



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103042220 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201210544067. 2

(22) 申请日 2012. 12. 14

(71) 申请人 浦江汇凯粉体科技有限公司

地址 322204 浙江省金华市浦江县黄宅镇中山工业区中兴路 1 号

(72) 发明人 吴棕洋 张文革

(74) 专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务所 (普通合伙) 33231

代理人 张宇娟 刘芬豪

(51) Int. Cl.

B22F 9/08 (2006. 01)

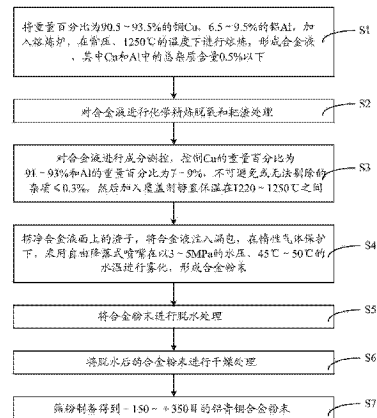
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种水雾化制备铝青铜粉末的方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,其包括以下步骤:将重量百分比为 90.5~93.5%的 Cu, 6.5~9.5%的 Al, 在常压、1250℃的温度下进行熔炼形成合金液;进行化学精炼脱氧和耙渣处理;进行成分测控,然后加入覆盖剂静置保温在 1220~1250℃之间;将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在 3~5MPa 的水压、45℃~50℃的水温进行雾化,形成合金粉末;将合金粉末进行脱水处理,并进行干燥处理;筛分制备得到 -150~+350 目的铝青铜合金粉末。通过本发明制造出的铝青铜粉末能满足作为发动机滑动轴承中的减摩涂层材料的要求,避免了含铅的减摩涂层材料对环境的污染。



1. 一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,其特征在于,包括以下步骤:

第1步,将重量百分比为90.5~93.5%的铜Cu,6.5~9.5%的铝Al,加入熔炼炉,在常压、1250℃的温度下进行熔炼,形成合金液,其中Cu和Al中的总杂质含量0.5%以下;

第2步,对所述合金液进行化学精炼脱氧和耙渣处理;

第3步,对所述合金液进行成分测控,控制Cu的重量百分比为91~93%和Al的重量百分比为7~9%,不可避免或无法剔除的杂质 \leq 0.3%,然后加入覆盖剂静置保温在1220~1250℃之间;

第4步,捞净所述合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在以3~5MPa的水压、45℃~50℃的水温进行雾化,形成合金粉末;

第5步,将合金粉末进行脱水处理;

第6步,将脱水后的合金粉末进行干燥处理;

第7步,筛分制备得到-150~+350目的铝青铜合金粉末。

2. 根据权利要求1所述的水雾化制备铝青铜粉末的方法,其特征在于,所述漏包的漏眼直径为3.5~4.5mm。

3. 根据权利要求1所述的水雾化制备铝青铜粉末的方法,其特征在于,所述自由降落式喷嘴喷射顶角为30~36°。

4. 根据权利要求1所述制备铝青铜粉的方法,其特征在于,所述干燥处理是将所述合金粉末放入双锥回转真空干燥机,干燥时间4~6小时,温度为150~170℃,真空度-0.001~-0.002MPa,转速20~30rpm。

一种水雾化制备铝青铜粉末的方法

技术领域

[0001] 本发明属于合金粉末制备技术领域,特别地涉及一种水雾化制备铝青铜粉末的方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,多采用含铅的金属粉体作为发动机滑动轴承中的减摩涂层材料,如:CuPb10Sn10、CuPb30、CuPb24Sn4、CuPb24Sn、CuPb3Sn6Zn6等。铅是有毒的重金属,从保护环境的角度来看,对发动机滑动轴承制造业采用的铜铅合金减摩涂层中铅的使用必须限制。目前,欧盟及美国已开发了满足发动机使用要求的高性能无铅化减摩涂层材料。在我国,汽车发动机轴承材料无铅化工作刚起步,相应的法律、法规还在讨论制订中。铜铅合金减摩涂层生产过程污染环境,随着社会对环境保护的日益重视,传统的铅青铜三金属轴承将逐步退出汽车领域。

[0003] 故,针对目前现有技术中存在的上述缺陷,实有必要进行研究,以提供一种方案,解决现有技术中存在的缺陷,避免造成传统的发动机轴承中的含铅减摩涂层材料对环境造成的污染。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种水雾化制备青铜粉末的方法,制造出的铝青铜粉末能满足作为发动机滑动轴承中的减摩涂层材料的要求,避免了含铅的减摩涂层材料对环境的污染。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0006] 一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,包括以下步骤:

