



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102937143 A

(43) 申请公布日 2013.02.20

(21) 申请号 201110233455.4

(22) 申请日 2011.08.15

(71) 申请人 上海核威实业有限公司

地址 201615 上海市松江区九亭镇涞坊路
2039 号 2 幢

(72) 发明人 陈进添

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 胡美强 沈利

(51) Int. Cl.

F16C 33/12 (2006.01)

B22F 5/10 (2006.01)

B22F 1/00 (2006.01)

B22F 3/16 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套及其制备方法。制备方法包括以下步骤：(1) 用带有氮气气体保护的粉末成型装置，将铜铝合金粉末挤压成滑动轴套毛胚，毛胚的压制密度为 6.5 ~ 7.5 克 / 厘米³，所述的铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为：铝 9 ~ 11%，锡 1 ~ 3%，锌 0 ~ 1%，铜 85 ~ 90%；(2) 在还原性保护气氛下，将毛胚放在烧结炉中进行烧结，烧结温度 950 ~ 1070℃，烧结时间 20 ~ 80 分钟；(3) 再次在冷压机上进行挤压，挤压后的密度为 7.5 ~ 8.1 克 / 厘米³；(4) 再放进还原性保护气氛的烧结炉中进行退火处理，退火温度 800 ~ 900℃，烧结时间 6-8 小时。该铜铝合金粉末烧结的滑动轴套具有更高的机械承载能力和防腐蚀能力。

1. 一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套,其特征在于,由以下重量百分比组成的铜铝合金粉末制成:铝 9 ~ 11%,锡 1 ~ 3%,锌 0 ~ 1%和铜 85 ~ 90%。

2. 如权利要求 1 所述的铜铝粉末合金材料,其特征在于,所述的铜铝合金粉末中杂质含量总和不超过 0.5%。

3. 如权利要求 1 所述的铜铝粉末合金材料,其特征在于,所述的铜铝合金粉末的粒度组成是:-100 目 ~ +150 目含量为 0 ~ 0.2%;-150 目 ~ +250 目含量为 15 ~ 18%;-250 目 ~ +325 目含量为 32 ~ 35%;-325 目 ~ +400 目含量为 20 ~ 24%;-400 目含量为 22.8 ~ 33%。

4. 一种制备如权利要求 1 ~ 3 任一项所述的用于滑动轴套的铜铝粉末合金材料的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 用带有氮气气体保护的粉末成型装置,将铜铝合金粉末挤压成滑动轴套毛胚,毛胚的压制密度为 6.5 ~ 7.5 克 / 厘米³,所述的铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为:铝 9 ~ 11%,锡 1 ~ 3%,锌 0 ~ 1%,铜 85 ~ 90%;

(2) 在还原性保护气氛下,将步骤 (1) 所得的毛胚放在烧结炉中进行烧结,烧结温度 950 ~ 1070℃,烧结时间 20 ~ 80 分钟;

(3) 经过步骤 (2) 烧结后的材料再次在冷压机上进行挤压,进一步提高毛坯的致密度,挤压后的密度为 7.5 ~ 8.1 克 / 厘米³;

(4) 经过步骤 (3) 挤压后的轴套,再放进还原性保护气氛的烧结炉中进行退火处理,退火温度 800 ~ 900℃,烧结时间 6-8 小时。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述的保护气氛是氢气、氨分解气或氢气和氮气混合气。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,还包括步骤 (5) 精加工,经过退火处理后的轴套,再进行轴套表面机械加工,以达到轴套要求精度。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述的烧结炉是网带式连续烧结炉或自动连续烧结炉。

8. 一种铜铝合金粉末,其特征在于,其重量百分比组成为:铝 9 ~ 11%,锡 1 ~ 3%,锌 0 ~ 1%和铜 85 ~ 90%。

9. 如权利要求 8 所述的铜铝合金粉末在制备滑动轴套材料中的应用。

10. 如权利要求 1 ~ 3 任一项所述的铜铝合金粉末烧结的滑动轴套在滑动轴承中的应用。

一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于粉末冶金领域,特别涉及一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,对滑动轴承特别是对用滑动轴承的机械承载能力和防腐蚀能力,提出了更高的要求。例如,要具有高强度,能满足大功率和特大功率发动机的要求,还要求轴承材料能适应不同的环境和工况下工作,具有抗应力腐蚀和化学腐蚀的能力。铜铝粉末冶金滑动轴承,具有高的机械承载能力和防腐蚀能力。

