



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105057627 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510472493. 3

(22) 申请日 2015. 08. 05

(71) 申请人 苏州好洁清洁器具有限公司
地址 215011 江苏省苏州市高新区华山路
158-7 号

(72) 发明人 朱文珍

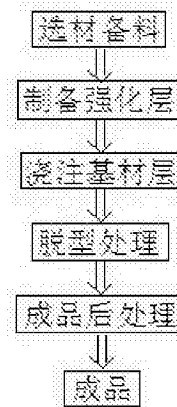
(74) 专利代理机构 北京瑞思知识产权代理事务
所(普通合伙) 11341
代理人 袁红红

(51) Int. Cl.
B22D 13/02(2006. 01)
B22D 19/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称
一种复合型铝合金管材的制备方法

(57) 摘要
本发明公开了一种复合型铝合金管材的制备方法,该制备方法包括如下步骤:a)选材备料,b)制备强化层,c)浇注基材层,d)脱型处理,e)成品后处理。本发明揭示了一种复合型铝合金管材的制备方法,该制备方法工序安排得当,操作简便,成本适中,通过合理的离心铸造工艺制得的铝合金管材层间结合性能稳定,使用性能优良,强化层的耐磨性能突出,赋予了铝合金管材更为持久的耐用度,有效的拓宽了铝合金管材的适用范围。



1. 一种复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,该制备方法包括如下步骤:a)选材备料,b)制备强化层,c)浇注基材层,d)脱型处理,e)成品后处理。

2. 根据权利要求1所述的复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,所述的步骤a)中,基材层原料选用铝硅系铸造铝合金,强化层原料为碳化硅粉末和铬粉,碳化硅粉末的平均颗粒直径为1.5-1.8 μ m;铬粉的平均颗粒直径为80-90nm。

3. 根据权利要求1所述的复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,所述的步骤b)中,制备过程如下:首先,对强化层原料进行预热处理,预热温度控制在200 $^{\circ}$ C-220 $^{\circ}$ C;然后,开启离心铸型机,管模的转速控制在1000-1200r/min,空转2-3分钟;最后,将强化层原料添加至高速转动的管模内,管模持续转动25-30分钟,形成预制强化层。

4. 根据权利要求1所述的复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,所述的步骤c)中,浇注过程如下:首先,熔融基材层原料,熔融温度控制在700 $^{\circ}$ C-740 $^{\circ}$ C,时间控制在2小时以内;然后,开启带有预制强化层的离心铸型机,管模的转速提升至1050-1250r/min,管模温度控制在300 $^{\circ}$ C左右,空转1-2分钟;最后,实施浇注,浇注温度控制在690 $^{\circ}$ C-730 $^{\circ}$ C,浇注速度控制在1.5-2.2kg/s,浇注完成后,管模持续转动4-5分钟。

5. 根据权利要求1所述的复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,所述的步骤d)中,将管材毛坯从管模中取出后,送入保温炉内进行缓冷,降温速度控制在10 $^{\circ}$ C-12 $^{\circ}$ C/min,时间约为3-3.5小时。

6. 根据权利要求1所述的复合型铝合金管材的制备方法,其特征在于,所述的步骤e)中,该工艺包括强化层的打磨处理和基材层的机加工处理;强化层的打磨处理可使用砂带或砂轮等磨具,设备可使用无心外圆磨床,砂轮转速控制在50-55m/s;基材层的机加工包括车削、镗削、磨削等工艺。

一种复合型铝合金管材的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铝合金管材的制备方法,尤其涉及一种耐磨性能及使用性能突出的复合型铝合金管材的制备方法,属于铝合金制品技术领域。

背景技术

[0002] 铝合金管材是有色金属管的一种,它是将铝合金型材经挤压、拉拔等工艺加工成沿其纵向全长中空的金属管状材料。铝合金管材可以有一个或多个封闭的通孔,壁厚、横截面均匀一致,按外形可分为:方管、圆管、花纹管、异型管等;按挤压方式可分为:无缝铝管和普通挤压管;按精度可分为:普通铝管和精密铝管,其中精密铝管一般需要在挤压后进行再加工,如冷拉精抽;按轧制厚度可分为:普通铝管和薄壁铝管。由于铝合金管材具有密度小、质量轻、强度高以及优良的导热性、可焊性、可锻型、低电阻性及机加工等性能,铝合金管材被广泛用于各行各业,如:汽车、轮船、航天、航空、电器、农业、机电、家居等。铝合金管材在我们的生活已经无处不在,在很多场合已代替钢铁、铜材、木材和塑料,成为人类社会的一种重要的基础材料。

