



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104550737 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310505224. 3

(22) 申请日 2013. 10. 24

(71) 申请人 青岛和德隆机械有限公司

地址 266721 山东省青岛市平度市田庄工业
园

(72) 发明人 常云青

(51) Int. Cl.

B22C 9/06(2006. 01)

B22C 9/22(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺,金属型的型腔的斜度为 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$;金属型材料为 HT20 ~ 40。涂料采用喷涂法涂敷,喷前应将金属型加热到合适的温度再进行喷涂,取涂层厚约 0.4 ~ 0.6mm 烘型将金属型加温预热,以预热到 200 ~ 250℃ 为宜(采用烘箱加热浇注温度:1320 ~ 1380℃;浇注时间:6 ~ 8s) 浇注后风冷,铸件出型温度:800 ~ 850℃ 铸件冷却铸件出型后应立即埋入干砂中;好处在于:改善球化率,细化组织,提高综合力学性能;同时,由于球墨铸铁的凝固特性,金属型不仅能够减少铸件的显微缩松,而且铸件尺寸精确,节约能源,不污染环境。

1. 一种生产 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺,其特征在于:步骤如下:

(1) 金属型的结构:垂直分型,两开模;直浇口尺寸为 $\Phi 26\text{mm}$ 、横截面尺寸为 $10\text{mm}\times 22\text{mm}$ 、内浇口尺寸为 $\Phi 6\text{mm}$,因 S195 凸轮轴要求全面加工,故金属型内腔为铸造表面,均不加工,只加工分型面和定位销孔,型腔的斜度为 $40^\circ \sim 60^\circ$,金属型材料为 HT20 ~ 40;

(2) 涂料的喷涂:①清理铸型—铸型的型腔可用精密铸造法铸成,不切削加工,但必须将表面清理干净,并进行活化处理;②涂料采用喷涂法涂敷,喷前应将金属型加热到合适的温度再进行喷涂,取涂层厚约 $0.4 \sim 0.6\text{mm}$;③涂层焙烧,目的是进一步去除水分和提高涂层的烧结强度;

(3) 烘型:将金属型加温预热,以预热到 $200 \sim 250^\circ\text{C}$ 为宜,采用烘箱加热,快速热电偶测温仪测温,以严格控制模温;

(4) 浇注:金属型达到预热温度后即可浇注,浇注之前,应用炉前快速智能分析仪、快速热电偶测温仪进行化学成分分析、球化率及孕育情况检测和有关温度测量,由于金属型的激冷和不透气,浇注速度应做到先慢,后快,再慢,在浇注过程中应尽量保证液流平稳,浇注温度: $1320 \sim 1380^\circ\text{C}$;浇注时间: $6 \sim 8\text{s}$;浇注后风冷,铸件出型温度: $800 \sim 850^\circ\text{C}$,即冒口呈暗红色时,应马上开型以防止卡住铸件,待金属型稍冷却后,喷表面涂料,合型再浇注。

S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于合金铸铁铸造技术领域,具体涉及一种 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺。

[0003]

背景技术

[0004] 金属型铸造与砂型铸造相比,其铸件力学性能、尺寸精度和表面光洁度高,工序简单而易实现机械化和自动化。不足之处是金属型制造成本高,金属型不透气且无退让性,易造成铸件洗不足、开裂或铸铁件白口等缺陷;金属型铸造时,铸型的工作温度、合金的浇注温度和浇注速度,铸件在铸型中停留的时间,以及所用的涂料等,对铸件质量的影响甚为敏感,需要严格控制。因此,金属型铸造的关键是要解决好金属型寿命和铸件白口的问题。通过在车间实验。成功的试制出无白口的铸态 S195 柴油机球铁凸轮轴。

[0005]

发明内容

[0006] 为了克服现有技术领域存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种生产 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺。

[0007] 本发明提供的 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺,按其原理也可归于铸造法。步骤如下:

(1) 金属型的结构:垂直分型。两开模;直浇口尺寸为 $\phi 26\text{mm}$ 、横截面尺寸为 $10\text{mm}\times 22\text{mm}$ 、内浇口尺寸为 $\phi 6\text{mm}$ 。因 S195 凸轮轴要求全面加工。故金属型内腔为铸造表面,均不加工,只加工分型面和定位销孔。型腔的斜度为 $40^\circ \sim 60^\circ$ 。金属型材料为 HT20 ~ 40。

[0008] (2) 涂料的喷涂:①清理铸型—铸型的型腔可用精密铸造法铸成。不切削加工,但必须将表面清理干净,并进行活化处理;②涂料采用喷涂法涂敷,喷前应将金属型加热到合适的温度再进行喷涂,取涂层厚约 $0.4 \sim 0.6\text{mm}$;③涂层焙烧,目的是进一步去除水分和提高涂层的烧结强度。

[0009] (3) 烘型:将金属型加温预热,以预热到 $200 \sim 250^\circ\text{C}$ 为宜(采用烘箱加热,快速热电偶测温仪测温,以严格控制模温)。

