



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105802459 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610227441.4

(22)申请日 2016.04.13

(71)申请人 东方电气集团东方汽轮机有限公司

地址 618000 四川省德阳市高新技术产业
园区金沙江西路666号

(72)发明人 赵代银 曾洪 杨功显 杨照宏
张松泉 何建 伍林

(74)专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所
(普通合伙) 51106

代理人 王云春

(51)Int.Cl.

C09D 171/08(2006.01)

C09D 7/12(2006.01)

C04B 41/85(2006.01)

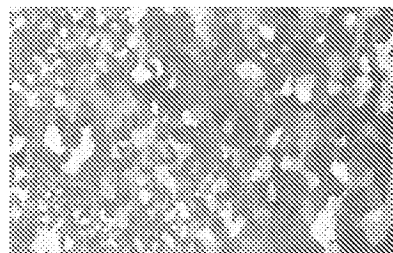
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

铝酸钴涂料、铝酸钴涂料制备方法及陶瓷型
芯制造方法

(57)摘要

本发明公开一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:20-40%的铝酸钴,15-20%的聚乙二醇,30-40%的去离子水,5-10%的磷酸二氢铵,0-20%的氧化铝,0.5-1%的消泡剂。它细化细化铸件表面晶粒。还公开铝酸钴涂料的制备方法以及陶瓷型芯制造方法。



1. 一种铝酸钴涂料,其特征在于,包括以下重量百分比的组分:20-40%的铝酸钴,15-20%的聚乙二醇,30-40%的去离子水,5-10%的磷酸二氢铵,0-20%的氧化铝,0.5-1%的消泡剂。

2. 根据权利要求1所述的铝酸钴涂料,其特征在于,所述铝酸钴的颗粒粒度为300-400目。

3. 一种铝酸钴涂料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,取以下重量百分比的组分:20-40%的铝酸钴、15-20%的聚乙二醇及30-40%的去离子水,再将前述各组分混合均匀得到混合物;

步骤二,将5-10%重量百分比的磷酸二氢铵、0-20%重量百分比的氧化铝加入到所述步骤一所得到的混合物中并混合均匀;以及

步骤三,将0.5-1%重量百分比的消泡剂加入到所述步骤二所得到的混合物中并混合均匀得到所述铝酸钴涂料。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述步骤一中,采用型芯球磨机将各组分混合均匀。

5. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述步骤二中,采用型芯球磨机将各组分混合均匀。

6. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述步骤三中,采用真空搅拌机将各组分混合均匀。

7. 根据权利要求3至6任一项所述的制备方法,其特征在于,所述铝酸钴的颗粒粒度为300-400目。

8. 一种陶瓷型芯制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,制备小于相对理论尺寸0.05-0.5mm的陶瓷型芯;

S2,采用权利要求3至6任一项所述的制备方法得到铝酸钴涂料;

S3,在所述S1所制备的陶瓷型芯的表面均匀涂覆所述S2所得到的铝酸钴涂料;以及

S4,将所述S3得到的陶瓷型芯干燥后,将该陶瓷型芯在700-900℃温度条件下经1-2小时预烧结得到表面包覆细晶铝酸钴涂层的陶瓷型芯。

9. 根据权利要求8所述的陶瓷型芯制造方法,其特征在于,所述S3中涂覆施工方法为:采用浸渍法将所述S1所制备的陶瓷型芯在真空度为1-5pa的条件下浸入所述S2所得到的铝酸钴涂料中至少1h,或采用喷涂法在S1所制备的陶瓷型芯的表面采用喷枪喷涂厚度为0.05-0.1mm的涂层。

10. 根据权利要求8或9所述的陶瓷型芯制造方法,其特征在于,所述S4中干燥方法为:对所述S3得到的陶瓷型芯在室温条件下干燥4-5小时,或在温度为100-130℃的环境中保温1-2h。

铝酸钴涂料、铝酸钴涂料制备方法及陶瓷型芯制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高温合金部件的精密铸造技术,具体涉及铝酸钴涂料、铝酸钴涂料的制备方法及陶瓷型芯制造方法。

背景技术

[0002] 目前,燃气轮机透平叶片制造集中在等轴晶、柱状晶、单晶,但等轴晶的应用还是主流。等轴晶透平叶片制造主要还是集中在细晶铸造上,力求晶粒越小越好,铸件表面晶粒细化技术也已经相当成熟,对于铁基合金,业界广泛采用铸型表面涂刷铝酸钴涂料的方法。但是,铸件内部晶粒的细化对于铸件质量的提高也同等重要,铸件内部晶粒的细化有利于大大提高铸件的综合性能。

