



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102936675 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201110236551. 4

(22) 申请日 2011. 08. 15

(71) 申请人 赵凯志

地址 223100 江苏省淮安市洪泽县经济开发
区东一道 18 号

(72) 发明人 赵凯志

(51) Int. Cl.

C22C 21/04 (2006. 01)

C22C 1/03 (2006. 01)

C22C 1/06 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

汽车轮毂用高强韧轻质合金材料及其制备方法

(57) 摘要

汽车轮毂用高强韧轻质合金材料及其制备方法, 属新材料领域。其配方为: Si 6-8%, Mg 0. 5-1%, Cu 0. 03-0. 2%, Mn 0. 3-0. 4%, Ti 0. 05-0. 3%, Ni 0. 02-0. 04%, Sr 0. 02-0. 05%, La 0. 02-0. 15%, Ce 0. 01-0. 1%, 其余为 Al。制备方法包括: 精炼、变质、细化、除气、除渣等。所制备的材料合金成分均匀, 可显著增强材料的抗拉强度。铸件内部质量好, 组织均匀、细小, 断面上没有肉眼可见的缩松、缩孔和夹渣等铸造缺陷, 可显著提高铝合金轮毂的硬度、抗拉强度及延伸率。

1. 汽车轮毂用高强韧轻质合金材料,该合金各组分的质量百分比:Si6-8%, Mg0.5-1%, Cu0.03-0.2%, Mn0.3-0.4%, Ti0.05-0.3%, Ni0.02-0.04%, Sr0.02-0.05%, La0.02-0.15%, Ce0.01-0.1%,其余为Al。

2. 汽车轮毂用高强韧轻质合金材料的制备方法,包括以下步骤:

(1) 首先,按材料配方将铝、硅材料加入到熔炼炉进行熔化,然后依次加入 Mg、Cu、Sr、Ti 及稀土中间合金,待合金全部熔化后,加入覆盖剂、除渣剂进行初步除渣,并继续升温至 750-780℃;

(2) 使用无毒精炼剂对合金熔液进行精炼处理,将熔液温度降至 710-720℃,精炼剂用量为合金重量的 1.3-1.5%;

(3) 采用 Al-10% RE 变质及 Al-5Ti-1B 细化处理,为保证变质处理的效果,选用变质效果持续时间长,变质效果和重熔性都很好的 Al-10% RE(混合稀土)中间合金进行变质处理,变质处理温度控制在 740-750℃,变质剂用量为合金重量的 1%;

(4) 加入 Ar₂ 气精炼除气,向熔体中喷吹 Ar₂ 气 10-20min,降温至 670-690℃,静置 10 分钟后除渣保温待用。

3. 如权利要求 2 所述的汽车轮毂用高强轻质韧合金材料的制备方法,其特征在于:所述的变质处理温度控制在 740-750℃,变质剂用量为合金重量的 1%。

4. 如权利要求 2 所述的汽车轮毂用高强轻质韧合金材料的制备方法,其特征在于:除气时,用喷枪吹入惰性气体并搅拌,Ar₂ 气流量控制在 1.8 立方米/小时,吹气时间 10-20min,压力控制在 0.5Mpa。

汽车轮毂用高强韧轻质合金材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属新材料领域,具体涉及一种汽车轮毂用高强韧轻质合金材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 能源、环境和安全是当今世界各国极为关注的三大问题,随着现代汽车节能降耗要求的不断高涨,安全和环保法规日趋严格,汽车轻量化的要求更为迫切。高强韧轻质铝合金轮毂较普通轮毂平均轻 2kg 左右,当车速为 60km/h 时可节省油耗 5% -7%,提高了配套车辆的使用经济性。但轮毂减重是建立在轮毂强度要求基础之上的,没有强韧性,何谈轮毂减重。因而要实现轮毂减重必须提高轮毂材料的强韧性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:提供一种汽车轮毂用高强韧轻质合金材料及其制备方法,以提高汽车轮毂的硬度、抗拉强度及延伸率。其合金各组分的重量百分比:Si6-8%, Mg0.5-1%, Cu0.03-0.2%, Mn0.3-0.4%, Ti0.05-0.3%, Ni0.02-0.04%, Sr0.02-0.05%, La0.02-0.15%, Ce0.01-0.1%, 其余为 Al。