[0003] 为了提高铝合金管材的耐磨性及使用寿命,人们采取了多种工艺对铝合金管材进行表面强化,如:热喷涂,物理、化学气相沉积、复合电镀法、激光熔覆法等。上述工艺可在铝合金管材表面形成强化层,以提高其耐磨性能,但其强化层的性能层次不齐、表面质量不高,且成本偏高,因此,铝合金管材的表面强化工艺还有待进一步研发和完善。

发明内容

[0004] 针对上述需求,本发明提供了一种复合型铝合金管材的制备方法,该制备方法工序安排合理,操作简便,成本适中,采用先进的离心铸造工艺制得的铝合金管材层间结合性能稳定,使用性能优良,强化层突出的耐磨性能可赋予铝合金管材更为持久的耐用度。

[0005] 本发明是一种复合型铝合金管材的制备方法,该制备方法包括如下步骤:a)选材备料,b)制备强化层,c)浇注基材层,d)脱型处理,e)成品后处理。

[0006] 在本发明一较佳实施例中,所述的步骤a)中,基材层原料选用铝硅系铸造铝合金,强化层原料为碳化硅粉末和铬粉,碳化硅粉末的平均颗粒直径为1.5-1.8 μm ;铬粉的平均颗粒直径为80-90nm。

[0007] 在本发明一较佳实施例中,所述的步骤b)中,制备过程如下:首先,对强化层原料进行预热处理,预热温度控制在200 $^{\circ}\text{C}$ -220 $^{\circ}\text{C}$;然后,开启离心铸型机,管模的转速控制在1000-1200r/min,空转2-3分钟;最后,将强化层原料添加至高速转动的管模内,管模持续转动25-30分钟,形成预制强化层。

[0008] 在本发明一较佳实施例中,所述的步骤c)中,浇注过程如下:首先,熔融基材层原料,熔融温度控制在700 $^{\circ}\text{C}$ -740 $^{\circ}\text{C}$,时间控制在2小时以内;然后,开启带有预制强化层的离心铸型机,管模的转速提升至1050-1250r/min,管模温度控制在300 $^{\circ}\text{C}$ 左右,空转1-2分钟;最后,实施浇注,浇注温度控制在690 $^{\circ}\text{C}$ -730 $^{\circ}\text{C}$,浇注速度控制在1.5-2.2kg/s,浇注完

成后,管模持续转动 4-5 分钟。

[0009] 在本发明一较佳实施例中,所述的步骤 d)中,将管材毛坯从管模中取出后,送入保温炉内进行缓冷,降温速度控制在 $10^{\circ}\text{C} - 12^{\circ}\text{C} / \text{min}$,时间约为 3-3.5 小时。

[0010] 在本发明一较佳实施例中,所述的步骤 e) 中,该工艺包括强化层的打磨处理和基材层的机加工处理;强化层的打磨处理可使用砂带或砂轮等磨具,设备可使用无心外圆磨床,砂轮转速控制在 $50-55\text{m/s}$;基材层的机加工包括车削、镗削、磨削等工艺。

[0011] 本发明揭示了一种复合型铝合金管材的制备方法,该制备方法工序安排得当,操作简便,成本适中,通过合理的离心铸造工艺制得的铝合金管材层间结合性能稳定,使用性能优良,强化层的耐磨性能突出,赋予了铝合金管材更为持久的耐用度,有效的拓宽了铝合金管材的适用范围。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

图 1 是本发明实施例复合型铝合金管材的制备方法的工序步骤图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0014] 图 1 是本发明实施例复合型铝合金管材的制备方法的工序步骤图;该制备方法包括如下步骤:a)选材备料,b)制备强化层,c)浇注基材层,d)脱型处理,e)成品后处理。

[0015] 实施例 1

本发明提及的复合型铝合金管材的具体制备方法如下:

a) 选材备料,本发明所制备铝合金管材由基材层和强化层组成,基材层原料选用铝硅系铸造铝合金,硅含量控制在 $8\% - 10\%$;强化层原料主要成分及百分含量配比为:碳化硅粉末 89% 、铬粉 11% ,碳化硅粉末的平均颗粒直径为 $1.5 - 1.8\mu\text{m}$;铬粉的平均颗粒直径为 $80 - 90\text{nm}$;

b) 制备强化层,制备过程如下:首先,对强化层原料进行预热处理,预热温度控制在 $200^{\circ}\text{C} - 220^{\circ}\text{C}$;然后,开启离心铸型机,管模的转速控制在 $1000 - 1050\text{r/min}$,空转 2-3 分钟;最后,将强化层原料添加至高速转动的管模内,管模持续转动 25 分钟,形成预制强化层;

