



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104046840 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410245959. 1

(22) 申请日 2014. 06. 05

(71) 申请人 锐展(铜陵) 科技有限公司

地址 244061 安徽省铜陵市经济技术开发区
黄山大道

(72) 发明人 徐泽军

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

代理人 方琦

(51) Int. Cl.

C22C 9/04 (2006. 01)

C22C 1/06 (2006. 01)

C22F 1/08 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法,其各元素成分的重量百分比如下:Zn 5.2-6.4、Al 2.4-3.3、Sn 0.8-1.4、Fe 0.5-1、Bi 0.03-0.05、Co 0.02-0.03、Ni 0.04-0.07、Ge 0.015-0.025、As 0.02-0.03、B 0.005-0.015、Ce 0.02-0.04、Gd 0.01-0.02、P 0.01-0.02,余量为铜及不可避免的杂质。本发明通过铜锌合金中添加适量的Sn、Ni、Al等元素以及微量的Ge、As、Ce、Gd等元素,提高了铜锌合金线材的机械强度和耐腐蚀性能,制得的铜合金线高耐腐蚀,能够在酸碱、高盐介质环境下长期使用,不影响其导电性能。

1. 一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 将铜块加入熔炼炉中并升温至 1160-1220℃ 下熔化,然后升温至 1230-1260℃,加入相关合金配料成分,搅拌均匀,待全部熔化后,调温至 1150-1200℃ 加入精炼剂精炼 20-30min,扒渣后保温 15-20min;再对铜合金液进行炉前化学快速分析,使得铜合金液中各元素成分的重量百分比符合下列要求:

Zn 5.2-6.4、Al 2.4-3.3、Sn 0.8-1.4、Fe 0.5-1、Bi 0.03-0.05、Co 0.02-0.03、Ni 0.04-0.07、Ge 0.015-0.025、As 0.02-0.03、B 0.005-0.015、Ce 0.02-0.04、Gd 0.01-0.02、P 0.01-0.02,余量为铜及不可避免的杂质;分析后根据配方中各组分的重量百分比调整补料;

(2) 按铜块投料重量的 0.2-0.4% 向炉中投入 Si-Mn-Pr-Ta 合金块熔化,合金块中 Si、Mn、Pr、Ta 元素的质量比为 2-4:3-5:0.3-0.6:0.4-0.8,搅拌 35-45min;然后调温至 1220-1250℃,再加入精炼剂精炼 15-20min,除渣后保温 10-15min;

(3) 连铸连轧成铜合金杆、拉丝机拉制成铜合金单线;

将铜合金线材送入热处理炉中进行时效处理:先以 120-150℃/h 速率升温至 280-320℃,保温 3-4h,再以 60-80℃/h 速率升温至 400-420℃,保温 2-3h;然后以 80-100℃/h 速率降温至 240-260℃,保温 4-5h;然后淬 50-60℃ 水,保温 5-8h,再以 100-120℃/h 速率升温至 320-350℃,保温 3-4h,再以 70-90℃/h 速率降温至 180-200℃,保温 4-6h,空冷至室温即可。

2. 根据权利要求 1 所述的一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法,其特征在于,所述精炼剂的制备方法如下:a、取以下重量份的原料:海泡石 3-5、萤石 1-2、蒙脱石 2-3、碳酸钠 3-4、氟硅酸钠 4-6、二硼化钒 2-2.5、刚玉粉 1-2、树木灰 2-3、纳米氮化硅 1.5-2.5、硅烷偶联剂 KH-550 1-2;b、将海泡石、萤石、蒙脱石混合均匀送入 510-540℃ 下煅烧 3-5h,取出粉碎过 200-300 目筛;加水打浆制成 40-50% 的浆液,然后加浓度为 10-15% 的盐酸溶液调节浆液 PH=4.5-5.5,2000-3000rpm 高速研磨 20-30min,用浓度为 15-20% 的氢氧化钠溶液调节研磨液 PH 值为中性,喷雾干燥得粉末,再加入其余原料,1000-1500rpm 高速搅拌 5-10min,烘干,粉碎,过 300-400 目筛即可。

一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法,属于铜合金制造技术领域。

背景技术

[0002] 铜合金是国民经济的重要材料,具有优良的导电性、导热性、延展性和耐蚀性,广泛应用于汽车电子仪表中。但是现有铜合金线较多使用铜锌合金,这类铜合金中虽然具有优异的物理机械性能和切削性,但是其耐化学腐蚀性较差,无法在盐雾、酸雨、海水等环境下长期使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于在保证铜合金线材的机械强度和导电性能的前提下,提供一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法,包括以下步骤:

(1) 将铜块加入熔炼炉中并升温至 1160-1220℃ 下熔化,然后升温至 1230-1260℃,加入相关合金配料成分,搅拌均匀,待全部熔化后,调温至 1150-1200℃ 加入精炼剂精炼 20-30min,扒渣后保温 15-20min;再对铜合金液进行炉前化学快速分析,使得铜合金液中各元素成分的重量百分比符合下列要求:

Zn 5.2-6.4、Al 2.4-3.3、Sn 0.8-1.4、Fe 0.5-1、Bi 0.03-0.05、Co 0.02-0.03、Ni 0.04-0.07、Ge 0.015-0.025、As 0.02-0.03、B 0.005-0.015、Ce 0.02-0.04、Gd 0.01-0.02、P 0.01-0.02,余量为铜及不可避免的杂质;分析后根据配方中各组分的重量百分比调整补料;

