



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103343847 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201310286147.7

B23K 1/19(2006.01)

(22)申请日 2013.07.09

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103343847 A

CN 2410069 Y,2000.12.13,

WO 2009/030099 A1,2009.03.12,

CN 102642076 A,2012.08.22,

(43)申请公布日 2013.10.09

CN 102581414 A,2012.07.18,

(73)专利权人 扬州红人实业有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都区仙城工
业园乐和路南

CN 102581414 A,2012.07.18,

CN 202992436 U,2013.06.12,

CN 203375009 U,2014.01.01,

(72)发明人 王永兴 张炎

审查员 陈君

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 奚衡宝

(51)Int.Cl.

F16L 13/02(2006.01)

B23K 1/14(2006.01)

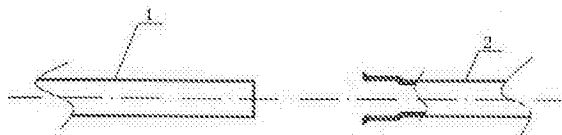
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

铜铝管及其焊接工艺

(57)摘要

本发明涉及铜铝管及其焊接工艺。本发明采用的是一种通过钎焊工艺把钎料作为中间介质的一种钎焊的方法,实际上是发生冶金反应,钎料通过毛细作用渗入铜材和铝材分子结构中,该焊接方法不仅成型好,抗拉抗剪性能及导电性能耐腐蚀性能好,适用于车用空调的大型管路的焊接。



1. 铜铝管焊接工艺,其特征在于,铝管在内、铜管在外,其中铜管具有扩口部,其扩口角度 30° - 40° ,扩口部的开口处向外翻边,采用以下步骤进行:首先接头设计将铜铝管接头单边间隙控制在 $0.08\sim 0.2\text{mm}$,焊缝长度不大于 30mm ,接着进行表面处理,用金属清洗液将铜铝管接头焊接处油污污物清洗掉,再用刮刀或者粗砂纸将接头焊接处表面上的绝缘层刮去,然后进行加热,先选用具有加热均匀特点的空气助燃焊枪和石油液化气燃烧的火焰进行加热,加热时火焰要柔和,并能完全包覆焊接区域;应以连接区域为中心,上下及左右移动火焰,使连接区域受热均匀;铜铝焊接时要先多加热铜部件以保证连接的部件温度一致,在加热的同时用药芯焊丝触碰连接区域的工件,当发现焊丝能融化时,立即进给焊丝,并停止加热以免过烧而损伤母材,进给焊丝直至融化的钎料填满焊缝为止,最后焊接完成后移开焊枪让其自然冷却。

2. 根据权利要求1所述的铜铝管焊接工艺,其特征在于,所述加热温度为 $400^{\circ}\text{C}\sim 480^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求1所述的铜铝管焊接工艺,其特征在于,在加热步骤前,对铜管进行以下加工:对铜管的对接端进行扩口,形成扩口角度为 30° - 40° 的扩口部;然后对扩口部的开口处翻边,形成翻边角度为 30° - 40° 的导流部。

4. 根据权利要求1所述的铜铝管焊接工艺,其特征在于,在焊接过程中,对导流部进行焊料吹流,吹流时间保证焊流填满焊接间隙,并且主体管面保持固态结构没有出现热熔气孔气泡现象为准。

铜铝管及其焊接工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及的是车用行业铜铝管的套接,是把铜质材料和铝质材料通过焊接工艺接成一体的一种异性焊接,应用于汽车空调管路件。

背景技术

[0002] 铜铝焊接的技术难点在于,异种材料之间受热熔点差异大,容易出现烧焊热熔(主要指铝焊件),而铜铝管,由于是管件包裹,散热情况不好,铝件更容易出现热熔,导致加工失败。

[0003] 目前市场上成型使用的铜铝焊接,主要是电气电路以及热交换芯体上的片状物或板层状结构相连的焊接,此种焊接方式成本高,不易大规模产业化。

[0004] 常用的焊接方法:

[0005] 1.传统上常用挂锡和熔锡的方法焊接铜铝,不过这种方法成型不好,没有很好的强度,由于锡的熔点低又不能焊接在高温工作下的工件,所以此工艺只适合低温条件下的小工件上使用(只适用于多股铜线和小规格铝漆包线的焊接),很难运用到汽车空调管路的大型产品中。

[0006] 2.用熔化焊、摩擦焊、冷压焊、爆炸焊、电子束焊、超声波焊等焊接方法焊接铜铝,但焊接出来的接头脆性大,易产生裂纹且焊缝易产生气孔,焊接起来的工件难免出现断裂,出现断裂后就可能是导体断路、是管道泄漏,所以往往达不到实际生产中要求的效果。

[0007] 故经过上述说明,传统的焊接方法均不适用于铜铝管焊接。

发明内容

[0008] 本发明针对上述缺陷,为了克服以上焊接成型差、接头脆性大的缺点,本发明采用的是一种通过钎焊工艺把钎料作为中间介质(实际上是发生冶金反应,钎料通过毛细作用渗入铜材和铝材分子结构中)的一种钎焊的方法,该焊接方法不仅成型好,抗拉抗剪性能及导电性能耐腐蚀性能好,适用于车用空调的大型管路的焊接。