[0003] 为此,期望寻求一种技术方案,以至少减轻存在的问题。

发明内容

[0004] 一方面,本发明要解决的技术问题是,提供一种能细化铸件表面晶粒的铝酸钴涂料。

[0005] 另一方面,本发明要解决的技术问题是,提供一种铝酸钴涂料的制备方法。

[0006] 再一方面,本发明要解决的技术问题是,提供一种陶瓷型芯制造方法。

[0007] 为解决一方面的技术问题,本发明采用下述技术方案。

[0008] 一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:20-40%的铝酸钴,15-20%的聚乙二醇,30-40%的去离子水,5-10%的磷酸二氢铵,0-20%的氧化铝,0.5-1%的消泡剂。

[0009] 所述铝酸钴的颗粒粒度为300-400目。

[0010] 为解决另一方面的技术问题,本发明采用下述技术方案。

[0011] 一种铝酸钴涂料的制备方法,包括以下步骤:

步骤一,取以下重量百分比的组分:20-40%的铝酸钴、15-20%的聚乙二醇及30-40%的去离子水,再将前述各组分混合均匀得到混合物;

步骤二,将5-10%重量百分比的磷酸二氢铵、0-20%重量百分比的氧化铝加入到所述步骤一所得到的混合物中并混合均匀;以及

步骤三,将0.5-1%重量百分比的消泡剂加入到所述步骤二所得到的混合物中并混合均匀得到所述铝酸钴涂料。

[0012] 所述步骤一中,采用型芯球磨机将各组分混合均匀。

[0013] 所述步骤二中,采用型芯球磨机将各组分混合均匀。

[0014] 所述步骤三中,采用真空搅拌机将各组分混合均匀。

[0015] 所述铝酸钴的颗粒粒度为300-400目。

[0016] 为解决再一方面的技术问题,本发明采用下述技术方案。

[0017] 一种陶瓷型芯制造方法,包括以下步骤:

S1,制备小于相对理论尺寸0.05-0.5mm的陶瓷型芯;

S2,采用上述铝酸钴涂料的制备方法得到铝酸钴涂料;

S3,在所述S1所制备的陶瓷型芯的表面均匀涂覆所述S2所得到的铝酸钴涂料;以及

S4,将所述S3得到的陶瓷型芯干燥后,将该陶瓷型芯在700-900℃温度条件下经1-2小时预烧结得到表面包覆细晶铝酸钴涂层的陶瓷型芯。

[0018] 所述S3中涂覆施工方法为:采用浸渍法将所述S1所制备的陶瓷型芯在真空度为1-5pa的条件下浸入所述S2所得到的铝酸钴涂料中至少1h,或采用喷涂法在S1所制备的陶瓷型芯的表面采用喷枪喷涂厚度为0.05-0.1mm的涂层。

[0019] 所述S4中干燥方法为:对所述S3得到的陶瓷型芯在室温条件下干燥4-5小时,或在温度为100-130℃的环境中保温1-2h。

[0020] 本发明具有下述有益技术效果。

[0021] 通过对比实验表明,本发明的铝酸钴涂料能有效细化铸件内部表面晶粒,大大提高铸件的综合性能。采用本发明的陶瓷型芯制造方法,对陶瓷型芯表面进行铝酸钴涂层处理,施工时,铸件内腔与陶瓷型芯外层的细晶铝酸钴涂层接触,从而使铸件的晶粒也得到细化。

附图说明

[0022] 图1为采用未使用本发明的陶瓷型芯制备的铸件的内腔表面的金相图。

[0023] 图2为采用使用本发明的陶瓷型芯制备的铸件的内腔表面的金相图。

具体实施方式

[0024] 为能详细说明本发明的技术特征及功效,并可依照本说明书的内容来实现,下面结合附图对本发明的实施方式进一步说明。

[0025] 实施1

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:20%的铝酸钴,15%的聚乙二醇,40%的去离子水,10%的磷酸二氢铵,14.5%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0026] 实施例2

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:40%的铝酸钴,20%的聚乙二醇,30%的去离子水,9%的磷酸二氢铵,0%的氧化铝,1%的消泡剂。

[0027] 实施例3

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:25%的铝酸钴,17%的聚乙二醇,33%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,19.5%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0028] 实施例4

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:30%的铝酸钴,19%的聚乙二醇,35.2%的去离子水,7%的磷酸二氢铵,8.1%的氧化铝,0.7%的消泡剂。

[0029] 实施例5

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:35%的铝酸钴,16.6%的聚乙二醇,34.3%的去离子水,8.2%的磷酸二氢铵,5%的氧化铝,0.9%的消泡剂。

[0030] 实施例6

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:22.5%的铝酸钴,16%的聚乙二

醇,36%的去离子水,6%的磷酸二氢铵,18.9%的氧化铝,0.6%的消泡剂。

[0031] 实施例7

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:27.5%的铝酸钴,18%的聚乙二醇,37.5%的去离子水,9.5%的磷酸二氢铵,6.7%的氧化铝,0.8%的消泡剂。

[0032] 实施例8

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:32.5%的铝酸钴,15.1%的聚乙二醇,35.4%的去离子水,5.5%的磷酸二氢铵,10.7%的氧化铝,0.8%的消泡剂。