[0010] (4) 浇注:金属型达到预热温度后即可浇注,浇注之前,应用炉前快速智能分析仪、快速热电偶测温仪进行化学成分分析、球化率及孕育情况检测和有关温度测量。由于金属型的激冷和不透气。浇注速度应做到先慢,后快,再慢。在浇注过程中应尽量保证液流平稳。浇注温度: $1320 \sim 1380^\circ\text{C}$;浇注时间: $6 \sim 8\text{s}$;浇注后风冷,铸件成型温度: $800 \sim 850^\circ\text{C}$,即冒口呈暗红色时,应马上开型以防止卡住铸件。待金属型稍冷却后,喷表面涂料,

合型再浇注。

[0011] (5) 铸件冷却铸件成型后应立即埋入干砂中。使铸件表层在较大过冷度下可能形成的碳化物分解,实现自温退火,以消除铸造应力。

[0012] 本发明提供的生产 S195 球铁凸轮轴金属型铸造工艺,其有益效果在于:改善球化率,细化组织,提高综合力学性能。同时,由于球墨铸铁的凝固特性,金属型不仅能够减少铸件的显微缩松,而且铸件尺寸精确,节约能源,不污染环境。

[0013]

具体实施方式

[0014] 下面结合一个实施例,对本发明提供,进行详细的说明。

[0015] 实施例一

将金属进行以下步骤:

(1) 金属型的结构:垂直分型。两开模;直浇口尺寸为 $\phi 26\text{mm}$ 、横截面尺寸为 $10\text{mm}\times 22\text{mm}$ 、内浇口尺寸为 $\phi 6\text{mm}$ 。因 S195 凸轮轴要求全面加工。故金属型内腔为铸造表面,均不加工,只加工分型面和定位销孔。型腔的斜度为 $40^\circ \sim 60^\circ$ 。金属型材料为 HT20 ~ 40。

[0016] (2) 涂料的喷涂:①清理铸型—铸型的型腔可用精密铸造法铸成。不切削加工,但必须将表面清理干净,并进行活化处理;②涂料采用喷涂法涂敷,喷前应将金属型加热到合适的温度再进行喷涂,取涂层厚约 $0.4 \sim 0.6\text{mm}$;③涂层焙烧,目的是进一步去除水分和提高涂层的烧结强度。

[0017] (3) 烘型:将金属型加温预热,以预热到 $200 \sim 250^\circ\text{C}$ 为宜(采用烘箱加热,快速热电偶测温仪测温,以严格控制模温)。

[0018] (4) 浇注:金属型达到预热温度后即可浇注,浇注之前,应用炉前快速智能分析仪、快速热电偶测温仪进行化学成分分析、球化率及孕育情况检测和有关温度测量。由于金属型的激冷和不透气。浇注速度应做到先慢,后快,再慢。在浇注过程中应尽量保证液流平稳。浇注温度: $1320 \sim 1380^\circ\text{C}$;浇注时间: $6 \sim 8\text{s}$;浇注后风冷,铸件成型温度: $800 \sim 850^\circ\text{C}$,即冒口呈暗红色时,应马上开型以防止卡住铸件。待金属型稍冷却后,喷表面涂料,合型再浇注。

[0019] (5) 铸件冷却铸件成型后应立即埋入干砂中。使铸件表层在较大过冷度下可能形成的碳化物分解,实现自温退火,以消除铸造应力。

[0020] 为了获得无白口的铸态组织,其碳、硅当量必须加以合理的确定和控制。我们选择 $\text{CE}=4.5 \sim 4.9$ 。硅对铸造性能和石墨化有着显著的作用,因而控制硅含量特别重要。当 $\text{Si}<2.8\%$ 时白口倾向增大;当 $\text{Si}>2.8\%$ 时,白口倾向减少,随着 Si 含量增加, σ_b 和 α_k 值增大。当 $\text{Si}>3.2\%$ 后,球铁韧—脆转变温度降低,使球铁变脆, α_k 值下降。我们选择 $\text{Si}: 2.8\% \sim 3.2\%$ 。含碳高有利于石墨球的析出,提高力学性能。实践表明,理想的最低含碳量约为 3.6% 。我们选定 $\text{C}=3.6\% \sim 3.8\%$ 圈。锰是强烈的碳化物形成元素,因此,锰含量必须加以控制以避免出现铸态碳化物,当锰含量大于 0.3% 时还会发生偏析,同时,锰的增加会导致奥氏体转变线的升高。因此铸件成型后的缓冷是十分必要的,所以应将含锰量控制在 0.3% 以下。磷易偏析,通常含磷接近 1% 就会出现 $2\% \sim 3\%$ 磷共晶,呈多角形且

硬脆,导致应力集中,降低球铁的强度,塑性和韧性,我们将磷严格控制在0.06%以下。残留镁量对激冷白口深度的影响,在金属型铸造中特别明显,因此必须对残留镁量加以正确的控制,一般取0.03%~0.05%。按球铁生产的一般要求选择: $S < 0.03\%$, $RE = 0.02\% \sim 0.04\%$ 。