[0009] 为此本发明采用的技术方案是:本发明铝管在内、铜管在外,其中铜管具有扩口部,其扩口角度 30° - 40° ,扩口部的开口处向外翻边。

[0010] 所述扩口开口处向外翻边形成导流部,其角度为 30° - 40° 。

[0011] 铜铝管焊接工艺,其应用于铝管在内、铜管在外的焊接中,包括有以下步骤:在铜管接近和铝管的对接位置处对铜管进行加热,通过铜管的热传导将热量传导至铜管和铝管的对接位置处进行焊接。

[0012] 所述加热温度为 400°C ~ 480°C 。

[0013] 在加热步骤前,对铜管进行以下加工:对铜管的对接端进行扩口,形成扩口角度为 30° - 40° 的扩口部;然后对扩口部的开口处翻边,形成翻边角度为 30° - 40° 的导流部。

[0014] 在焊接过程中,对导流部进行焊料吹流,吹流时间保证焊流填满焊接间隙,并且主体管面保持固态结构没有出现热熔气孔气泡现象为准。

[0015] 在焊接完成后,管道要求自然冷却至常温,如果加工时间要求紧急,必须要求自然冷却到加热温度的30%以下才能使用液冷加速冷却。

[0016] 采用钎焊工艺。

[0017] 本发明的优点是:本发明通过热传导的方式,解决了铜铝热熔点差异的问题,同时通过设置扩口部、导流部结构进一步确保了焊接的质量;同时采用吹流、冷却方式等的改变,进一步确保了焊接质量的可靠;使得其接缝熔点及焊接强度比锡钎焊搞,焊接端子类产品焊接完后冲孔不会开裂,助焊剂无腐蚀性,铜片可比锡钎焊的更薄,比闪光焊的更厚,手工焊接,操作简单,投入设备少。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图中1为铝管、2为铜管。

具体实施方式

[0020] 本发明采用铝管1在内、铜管2在外的结构,并将两者进行良好的焊接。

[0021] 本发明解决其记述文所采用的技术方案是:首先接头设计即将铜铝管接头单边间隙控制在0.08~0.2mm,焊缝长度一般不大于30mm。接着进行表面处理,用碱液或金属清洗液将铜铝管接头焊接处油污等污物清洗掉,再用刮刀或者粗砂纸将接头焊接处表面上的绝缘层刮去,但不能抛光,因为钎料是靠毛细作用焊接的,抛光后不利于焊接。然后进行加热,先选用加热均匀的空气助燃焊枪和石油液化气燃烧的火焰进行加热,加热时火焰要柔和,并能完全包覆焊接区域。应以连接区域为中心,上下及左右移动火焰,使连接区域受热均匀;铜铝焊接时要先多加热铜部件以保证连接的部件温度一致,在加热的同时用药芯焊丝触碰连接区域的工件,当发现焊丝能融化时,立即进给焊丝,并停止加热以免过烧而损伤母材。进给焊丝直至融化的钎料填满焊缝为止。最后焊接完成后移开焊枪让其自然冷却。冷却后不需进一步处理,钎剂残余物虽可见但无腐蚀性,不吸潮且附着牢固。如确有需要的话采用物理方法消除。

[0022] 上述说明中,由于导流部位置要进行焊料吹流,故其容易出现聚热现象,加热时间稍长,该处就易出现热熔,根据焊丝自溶导流的特性,要求吹流时间保证焊流填满焊接间隙,并且主体管面保持固态结构没有出现热熔气孔气泡现象为准。

[0023] 上述说明中,为保证焊接后管件强度,管道要求自然冷却至常温,如果加工时间要求紧急,必须要求自然冷却到加热温度的30%以下才能使用液冷加速冷却;否则会因为冷却速度过快而使关键失去原来的机械性能。

[0024] 本发明中,为放置振动开裂,扩口部角度设定为 30° - 40° ,优选为 30° ;为保障散热和钎焊时焊料填充不外溢,采用翻边设计,形成导流部,其角度设定为 30° - 40° ,优选为 30° 。

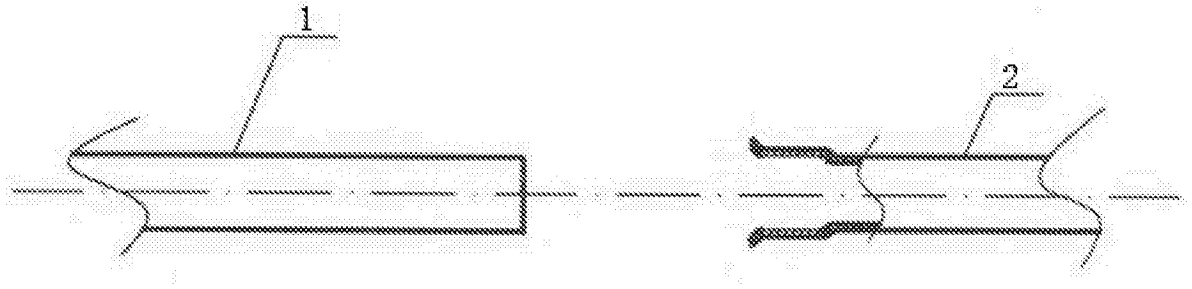


图1