[0033] 实施例9

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:23.8%的铝酸钴,15.1%的聚乙二醇,38.9%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,16.7%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0034] 实施例10

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:37.2%的铝酸钴,15.1%的聚乙二醇,38.9%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,3.3%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0035] 实施例11

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:24.5%的铝酸钴,17%的聚乙二醇,33%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,20%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0036] 实施例12

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:28%的铝酸钴,17%的聚乙二醇,32%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,17.5%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0037] 实施例13

本发明的一种铝酸钴涂料,包括以下重量百分比的组分:38.3%的铝酸钴,17%的聚乙二醇,32%的去离子水,5%的磷酸二氢铵,7.2%的氧化铝,0.5%的消泡剂。

[0038] 上述实施例中,铝酸钴的颗粒粒度为300-400目较佳。

[0039] 实施例14

本发明的一种铝酸钴涂料的制备方法,包括以下步骤:

步骤一,按上述实施例1中重量百分比取铝酸钴、聚乙二醇及去离子水,再将该铝酸钴、聚乙二醇及去离子水在行星球磨机中混合均匀得到混合物,一般情况下,混合30-60分钟即可混合均匀;其中,铝酸钴的颗粒粒度为300-400目较佳。

[0040] 步骤二,将按上述实施例1中重量百分比取磷酸二氢铵、氧化铝加入到前述步骤一所得到的混合物中,在行星球磨机中继续混料至混合均匀,一般情况下,至少混合15分钟即可混合均匀。

[0041] 步骤三,取出步骤二混合均匀后的混合物,将按上述实施例1中重量百分比的消泡剂加入到所取出的步骤二混合均匀后的混合物中,再置于真空搅拌机中充分搅拌混合均匀得到铝酸钴涂料。

[0042] 实施例15-26

本发明的另一些铝酸钴涂料的制备方法,按照实施例14的步骤,分别按实施例2-13中重量百分比取各组分得到相应铝酸钴涂料。

[0043] 实施例27

本发明的一种陶瓷型芯制造方法,包括以下步骤:

S1,制备小于相对理论尺寸0.05-0.5mm的陶瓷型芯;

S2,采用上述任一铝酸钴涂料的制备方法得到铝酸钴涂料;

S3,在S1所制备的陶瓷型芯的表面均匀涂覆S2所得到的铝酸钴涂料;

S4,将S3得到的陶瓷型芯干燥后,将该陶瓷型芯在700-900℃温度条件下经1-2小时预烧结得到表面包覆细晶铝酸钴涂层的陶瓷型芯。

[0044] 在一些实施例中,上述S3中涂覆施工方法为:采用浸渍法将所述S1所制备的陶瓷型芯在真空度为1-5pa的条件下浸入S2所得到的铝酸钴涂料中至少1h,或采用喷涂法在S1所制备的陶瓷型芯的表面采用喷枪喷涂厚度为0.05-0.1mm的涂层。

[0045] 在一些实施例中,上述S4中干燥方法为:对S3得到的陶瓷型芯在室温条件下干燥4-5小时,或在温度为100-130℃的环境中保温1-2h。

[0046] 图1为采用未使用本发明的陶瓷型芯制备的铸件的内腔表面的金相图。采用该陶瓷型芯所形成的铸件内腔表面的晶粒尺寸,晶粒尺寸在 Φ 3-8mm之间,平均晶粒尺寸 Φ 5.5mm。

[0047] 图2为采用使用本发明的陶瓷型芯制备的铸件的内腔表面的金相图。同等浇注条件下,该陶瓷型芯缩形成的铸件内腔表面的晶粒尺寸,晶粒尺寸在 Φ 0.5-3.5mm之间,平均晶粒尺寸 Φ 2mm。

[0048] 由此可见,使用本发明的铝酸钴涂料及陶瓷型芯制造方法值得的陶瓷型芯,可以有效的细化铸件内腔表面晶粒。

[0049] 需要说明的是,上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何适合的方式进行组合。不同具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,彼此之间也可以通过任何适合的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再进行描述。

[0050] 上面参照实施例对本发明进行了详细描述,是说明性的而不是限制性的,在不脱离本发明总体构思下的变化和修改,均在本发明的保护范围之内。



图1

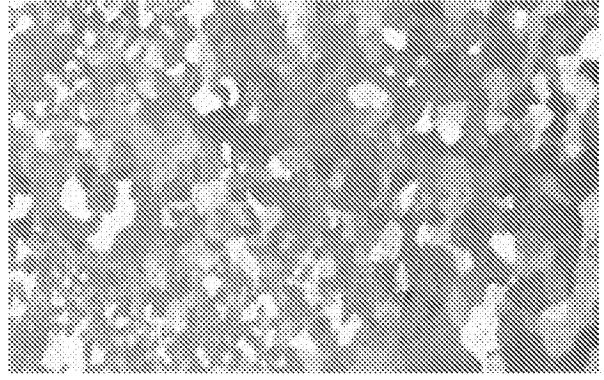


图2