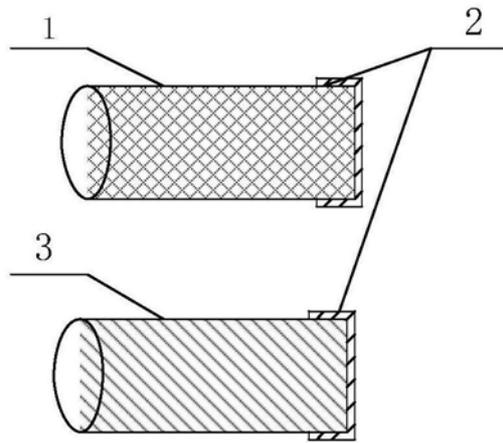


图1

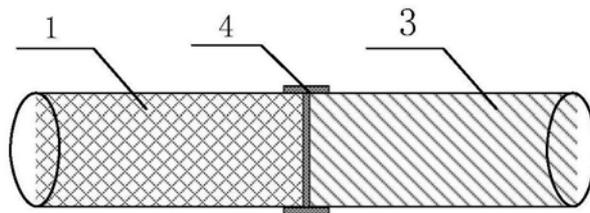


图2