c) 浇注基材层,浇注过程如下:首先,熔融基材层原料,本实施例基材层原料选用 AlSi12D ,熔融温度控制在 $700^{\circ}\text{C} - 720^{\circ}\text{C}$,时间控制在 2 小时以内;然后,开启带有预制强化层的离心铸型机,管模的转速提升至 $1050 - 1100\text{r/min}$,管模温度控制在 300°C 左右,空转 1-2 分钟;最后,实施浇注,浇注温度控制在 $690^{\circ}\text{C} - 710^{\circ}\text{C}$,浇注速度控制在 $1.5 - 1.7\text{kg/s}$,浇注完成后,管模持续转动 4-5 分钟,使基材层成型;通过上述工艺所制得的铝合金管材的外径尺寸控制在 $180 - 190\text{mm}$,内径尺寸控制在 $150 - 160\text{mm}$,强化层的成型厚度约为 $1 - 1.2\text{mm}$;

d) 脱型处理,将管材毛坯从管模中取出后,送入保温炉内进行缓冷,降温速度控制在 $10^{\circ}\text{C} - 12^{\circ}\text{C} / \text{min}$,时间约为 3 小时;

e) 成品后处理,该工艺包括强化层的打磨处理和基材层的机加工处理;强化层的打磨处理可使用砂带或砂轮等磨具,设备可使用无心外圆磨床,砂轮转速控制在 $50 - 55\text{m/s}$,打磨

处理后管材的表面粗糙度约为 Ra1.6 ;基材层的机加工包括车削、镗削、磨削等工艺,处理后的基材层的表面粗糙度约为 Ra6.4。

[0016] 实施例 2

本发明提及的复合型铝合金管材的具体制备方法如下:

a) 选材备料,本发明所制备铝合金管材由基材层和强化层组成,基材层原料选用铝硅系铸造铝合金,硅含量控制在 8%-10%;强化层原料主要成分及百分含量配比为:碳化硅粉末 91%、铬粉 9%,碳化硅粉末的平均颗粒直径为 1.5-1.8 μ m;铬粉的平均颗粒直径为 80-90nm;

b) 制备强化层,制备过程如下:首先,对强化层原料进行预热处理,预热温度控制在 200 $^{\circ}$ C -220 $^{\circ}$ C ;然后,开启离心铸型机,管模的转速控制在 1100-1150r/min,空转 2-3 分钟;最后,将强化层原料添加至高速转动的管模内,管模持续转动 30 分钟,形成预制强化层;

c) 浇注基材层,浇注过程如下:首先,熔融基材层原料,本实施例基材层原料选用 ZA1Si9MgD,熔融温度控制在 720 $^{\circ}$ C -730 $^{\circ}$ C,时间控制在 2 小时以内;然后,开启带有预制强化层的离心铸型机,管模的转速提升至 1150-1200r/min,管模温度控制在 300 $^{\circ}$ C 左右,空转 1-2 分钟;最后,实施浇注,浇注温度控制在 710 $^{\circ}$ C -720 $^{\circ}$ C,浇注速度控制在 1.8-2kg/s,浇注完成后,管模持续转动 4-5 分钟,使基材层成型;通过上述工艺所制得的铝合金管材的外径尺寸控制在 190-200mm,内径尺寸控制在 160-170mm,强化层的成型厚度约为 1.5-1.6mm;

d) 脱型处理,将管材毛坯从管模中取出后,送入保温炉内进行缓冷,降温速度控制在 10 $^{\circ}$ C -12 $^{\circ}$ C /min,时间约为 3.5 小时;

e) 成品后处理,该工艺包括强化层的打磨处理和基材层的机加工处理;强化层的打磨处理可使用砂带或砂轮等磨具,设备可使用无心外圆磨床,砂轮转速控制在 50-55m/s,打磨处理后管材的表面粗糙度约为 Ra1.6 ;基材层的机加工包括车削、镗削、磨削等工艺,处理后的基材层的表面粗糙度约为 Ra6.4。

[0017] 本发明揭示了一种复合型铝合金管材的制备方法,其特点是:该制备方法工序安排得当,操作简便,成本适中,通过合理的离心铸造工艺制得的铝合金管材层间结合性能稳定,使用性能优良,强化层的耐磨性能突出,赋予了铝合金管材更为持久的耐用度,有效的拓宽了铝合金管材的适用范围。

[0018] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内,可不经创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

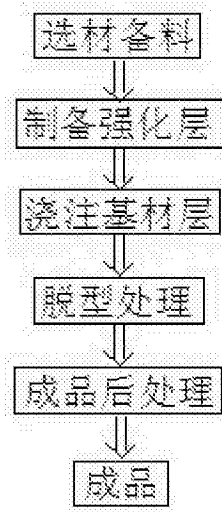


图 1