发明内容

[0003] 因此,本发明要解决的技术问题就是针对滑动轴承机械承载能力和防腐蚀能力有限的不足,提供一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套及其制备方法。该铜铝合金粉末烧结的滑动轴套具有更高的机械承载能力和防腐蚀能力。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 本发明第一个的技术方案为:一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套,由以下重量百分比组成的铜铝合金粉末制成:铝 9~11%,锡 1~3%,锌 0~1%和铜 85~90%。优选为铝 9~11%,锡 1~3%,锌 0.3~1%和铜 85~90%。所述的铜铝合金粉末较佳的其中杂质含量总和不超过 0.5%。其粒度组成是:-100 目~+150 目含量为 0~0.2%;-150 目~+250 目含量为 15~18%;-250 目~+325 目含量为 32~35%;-325 目~+400 目含量为 20~24%;-400 目含量为 22.8~33%。较佳的是:-100 目~+150 目含量为 0~0.2%;-150 目~+250 目含量为 16~17%;-250 目~+325 目含量为 33~35%;-325 目~+400 目含量为 23~24%;-400 目含量为 24.8~27%。这些铜铝合金粉末较佳的由气雾化制粉方式制成。优选的,在生产、储存以及加工过程中都要有氮气保护气氛保护。本发明将所述的铜铝合金粉末采用常规的粉末冶金工艺烧结,即制成了适用于滑动轴套的铜铝粉末合金材料,使滑动轴承具有更高的机械承载能力和防腐蚀能力。

[0006] 较佳的,采用的粉末冶金工艺具体如下。

[0007] 本发明第二个的技术方案为:一种铜铝合金粉末烧结的滑动轴套的制备方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 用带有氮气气体保护的粉末成型装置,将铜铝合金粉末挤压成滑动轴套毛胚,毛胚的压制密度为 6.5~7.5 克/厘米³,所述的铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为:铝 9~11%,锡 1~3%,锌 0~1%和铜 85~90%;

[0009] (2) 在还原性保护气氛下,将步骤(1)所得的毛胚放在烧结炉中进行烧结,烧结温度 950~1070℃,烧结时间 20~80 分钟;

[0010] (3) 经过步骤(2)烧结后的材料再次在冷压机上进行挤压,进一步提高毛坯的致密度,挤压后的密度为 7.5~8.1 克/厘米³;

[0011] (4) 经过步骤(3)挤压后的轴套,再放进还原性保护气氛的烧结炉中进行退火处理,退火温度 800 ~ 900°C,烧结时间 6-8 小时。

[0012] 本发明中,所述的铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为:铝 9 ~ 11%,锡 1 ~ 3%,锌 0 ~ 1%和铜 85 ~ 90%。优选为铝 9 ~ 11%,锡 1 ~ 3%,锌 0.3 ~ 1%和铜 85 ~ 90%。较佳的,其中杂质含量总和不超过 0.5%。所述的铜铝合金粉末较佳的是球状或椭球状。其粒度组成是:-100 目~+150 目含量为 0 ~ 0.2%;-150 目~+250 目含量为 15 ~ 18%;-250 目~+325 目含量为 32 ~ 35%;-325 目~+400 目含量为 20 ~ 24%;-400 目含量为 22.8 ~ 33%。较佳的是:-100 目~+150 目含量为 0 ~ 0.2%;-150 目~+250 目含量为 16 ~ 17%;-250 目~+325 目含量为 33 ~ 35%;-325 目~+400 目含量为 23 ~ 24%;-400 目含量为 24.8 ~ 27%。该铜铝合金粉末由气雾化制粉方式制成。

[0013] 本发明中,所述的还原性保护气氛是氢气、氨分解气或氢气和氮气混合气。较佳的,氢气和氮气的混合体积比例为氢气:氮气为 5%~95%:95%~5%。其中,所述的烧结炉较佳的是网带式连续烧结炉或自动连续烧结炉。步骤(4)退火烧结完成后,产品的密度为 7.6 ~ 8.2 克/厘米³。