[0007] 第1步,将重量百分比为90.5~93.5%的铜Cu,6.5~9.5%的铝Al,加入熔炼炉,在常压、1250℃的温度下进行熔炼,形成合金液,其中Cu和Al中的总杂质含量0.5%以下;

[0008] 第2步,对所述合金液进行化学精炼脱氧和耙渣处理;

[0009] 第3步,对所述合金液进行成分测控,控制Cu的重量百分比为91~93%和Al的重量百分比为7~9%,不可避免或无法剔除的杂质 $\leq 0.3\%$,然后加入覆盖剂静置保温在1220~1250℃之间;

[0010] 第4步,捞净所述合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在以3~5MPa的水压、45℃~50℃的水温进行雾化,形成合金粉末;

[0011] 第5步,将合金粉末进行脱水处理;

[0012] 第6步,将脱水后的合金粉末进行干燥处理;

[0013] 第7步,筛分制备得到-150~+350目的铝青铜合金粉末。

[0014] 优选地,所述漏包的漏眼直径为3.5~4.5mm。

[0015] 优选地,所述自由降落式喷嘴喷射顶角为30~36°。

[0016] 优选地,所述干燥处理是将所述合金粉末放入双锥回转真空干燥机,干燥时间4~6小时,温度为150~170℃,真空度-0.001~-0.002MPa,转速20~30rpm。

[0017] 通过以上技术方案制成的铝青铜粉末,粉末的形貌呈现为较为规则的圆球形,表面结构光滑平整,基本上没有凹坑或孔状组织,致密度好。粉末的松装密度为4.8~5.3g/cm³,流动性为≤15s/50g。同时小于100μm的细颗粒质量百分数接近75%,按照粉末粒度级别的划分标准,粉末属于中细粉。采用上述技术方案制备的铝青铜粉末,通过在钢板基体上涂(熔)敷减摩涂层,实现了冶金结合,其抗压强度、抗疲劳强度、抗咬合性、耐磨性、耐腐蚀性均优于铜铅合金,是替代铜铅合金实现汽车发动机轴承减摩涂层无铅化的理想材料。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的水雾化制备铝青铜粉末的方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 相反,本发明涵盖任何由权利要求定义的在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本发明有更好的了解,在下文对本发明的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本发明。

[0021] 参考图1,所示为本发明实施例的一种水雾化制备铝青铜粉末的方法的流程图,其包括以下步骤:

[0022] S1,将重量百分比为90.5~93.5%的铜Cu,6.5~9.5%的铝Al,加入熔炼炉,在常压、1250℃的温度下进行熔炼,形成合金液,其中Cu和Al中的总杂质含量0.5%以下;

[0023] S2,对合金液进行化学精炼脱氧和耙渣处理;

[0024] S3,对合金液进行成分测控,控制Cu的重量百分比为91~93%和Al的重量百分比为7~9%,不可避免或无法剔除的杂质≤0.3%,然后加入覆盖剂静置保温在1220~1250℃之间;

[0025] S4,捞净合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在以3~5MPa的水压、45℃~50℃的水温进行雾化,形成合金粉末,其中漏包的漏眼直径选择为3.5~4.5mm,自由降落式喷嘴喷射顶角为30~36°;

[0026] 其中雾化压力在铝青铜粉末制备过程中起着极为重要的作用,较高的雾化压力更容易得到较细的粉末,并且雾化压力愈高,愈趋向于得到较为规则的圆球形粉末,因此本发明实施例中选择雾化压力在3~5MPa。

[0027] S5,将合金粉末进行脱水处理;

[0028] S6,将脱水后的合金粉末进行干燥处理;

[0029] 具体的应用实例中,可将合金粉末放入双锥回转真空干燥机,干燥时间4~6小时,温度为150~170℃,真空度-0.001~-0.002MPa,转速20~30rpm。

[0030] S7,筛分制备得到-150~+350目的铝青铜合金粉末。

[0031] 以下列举几个具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0032] 实施例 1

[0033] 一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,包括以下步骤:

[0034] (1) 选取原料重量百分比组分为:1 号电解铜 92%,A00 铝锭 8%,采用 0.25T 中频熔炼炉称取 1 号电解铜 230Kg,A00 铝锭 20Kg,将称取好的原材料加入到中频熔炼炉中在大气气氛中进行熔炼,熔炼温度在 1250℃。

