



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107937814 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711444300.9

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 洛阳神佳窑业有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新技术产业  
开发区侯天路

(72)发明人 贾留宽

(51)Int.Cl.

C22C 38/06(2006.01)

C22C 38/20(2006.01)

C22C 38/38(2006.01)

C22C 38/02(2006.01)

C22C 38/28(2006.01)

C22C 30/02(2006.01)

C22C 33/02(2006.01)

C22C 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种铁铬铝合金的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种铁铬铝合金的制备方法,将铬粉、铝粉、铜粉、锰粉、硅粉、钛粉、碳化铝粉、铁粉按照质量百分比混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,然后将混合物料送入模具中;将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料,将所得胚料进行烧结,先将温度升到300-400℃,进行预烧结,保温30-40min,然后将温度继续升至1100-1200℃,进行高温烧结,保温3-4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。本发明的方法操作简单,容易实现,所得到的铁铬铝合金材料性能优异、韧性高、热稳定性强、不易变形,使用寿命长,满足使用要求。

1. 一种铁铬铝合金的制备方法,其特征在于其包括以下步骤:

(1) 将铬粉、铝粉、铜粉、锰粉、硅粉、钛粉、碳化铝粉、铁粉按照质量百分比混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,然后将混合物料送入模具中;

(2) 将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料;

(3) 将步骤(2)所得胚料进行烧结,先将温度升到300-400℃,进行预烧结,保温30-40min,然后将温度继续升至1100-1200℃,进行高温烧结,保温3-4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

2. 如权利要求1所述的铁铬铝合金的制备方法,其特征在于步骤(1)球料比为5:1。

3. 如权利要求1所述的铁铬铝合金的制备方法,其特征在于步骤(2)压制胚料时压力为150-200MPa,保压时间为15min。

4. 如权利要求1所述的铁铬铝合金的制备方法,其特征在于所用原料的重量百分比为:铬粉20-35%,铝粉8-12%,铜粉1-2%,锰粉2-3%,硅粉0.5-1%,钛粉1-2%,碳化铝粉1-3%,余量为铁粉。

5. 如权利要求1所述的铁铬铝合金的制备方法,其特征在于所用原料的重量份数为:铬粉26%,铝粉10%,铜粉1%,锰粉2%,硅粉0.8%,钛粉2%,碳化铝粉1%,铁粉57.2%。

## 一种铁铬铝合金的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属材料制备技术领域,尤其是一种铁铬铝合金的制备方法

### 背景技术

[0002] 铁铬铝合金(FeCrAl)是一种常用的电热合金材料,广泛应用于电热原件、精密仪器、化工容器等行业。由于铁铬铝合金的成分中存在大量的铬、铝,在高温时,合金表面形成致密的氧化膜,延长合金材料的使用寿命,铝含量高还可以提高电阻率,高电阻率可以有效地将电能转化为热能,节省电热材料。

[0003] 在现有技术中,铁铬铝合金电阻丝一直采用熔炼、浇注、轧制、拔丝的生产工艺方法,这种方法生产的铁铬铝合金丝,高温强度低,容易产生蠕变变形,另外,塑性、韧性较差,易脆,经高温使用后,晶粒长大,导致脆性增加,使用寿命短。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种铁铬铝合金的制备方法,该方法操作简单,容易实现,原料易得,所得到的铁铬铝合金韧性高,轻重大,不易变形,热稳定性强,性能优异,使用寿命长,满足使用要求。

[0005] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种铁铬铝合金的制备方法,其包括以下步骤:

[0006] (1) 将铬粉、铝粉、铜粉、锰粉、硅粉、钛粉、碳化铝粉、铁粉按照质量百分比混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,然后将混合物料送入模具中;

[0007] (2) 将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料;

[0008] (3) 将步骤(2)所得胚料进行烧结,先将温度升到300-400℃,进行预烧结,保温30-40min,然后将温度继续升至1100-1200℃,进行高温烧结,保温3-4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

[0009] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0010] 前述的一种铁铬铝合金的制备方法的制备方法,其中,步骤(1)球料比为5:1。

