



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107217170 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710391048.3

(22)申请日 2017.05.27

(71)申请人 京仪股份有限公司

地址 239300 安徽省滁州市天长市经济开发
区经六路西纬一路南

(72)发明人 张银久 张铜俊 张铜吉 徐国富
於文武

(74)专利代理机构 安徽信拓律师事务所 34117
代理人 娄尔玉

(51) Int. Cl.

G22C 9/00(2006.01)

G22C 1/02(2006.01)

H01B 1/02(2006.01)

H01B 13/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种耐高温金铜合金电缆

(57)摘要

本发明提供了一种耐高温金铜合金电缆,涉及电缆领域;电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.16-0.29%、Cr 0.22-0.35%、Co 0.18-0.26%、W 0.25-0.32%、Mo 0.12-0.16%、Zn 0.06-0.11%、Pt 0.13-0.15%、Rh 0.16-0.21%,其余为Cu和不可避免的杂质;在其制备方法中,首先将原料混合,压制,使合金预成型,可以增强合金间的结合力,同时有利于降低后续熔融温度,加快熔融速度,使合金成分分布更加均匀。

1. 一种耐高温金铜合金电缆,其特征在于,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.16-0.29%、Cr 0.22-0.35%、Co 0.18-0.26%、W 0.25-0.32%、Mo 0.12-0.16%、Zn 0.06-0.11%、Pt 0.13-0.15%、Rh 0.16-0.21%,其余为Cu和不可避免的杂质。

2. 如权利要求1所述的耐高温金铜合金电缆,其特征在于,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.21%、Cr 0.25%、Co 0.22%、W 0.28%、Mo 0.14%、Zn 0.08%、Pt 0.13%、Rh 0.21%,其余为铜和不可避免的杂质。

3. 如权利要求1所述的耐高温金铜合金电缆的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
(1) 称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状;
(2) 将步骤(1)制得的块状预合金投入真空炉内加热熔融,保温,获得预合金液;
(3) 将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液;
(4) 将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭;
(5) 将合金锭在680-720℃条件下保温8-10h,自然冷却后进行冷轧;
(6) 将冷轧后的合金在500-550℃下保温4-5h,制得金铜合金电缆芯;
(7) 将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

4. 如权利要求3所述的耐高温金铜合金电缆的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)中真空炉加热温度为1450-1500℃,保温时间55-60min。

一种耐高温金铜合金电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆领域,具体涉及一种耐高温金铜合金电缆。

背景技术

[0002] 铜及其合金因具有良好的导电性能、导热性能、抗疲劳性能、化学稳定性及强度和易于制造等特点,在电力、机械、电子、交通及能源等行业已具有广泛的应用,成为重要的电子金属材料。随着经济与科学技术的快速发展,对高速电气化铁路接触网导线、大规模集成线路引线框架及电极材料等领域所用的高强高导铜合金性能提出了更高的要求。然而,由于铜合金自身的物理特性而导致很难同时兼顾其耐高温性和导电性,最终很难获得耐高温和导电性俱佳的铜合金。

发明内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种耐高温金铜合金电缆,使得合金电缆在具有高导电性的同时,具有较好的耐高温性。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种耐高温金铜合金电缆,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.16-0.29%、Cr 0.22-0.35%、Co 0.18-0.26%、W 0.25-0.32%、Mo 0.12-0.16%、Zn 0.06-0.11%、Pt 0.13-0.15%、Rh 0.16-0.21%,其余为Cu和不可避免的杂质。

[0008] 优选的,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.21%、Cr 0.25%、Co 0.22%、W 0.28%、Mo 0.14%、Zn 0.08%、Pt 0.13%、Rh 0.21%,其余为铜和不可避免的杂质。

[0009] 一种耐高温金铜合金电缆的制备方法,包括以下步骤: (1) 称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状; (2) 将步骤(1)制得的块状预合金投入真空炉内加热熔融,保温,获得预合金液; (3) 将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液; (4) 将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭; (5) 将合金锭在680-720℃条件下保温8-10h,自然冷却后进行冷轧; (6) 将冷轧后的合金在500-550℃下保温4-5h,制得金铜合金电缆芯; (7) 将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