[0035] (2) 熔炼后进行化学精炼脱氧,耙渣。

[0036] (3) 对合金液进行成分测控,控制在 Cu 的重量百分比为 91 ~ 93%,Al 的重量百分比为 7 ~ 9%,然后加入覆盖剂静置保温在 1220 ~ 1250℃之间。

[0037] (4) 捞净合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,漏眼直径为 4mm,采用自由降落式喷嘴在惰性气体保护下进行雾化,喷射顶角为 32°,水压控制在 4MPa,水温控制在 50℃,用高压水流击碎合金液形成粉末。

[0038] (5) 将合金粉末进行脱水处理。

[0039] (6) 将脱水后的合金粉放入双锥回转真空干燥机进行干燥,干燥时间 5 小时,温度为 160°,真空度 -0.001MPa,转速 20rpm。

[0040] (7) 干燥后的合金粉经筛分制备成 -150 ~ +350 目的成品粉末。

[0041] 通过此实施例制备的铝青铜粉末松装密度为 5.1g/cm³,流动性为 12s/50g,通过在钢板基体上涂(熔)敷实现了冶金结合。制成的减摩涂层抗压强度、抗疲劳强度、抗咬合性、耐磨性、耐腐蚀性均优于铜铅合金,是替代铜铅合金实现汽车发动机轴承减摩涂层无铅化的理想材料。

[0042] 实施例 2

[0043] 一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,其包括以下步骤:

[0044] (1) 将重量百分比为 90.5 的 Cu,9.5% 的铝 Al,加入熔炼炉,在常压、1250℃ 的温度下进行熔炼,形成合金液,其中上述 Cu,Al 和总杂质的总重量为 100%。

[0045] (2) 对合金液进行化学精炼脱氧和耙渣处理。

[0046] (3) 对合金液进行成分测控,控制 Cu 的重量百分比为 91 ~ 93% 和 Al 的重量百分比为 7 ~ 9%,然后加入覆盖剂静置保温在 1220 ~ 1250℃ 之间。

[0047] (4) 捞净合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在以 3MPa 的水压、45℃ 的水温进行雾化,形成合金粉末,其中漏包的漏眼直径选择为 3.5mm,自由降落式喷嘴喷射顶角为 30°。

[0048] (5) 将合金粉末进行脱水处理。

[0049] (6) 将合金粉末放入双锥回转真空干燥机,干燥时间 4 小时,温度为 170℃,真空度 -0.002MPa,转速 30rpm 进行干燥处理。

[0050] (7) 筛分制备得到 -150 ~ +350 目的铝青铜合金粉末。

[0051] 通过此实施例制备的铝青铜粉末松装密度为 4.8g/cm³,流动性为 15s/50g,通过在钢板基体上涂(熔)敷实现了冶金结合。制成的减摩涂层抗压强度、抗疲劳强度、抗咬合性、耐磨性、耐腐蚀性均优于铜铅合金,是替代铜铅合金实现汽车发动机轴承减摩涂层无铅化的理想材料。

[0052] 实施例 3

[0053] 一种水雾化制备铝青铜粉末的方法,其包括以下步骤:

[0054] (1) 将重量百分比为 93.5Cu,6.5%的 Al,加入熔炼炉,在常压、1250℃的温度下进行熔炼,形成合金液,其中上述 Cu, Al 和总杂质的总重量为 100%。

[0055] (2) 对合金液进行化学精炼脱氧和耙渣处理。

[0056] (3) 对合金液进行成分测控,控制 Cu 的重量百分比为 91 ~ 93%和 Al 的重量百分比为 7 ~ 9%,然后加入覆盖剂静置保温在 1220 ~ 1250℃之间。

[0057] (4) 捞净合金液面上的渣子,将合金液注入漏包,在惰性气体保护下,采用自由降落式喷嘴在以 5MPa 的水压、48℃的水温进行雾化,形成合金粉末,其中漏包的漏眼直径选择为 4.5mm,自由降落式喷嘴喷射顶角为 36°。