[0011] 前述的一种铁铬铝合金的制备方法的制备方法,其中,步骤(2)压制胚料时压力为150-200MPa,保压时间为15min。

[0012] 前述的一种铁铬铝合金的制备方法的制备方法,其中,所用原料的重量百分比为:铬粉20-35%,铝粉8-12%,铜粉1-2%,锰粉2-3%,硅粉0.5-1%,钛粉1-2%,碳化铝粉1-3%,余量为铁粉。

[0013] 前述的一种铁铬铝合金的制备方法的制备方法,其中,所用原料的重量份数为:铬粉26%,铝粉10%,铜粉1%,锰粉2%,硅粉0.8%,钛粉2%,碳化铝粉1%,铁粉57.2%。

[0014] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,借由上述技术方案,本发明一种铁铬铝合金的制备方法可达到相当的技术进步性及实用性,并具有产业上的广泛利用价值,其至少具有下列优点:

[0015] 本发明的方法操作简单,容易实现,所采用的原料安全环保无污染,且成本低,进一步降低了生产成本,得到的铁铬铝合金材料热稳定性好,抗氧化性优良,韧性高,轻重大,不易变形,使用寿命长,能够满足使用要求,实用性强。

[0016] 综上所述,本发明一种铁铬铝合金的制备方法在技术上有显著的进步,并具有明显的积极效果,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

[0017] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,详细说明如下。

## 附图说明

[0018] 无

## 具体实施方式

[0019] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合较佳实施例,对依据本发明提出的一种铁铬铝合金的制备方法,其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0020] 本发明的陶瓷模具是按照以下方法制备的:

[0021] (1) 将铬粉20-35%,铝粉8-12%,铜粉1-2%,锰粉2-3%,硅粉0.5-1%,钛粉1-2%,碳化铝粉1-3%,铁粉余量按比例混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,其中,球料比为5:1,然后将混合物料送入模具中;

[0022] (2) 将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料,其中,压力为150-200MPa,保压时间为15min;

[0023] (3) 将步骤(2)所得胚料进行烧结,先将温度升到300-400℃,进行预烧结,保温30-40min,然后将温度继续升至1100-1200℃,进行高温烧结,保温3-4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

[0024] 较佳地,所用原料的质量百分比为:

|        |      |       |
|--------|------|-------|
| [0025] | 铬粉   | 26%   |
|        | 铝粉   | 10%   |
|        | 铜粉   | 1%    |
|        | 锰粉   | 2%    |
|        | 硅粉   | 0.8%  |
|        | 钛粉   | 2%    |
|        | 碳化铝粉 | 1%    |
|        | 铁粉   | 57.2% |

[0026] 实施例1

[0027] 将铬粉20%,铝粉12%,铜粉2%,锰粉3%,硅粉1%,钛粉2%,碳化铝粉3%,铁粉57%按比例混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,其中,球料比为5:1,然

后将混合物料送入模具中;将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料,其中,压力为150MPa,保压时间为15min;将所得胚料进行烧结,先将温度升到300℃,进行预烧结,保温40min,然后将温度继续升至1200℃,进行高温烧结,保温3h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

[0028] 实施例2

[0029] 将铬粉26%,铝粉10%,铜粉1%,锰粉2%,硅粉0.8%,钛粉2%,碳化铝粉1%,铁粉57.2%按比例混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,其中,球料比为5:1,然后将混合物料送入模具中;将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料,其中,压力为200MPa,保压时间为15min;将所得胚料进行烧结,先将温度升到400℃,进行预烧结,保温30min,然后将温度继续升至1100℃,进行高温烧结,保温4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

[0030] 实施例3

[0031] 将铬粉35%,铝粉8%,铜粉2%,锰粉2%,硅粉0.5%,钛粉1%,碳化铝粉2%,铁粉49.5%按比例混合均匀,放入球磨机中磨成粒度为200目的混合粉末,其中,球料比为5:1,然后将混合物料送入模具中;将模具放入冷等静压机中,将混合物料压制成胚料,其中,压力为200MPa,保压时间为15min;将所得胚料进行烧结,先将温度升到350℃,进行预烧结,保温40min,然后将温度继续升至1150℃,进行高温烧结,保温4h,整个烧结过程在氮气保护下进行,形成所需的铁铬铝合金。

[0032] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。