[0010] 优选的,所述步骤(2)中真空炉加热温度为1450-1500℃,保温时间55-60min。

[0011] (三)有益效果

[0012] 本发明提供了一种耐高温金铜合金电缆,通过在合金中加入Au、W、Pt、Rh元素,既保证了合金的导电性,又使合金具有耐高温性能,Cr和Co的加入保证合金在高温时仍然具有一定的强度,避免因高温导致强度降低;在其制备方法中,首先将原料混合,压制,使合金预成型,可以增强合金间的结合力,同时有利于降低后续熔融温度,加快熔融速度,使合金成分分布更加均匀。

具体实施方式

[0013] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0014] 实施例1:

[0015] 一种耐高温金铜合金电缆,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.21%、Cr 0.25%、Co 0.22%、W 0.28%、Mo 0.14%、Zn 0.08%、Pt 0.13%、Rh 0.21%,其余为Cu和不可避免的杂质。

[0016] 所述耐高温金铜合金电缆的制备方法,包括以下步骤:(1)称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状;(2)将步骤(1)制得的块状预合金投入1450℃真空炉内加热熔融,保温60min,获得预合金液;(3)将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液;(4)将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭;(5)将合金锭在700℃条件下保温9h,自然冷却后进行冷轧;(6)将冷轧后的合金在500℃下保温4h,制得金铜合金电缆芯;(7)将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

[0017] 实施例2:

[0018] 一种耐高温金铜合金电缆,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.29%、Cr 0.28%、Co 0.18%、W 0.25%、Mo 0.16%、Zn 0.09%、Pt 0.15%、Rh 0.18%,其余为Cu和不可避免的杂质。

[0019] 所述耐高温金铜合金电缆的制备方法,包括以下步骤:(1)称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状;(2)将步骤(1)制得的块状预合金投入1470℃真空炉内加热熔融,保温55min,获得预合金液;(3)将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液;(4)将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭;(5)将合金锭在720℃条件下保温10h,自然冷却后进行冷轧;(6)将冷轧后的合金在520℃下保温5h,制得金铜合金电缆芯;(7)将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

[0020] 实施例3:

[0021] 一种耐高温金铜合金电缆,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.16%、Cr 0.22%、Co 0.20%、W 0.32%、Mo 0.12%、Zn 0.11%、Pt 0.14%、Rh 0.20%,其余为Cu和不可避免的杂质。

[0022] 所述耐高温金铜合金电缆的制备方法,包括以下步骤:(1)称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状;(2)将步骤(1)制得的块状预合金投入1480℃真空炉内加热熔融,保温60min,获得预合金液;(3)将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液;(4)将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭;(5)将合金锭在700℃条件下保温9h,自然冷却后进行冷轧;(6)将冷轧后的合金在530℃下保温4h,制得金铜合金电缆芯;(7)将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

[0023] 实施例4:

[0024] 一种耐高温金铜合金电缆,电缆芯由以下重量百分比的元素组成: Au 0.25%、Cr 0.35%、Co 0.26%、W 0.30%、Mo 0.15%、Zn 0.06%、Pt 0.13%、Rh 0.16%,其余为Cu和

不可避免的杂质。

[0025] 所述耐高温金铜合金电缆的制备方法,包括以下步骤:(1)称取除Cu以外的其他原料,放入高速球磨机中混合均匀,将混合料用成型机压制成块状;(2)将步骤(1)制得的块状预合金投入1500℃真空炉内加热熔融,保温55min,获得预合金液;(3)将Cu加入到预合金液中,加热熔融,制得合金混合液;(4)将合金混合液浇筑到模具中,制得合金锭;(5)将合金锭在680℃条件下保温8h,自然冷却后进行冷轧;(6)将冷轧后的合金在550℃下保温5h,制得金铜合金电缆芯;(7)将电缆芯缠绕、包裹绝缘套制得金铜合金电缆。

[0026] 为了体现本发明制备的金铜合金电缆耐高温性,将本发明各实施例制备的金铜合金电缆与现有铜合金电缆做了数据对比,结果如下:

[0027]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	现有铜合金电缆
纯度 (%)	99.96	99.95	99.96	99.97	99.96
20℃体积电阻率 ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	0.0172	0.0173	0.0172	0.0174	0.0173
热容系数 ($\text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$)	414	414	415	415	414
伸长率 (%)	40.5	40.2	40.3	40.4	40.3
耐高温($^\circ\text{C}$)	260	258	255	259	233

[0028] 由上表可知,与现有铜合金电缆相比,本发明制备的金铜合金电缆在保证其它各项指标相近的前提下,耐高温性能得到了较大提高。

[0029] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0030] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。