



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110527893 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910954268.1

(22)申请日 2019.10.09

(71)申请人 安徽包钢稀土永磁合金制造有
限公司

地址 230000 安徽省合肥市庐江县万山镇
军二路北侧

(72)发明人 高晓山 张德文 李蕾 何文敬

(74)专利代理机构 合肥东信智谷知识产权代理
事务所(普通合伙) 34143

代理人 刘寒冰

(51)Int.Cl.

G22C 30/04(2006.01)

G22C 30/06(2006.01)

G22C 1/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种稀土合金材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种稀土合金材料及其制备方法,所述稀土合金材料包括如下质量百分比的各组分:Zn4-6wt%、Sn0.4-0.6wt%、Y0.5-0.7wt%、Si1-3wt%、Mg2-4wt%、Mn1-3wt%、Fe24-28wt%、Co5-7wt%、Ni20-26wt%、其余为Cr。本发明的稀土合金材料添加Zn、Mg元素,容易形成多元强化相,有效提高稀土合金材料抗拉强度和综合力学性能;以Cr作为主要元素,弥补Zn、Mg元素的添加造成稀土合金材料抗裂纹敏感性和耐应力腐蚀性能的缺陷;Mn元素的添加,一方面可与Zn、Mg元素形成强化相,另一方面可提高稀土合金材料的焊接性能;各个元素配合,使得生产出的稀土合金材料综合性能优异,应用范围广。

1. 一种稀土合金材料,其特征在于,包括如下质量百分比的各组分:Zn4-6wt%、Sn0.4-0.6wt%、Y0.5-0.7wt%、Si1-3wt%、Mg2-4wt%、Mn1-3wt%、Fe24-28wt%、Co5-7wt%、Ni20-26wt%、其余为Cr。

2. 一种稀土合金材料的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 将Zn、Sn、Y、Si、Mg、Mn、Fe、Co、Ni、Cr加入高温炉,精炼;

(2) 对精炼后原料进行冷却即得。

3. 根据权利要求2所述的一种稀土合金材料的制备方法,其特征在于:步骤(1)中精炼温度为1550-1840℃。

4. 根据权利要求2所述的一种稀土合金材料的制备方法,其特征在于:步骤(2)中的冷却方法为:使用高压水作为冷却剂对精炼后原料进行降温。

一种稀土合金材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及稀土合金材料技术领域,尤其涉及一种稀土合金材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 稀土有着“工业维生素”的美称,现如今已成为极其重要的战略资源。稀土材料广泛的应用在油、化工、冶金、纺织、陶瓷、玻璃、永磁材料等领域,随着科技的进步和应用技术的不断突破,稀土氧化物的价值将越来越大。稀土合金材料在生产时,为了保证产品的强度和力学性能,往往加入Zn、Mg元素,形成多元强化相。但是,Zn、Mg元素的加入,会使稀土合金材料的抗裂纹敏感性和耐应力腐蚀性能降低,不利于产品质量的提高。基于此,如何设计一种各项性能都比较优异的稀土合金材料及其制备方法是本发明所要解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足,提供一种稀土合金材料及其制备方法。

[0004] 本发明通过以下技术手段实现解决上述技术问题的:

[0005] 一种稀土合金材料,包括如下质量百分比的各组分:Zn4-6wt%、Sn0.4-0.6wt%、Y0.5-0.7wt%、Si1-3wt%、Mg2-4wt%、Mn1-3wt%、Fe24-28wt%、Co5-7wt%、Ni20-26wt%、其余为Cr;

[0006] 一种稀土合金材料的制备方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 将Zn、Sn、Y、Si、Mg、Mn、Fe、Co、Ni、Cr加入高温炉,精炼;

[0008] (2) 对精炼后原料进行冷却即得。

[0009] 优选的,所述的一种稀土合金材料的制备方法,步骤(1)中精炼温度为1550-1840℃。

[0010] 优选的,所述的一种稀土合金材料的制备方法,步骤(2)中的冷却方法为:使用高压水作为冷却剂对精炼后原料进行降温。

[0011] 本发明的优点在于:本发明的稀土合金材料添加Zn、Mg元素,容易形成多元强化相,有效提高稀土合金材料抗拉强度和综合力学性能;以Cr作为主要元素,弥补Zn、Mg元素的添加造成稀土合金材料抗裂纹敏感性和耐应力腐蚀性能的缺陷;Mn元素的添加,一方面可与Zn、Mg元素形成强化相,另一方面可提高稀土合金材料的焊接性能;各个元素配合,使得生产出的稀土合金材料综合性能优异,应用范围广。

具体实施方式

[0012] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面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。

[0013] 实施例1,一种稀土合金材料,包括如下质量百分比的各组分:Zn5wt%、

Sn0.5wt%、Y0.6wt%、Si2wt%、Mg3wt%、Mn2wt%、Fe26wt%、Co6wt%、Ni23wt%、其余为Cr；

[0014] 实施例2，一种稀土合金材料，包括如下质量百分比的各组分：Sn0.5wt%、Y0.6wt%、Si2wt%、Mn2wt%、Fe26wt%、Co6wt%、Ni23wt%、其余为Cr；

[0015] 实施例3，一种稀土合金材料，包括如下质量百分比的各组分：Zn5wt%、Sn0.5wt%、Y0.6wt%、Si2wt%、Mg3wt%、Mn2wt%、Co6wt%、Ni23wt%、其余为Fe。

[0016] 实施例4，一种稀土合金材料，包括如下质量百分比的各组分：Sn0.5wt%、Y0.6wt%、Si2wt%、Mn2wt%、Co6wt%、Ni23wt%、其余为Fe。

[0017] 一种稀土合金材料的制备方法，包括以下步骤：

[0018] (1) 将Zn、Sn、Y、Si、Mg、Mn、Fe、Co、Ni、Cr加入高温炉，在1750℃下进行精炼；

[0019] (2) 使用高压水作为冷却剂对精炼后原料进行冷却即得。

[0020] 本发明的稀土合金材料添加Zn、Mg元素，容易形成多元强化相，有效提高稀土合金材料抗拉强度和综合力学性能；以Cr作为主要元素，弥补Zn、Mg元素的添加造成稀土合金材料抗裂纹敏感性和耐应力腐蚀性能的缺陷；Mn元素的添加，一方面可与Zn、Mg元素形成强化相，另一方面可提高稀土合金材料的焊接性能；各个元素配合，使得生产出的稀土合金材料综合性能优异，应用范围广。

[0021] 将本发明的上述实施例1-4中获得的稀土合金材料进行性能测定，其机械性能参数如表1所示：

[0022]		屈服强度	切削性能（易切 黄铜 Hpb63-3 比 较）	耐磨性（无润滑） 磨损系数 μ
测试标准	GB/T1176-1987	GB/T4423-1992		
实施例 1	183	80	0.139	
实施例 2	168	76	0.127	
[0023]	实施例 3	179	78	0.122
实施例 4	164	73	0.114	

[0024] 需要说明的是，在本文中，如若存在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。

[0025] 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。