[0014] 本发明的铜铝合金粉末烧结的滑动轴套的制备方法,较佳的还包括步骤(5)精加工,经过退火处理后的轴套,再进行轴套表面机械加工,以达到要求精度。

[0015] 本发明所用的原料或试剂除特别说明之外,均市售可得。

[0016] 相比于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明的铜铝合金粉末烧结的滑动轴套,具有较高的强度和硬度,较低的摩擦系数,可减少发生磨损咬合造成事故;与传统的铅青铜轴承材料相比。采用本发明方法制造的铜铝合金滑动轴套,具有更高机械承载能力和抗应力腐蚀和化学腐蚀的能力。

具体实施方式

[0018] 下面用实施例来进一步说明本发明,但本发明并不受其限制。应理解,在阅读了本发明的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件,或按照制造厂商所建议的条件。

[0019] 实施例 1

[0020] 本实施例采用的原料铜铝合金粉末由气雾化制粉方式制成,该铜铝合金粉末在生产、储存以及加工过程中都有氮气保护气氛保护。该铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为:铝 9.0%,锡 1.3%,锌 0.3%,铜 88.9%,其它杂质含量总和不超过 0.5%。粒度组成是:-100 目~+150 目含量为 0.2%;-150 目~+250 目含量为 16%;-250 目~+325 目含量为 35%;-325 目~+400 目含量为 24%;-400 目含量为 24.8%。

[0021] (1) 用带有氮气保护的粉末成型装置,将铜铝合金粉末挤压成滑动轴套,毛胚的压制密度为 7.0 克/厘米³;

[0022] (2) 在氨分解气保护气氛下,将毛胚放在烧结炉网带式连续烧结炉中进行烧结,烧结温度 1030°C,烧结时间 28 分钟;

[0023] (3) 挤压,经过烧结后的材料再次在冷压机上进行挤压,进一步提高毛坯的致密度,挤压后的密度为 7.8 克/厘米³。

[0024] (4) 退火处理, 经过挤压后的轴套, 在氨分解气保护气氛, 在将毛胚放在烧结炉中进行退火处理, 退火温度 860℃, 烧结时间 6 小时, 冷却到常温;

[0025] (5) 表面精加工, 经过退火处理后的轴套, 再进行表面磨光, 表面粗糙度 Ra 不超过 0.63 μm。

[0026] 表面精加工后的轴套表面硬度为 130HB, 摩擦系数为 :0.021, 机械承载能力大于 150N/mm²。

[0027] 实施例 2

[0028] 本实施例采用的原料铜铝合金粉末由气雾化制粉方式制成, 在生产、储存以及加工过程中都有保护气氛保护。该铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为 :铝 11.0%, 锡 2.8%, 锌 1.0%, 铜 85.0%, 其它杂质含量总和不超过 0.5%。粒度组成是 : -100 目 ~ +150 目含量为 0.0%; -150 目 ~ +250 目含量为 17%; -250 目 ~ +325 目含量为 33%; -325 目 ~ +400 目含量为 23%; -400 目含量为 27%。

[0029] 本发明铜铝合金件的制备方法和实施例 1 相同。

[0030] 表面精加工后的轴套表面硬度为 140HB, 摩擦系数为 :0.025, 机械承载能力大于 150N/mm²。

[0031] 实施例 3

[0032] 本实施例采用的原料铜铝合金粉末由气雾化制粉方式制成, 在生产、储存以及加工过程中都有保护气氛保护。该铜铝合金粉末的化学成分按重量百分比计为 :铝 10.5%, 锡 2.3%, 锌 1%, 铜 85.7%, 其它杂质含量总和不超过 0.5%。粒度组成是 : -100 目 ~ +150 目含量为 0.0%; -150 目 ~ +250 目含量为 16%; -250 目 ~ +325 目含量为 33%; -325 目 ~ +400 目含量为 24%; -400 目含量为 27%。

[0033] 本发明铜铝合金件的制备方法和实施例 1 相同。

[0034] 表面精加工后的轴套表面硬度为 150HB, 摩擦系数为 :0.030, 机械承载能力大于 150N/mm²。