(2) 按铜块投料重量的 0.2-0.4% 向炉中投入 Si-Mn-Pr-Ta 合金块熔化,合金块中 Si、Mn、Pr、Ta 元素的质量比为 2-4:3-5:0.3-0.6:0.4-0.8,搅拌 35-45min;然后调温至 1220-1250℃,再加入精炼剂精炼 15-20min,除渣后保温 10-15min;

(3) 连铸连轧成铜合金杆、拉丝机拉制成铜合金单线;

(4) 将铜合金线材送入热处理炉中进行时效处理:先以 120-150℃/h 速率升温至 280-320℃,保温 3-4h,再以 60-80℃/h 速率升温至 400-420℃,保温 2-3h;然后以 80-100℃/h 速率降温至 240-260℃,保温 4-5h;然后淬 50-60℃ 水,保温 5-8h,再以 100-120℃/h 速率升温至 320-350℃,保温 3-4h,再以 70-90℃/h 速率降温至 180-200℃,保温 4-6h,空冷至室温即可。

[0005] 所述精炼剂的制备方法如下:a、取以下重量份的原料:海泡石 3-5、萤石 1-2、蒙脱石 2-3、碳酸钠 3-4、氟硅酸钠 4-6、二硼化钒 2-2.5、刚玉粉 1-2、树木灰 2-3、纳米氮化硅 1.5-2.5、硅烷偶联剂 KH-550 1-2;b、将海泡石、萤石、蒙脱石混合均匀送入 510-540℃ 下煅烧 3-5h,取出粉碎过 200-300 目筛;加水打浆制成 40-50% 的浆液,然后加浓度为 10-15%

的盐酸溶液调节浆液 PH=4.5-5.5, 2000-3000rpm 高速研磨 20-30min, 用浓度为 15-20% 的氢氧化钠溶液调节研磨液 PH 值为中性, 喷雾干燥得粉末, 再加入其余原料, 1000-1500rpm 高速搅拌 5-10min, 烘干, 粉碎, 过 300-400 目筛即可。

[0006] 本发明的有益效果:

本发明通过铜锌合金中添加适量的 Sn、Ni、Al 等元素以及微量的 Ge、As、Ce、Gd 等元素, 提高了铜锌合金线材的机械强度和耐腐蚀性能, 制得的铜合金线高耐腐蚀, 能够在酸碱、高盐介质环境下长期使用, 不影响其导电性能。

[0007] 具体实施方式

一种汽车电子仪表用耐腐蚀铜合金线的制备方法, 包括以下步骤:

(1) 将铜块加入熔炼炉中并升温至 1220℃ 下熔化, 然后升温至 1260℃, 加入相关合金配料成分, 搅拌均匀, 待全部熔化后, 调温至 1180℃ 加入精炼剂精炼 30min, 扒渣后保温 20min; 再对铜合金液进行炉前化学快速分析, 使得铜合金液中各元素成分的重量百分比符合下列要求: Zn 5.2-6.4、Al 2.4-3.3、Sn 0.8-1.4、Fe 0.5-1、Bi 0.03-0.05、Co 0.02-0.03、Ni 0.04-0.07、Ge 0.015-0.025、As 0.02-0.03、B 0.005-0.015、Ce 0.02-0.04、Gd 0.01-0.02、P 0.01-0.02, 余量为铜及不可避免的杂质; 分析后根据配方中各组分的重量百分比调整补料;

(2) 按铜块投料重量的 0.3% 向炉中投入 Si-Mn-Pr-Ta 合金块熔化, 合金块中 Si、Mn、Pr、Ta 元素的质量比为 3:5:0.3:0.5, 搅拌 40min; 然后调温至 1240℃, 再加入精炼剂精炼 18min, 除渣后保温 12min;

(3) 连铸连轧成铜合金杆、拉丝机拉制成铜合金单线;

(4) 将铜合金线材送入热处理炉中进行时效处理: 先以 130℃/h 速率升温至 320℃, 保温 3h, 再以 70℃/h 速率升温至 410℃, 保温 2h; 然后以 100℃/h 速率降温至 250℃, 保温 4h; 然后淬 50℃ 水, 保温 6h, 再以 120℃/h 速率升温至 340℃, 保温 3h, 再以 80℃/h 速率降温至 180℃, 保温 5h, 空冷至室温即可。

[0008] 所述精炼剂的制备方法如下: a、取以下重量(kg)的原料: 海泡石 4、萤石 2、蒙脱石 2、碳酸钠 4、氟硅酸钠 5、二硼化钒 2、刚玉粉 1.5、树木灰烬 2、纳米氮化硅 2、硅烷偶联剂 KH-550 1.5; b、将海泡石、萤石、蒙脱石混合均匀送入 530℃ 下煅烧 4h, 取出粉碎过 200 目筛; 加水打浆制成 45% 的浆液, 然后加浓度为 15% 的盐酸溶液调节浆液 PH=4.5, 3000rpm 高速研磨 20min, 用浓度为 15% 的氢氧化钠溶液调节研磨液 PH 值为中性, 喷雾干燥得粉末, 再加入其余原料, 1500rpm 高速搅拌 5min, 烘干, 粉碎, 过 300 目筛即可。

[0009] 制得的铜合金线经检验, 其主要性能为: 抗拉强度 498Mpa, 屈服强度为 374Mpa, 延伸率 18%, 导电率 IACS (20℃) 91%。