[0004] 汽车轮毂用高强韧轻质合金材料的制备,是通过以下步骤实现的:

[0005] (1) 首先,按材料配方将铝、硅材料加入到熔炼炉进行熔化,然后依次加入 Mg、Cu、Sr、Ti 及稀土中间合金,待合金全部熔化后,加入覆盖剂、除渣剂进行初步除渣,并继续升温至 750-780℃;

[0006] (2) 使用无毒精炼剂对合金熔液进行精炼处理,将熔液温度降至 710-720℃,精炼剂用量为合金重量的 1.3-1.5%;

[0007] (3) 采用 Al-10% RE 变质及 Al-5Ti-1B 细化处理,为保证变质处理的效果,选用变质效果持续时间长,变质效果和重熔性都很好的 Al-10% RE (混合稀土) 中间合金进行变质处理,变质处理温度控制在 740-750℃,变质剂用量为合金重量的 1%;

[0008] (4) 加入 Ar₂ 气精炼除气,向熔体中喷吹 Ar₂ 气 10-20min,降温至 670-690℃,静置 10 分钟后除渣保温待用。

具体实施方式

[0009] 实施例 1:

[0010] 合金材料的配方为(重量百分比):Si7.5%, Mg 0.8%, Cu0.13%, Mn0.3-0.4%, Ti0.15%, Ni0.03%, Sr0.05%, La0.05%, Ce0.055%, 其余为 Al。其制备步骤如下:

[0011] (1) 首先,按材料配方将铝、硅材料加入到熔炼炉进行熔化,然后依次加入 Mg、Cu、Sr、Ti 及稀土中间合金,待合金全部熔化后,加入覆盖剂、除渣剂进行初步除渣,并继续升温至 760℃;

[0012] (2) 使用无毒精炼剂对合金熔液进行精炼处理,将熔液温度降至 720℃,加入精炼

剂（用量为合金重量的 1.5%），迅速搅拌至均匀，继续升温至 760℃，尽量采取在真空状态下熔炼，使合金液不与空气接触，减少损耗及合金的氧化；

[0013] （3）采用 Al-10% RE 变质及 Al-5Ti-1B 细化处理，为保证变质处理的效果，复合变质及细化处理的时间控制在 35min，温度为 750℃。以提高合金的强度和塑性；

[0014] （4）加入 Ar₂ 气精炼除气，用喷枪吹入惰性气体并搅拌。Ar₂ 气流量控制在 1.8 立方米 / 小时，吹气时间 10-20min，压力控制在 0.5Mpa。除气后降温至 690℃，静置 10 分钟后除渣保温待用。

[0015] 实施例 2：

[0016] 合金材料的配方为（重量百分比）：Si8%，Mg 1%，Cu0.03%，Mn0.3%，Ti0.05%，Ni0.02-0.04%，Sr0.05%，La0.02%，Ce0.01%，其余为 Al。

[0017] 其制备步骤如下：

[0018] （1）首先，按材料配方将铝、硅材料加入到熔炼炉进行熔化，然后依次加入 Mg、Cu、Sr、Ti 及稀土中间合金，待合金全部熔化后，加入覆盖剂、除渣剂进行初步除渣，并继续升温至 750℃；

[0019] （2）使用无毒精炼剂对合金熔液进行精炼处理，将熔液温度降至 710℃，加入精炼剂（用量为合金重量的 1.3%），迅速搅拌至均匀，继续升温至 750℃，尽量采取在真空状态下熔炼，使合金液不与空气接触，减少损耗及合金的氧化；

[0020] （3）采用 Al-10% RE 变质及 Al-5Ti-1B 细化处理，为保证变质处理的效果，复合变质及细化处理的时间控制在 30min，温度为 750℃。以提高合金的强度和塑性；

[0021] （4）加入 Ar₂ 气精炼除气，用喷枪吹入惰性气体并搅拌。Ar₂ 气流量控制在 1.8 立方米 / 小时，吹气时间 10-20min，压力控制在 0.5Mpa。除气后降温至 675℃，静置 10 分钟后除渣保温待用。