[0058] (5) 将合金粉末进行脱水处理。

[0059] (6) 将合金粉末放入双锥回转真空干燥机,干燥时间 6 小时,温度为 150℃,真空度 -0.002MPa,转速 25rpm 进行干燥处理。

[0060] (7) 筛分制备得到 -150 ~ +350 目的铝青铜合金粉末。

[0061] 通过此实施例制备的铝青铜粉末松装密度为 5.3g/cm³,流动性为 11s/50g,通过在钢板基体上涂(熔)敷实现了冶金结合。制成的减摩涂层抗压强度、抗疲劳强度、抗咬合性、耐磨性、耐腐蚀性均优于铜铅合金,是替代铜铅合金实现汽车发动机轴承减摩涂层无铅化的理想材料。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

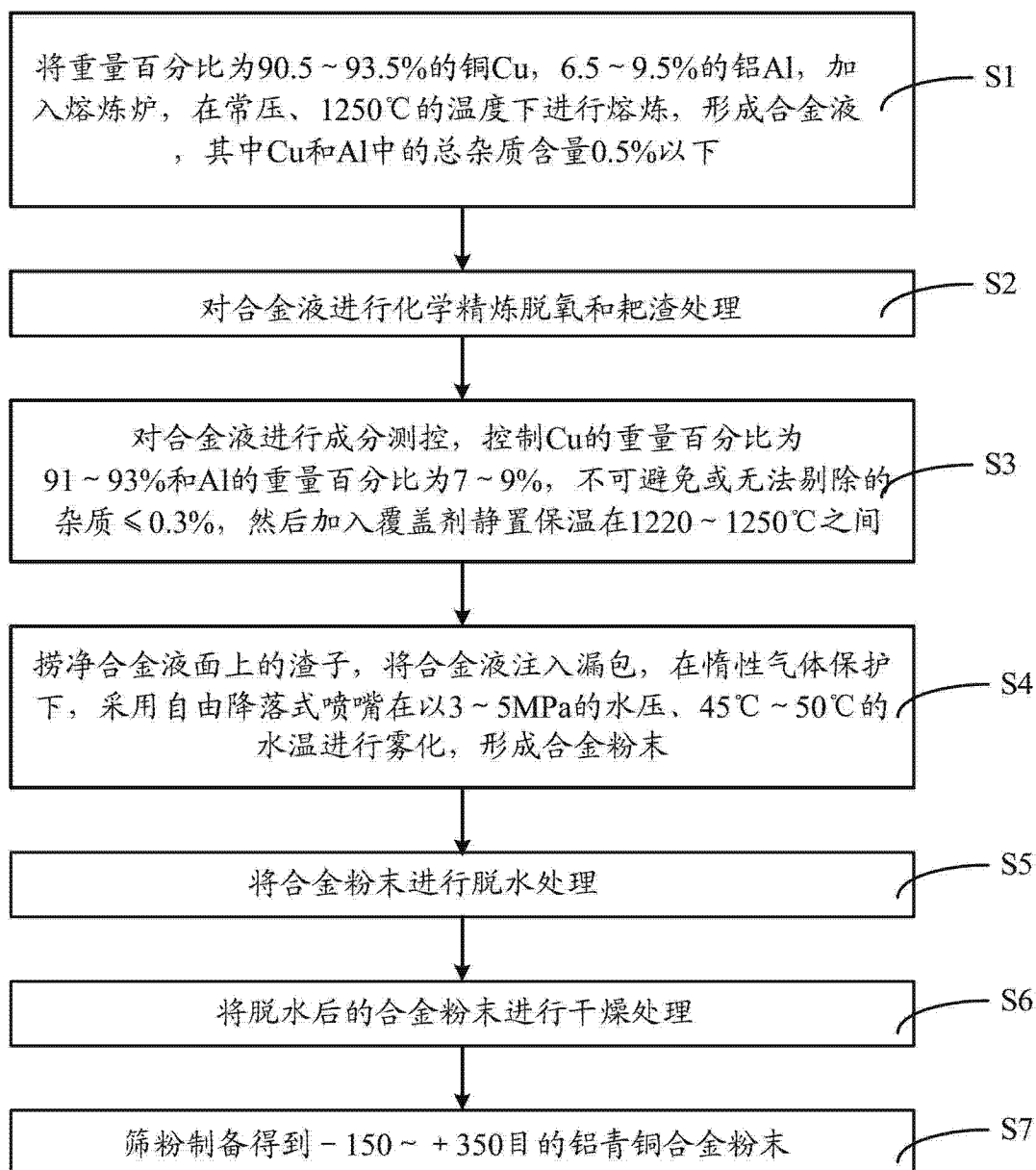


图1