



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109434012 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811651445.0

(22)申请日 2018.12.31

(71)申请人 兴化市剑达铸造有限公司

地址 225700 江苏省泰州市兴化市张郭镇
唐刘工业集中区

(72)发明人 徐萍 徐凯 沈沛

(74)专利代理机构 南京科知维创知识产权代理
有限责任公司 32270

代理人 杜依民

(51)Int.Cl.

B22C 3/00(2006.01)

B22C 7/02(2006.01)

B22C 9/03(2006.01)

B22C 9/04(2006.01)

B22D 27/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页

(54)发明名称

一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺

(57)摘要

本发明提供一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺,包括如下步骤:制模、制模、填砂造型、真空负压、浇注成型、铸件取出并处理、型砂处理;其中在填砂造型和浇注成型步骤均进行振动处理。本发明铸造工艺简单易操作,铸件组织均匀细致,铸件内部无气孔、疏松和夹渣等缺陷,从而提高铸件的合格率,也提高了铸件的机械强度,使其耐磨性、抗弯折能力等都有所提高,由于此种工艺产品合格率高,进而降低了企业的生产成本,提高了经济效益。

1. 一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺,其特征在於:包括如下步骤:

S1:制模:将 $0.016-0.0188\text{cm}^3$ EPS成品泡沫板进烘房在 $45-55^\circ\text{C}$ 环境下烘干,然后利用智能泡沫雕刻切割机将烘干的泡沫板进行模型切割、雕刻,最后辅以人工修整,完成成品模型制作;

S2:涂料(制壳):将成品模型放置在 $45-55^\circ\text{C}$ 的烘房内烘干2-4小时后取出,然后利用喷涂机喷涂耐火材料,将成品模型外侧全部喷涂粉刷一遍后进入烘房排湿烘干,再将烘干后的模型取出进行第二次均匀喷涂、粉刷、烘干,涂料工作至少涂抹3-5次,耐火材料的厚度为2-3厘米;

S3:填砂造型:首先将砂箱放置在振动台上并卡紧,在砂箱底部铺设底砂并启动振动台振实,振实后底砂厚度为15-25厘米,放入S2步骤涂料完成的成品模型,分成填砂,且边填砂边振动以保证填砂紧实,将型砂均匀填埋到成品模型内、外表面及各个部位;砂箱填满后在砂箱表面用塑料薄膜密封,并进一步用型砂填埋固定,最后用耐火胶泥将浇杯隔膜与里面浇道连接;

S4:真空负压:将砂箱排气管与真空负压系统连接,打开砂箱与气压系统之间的阀门启动负压系统,将砂箱内的空气抽走,保证砂箱内腔内的负压达到 $-0.04--0.08\text{MPa}$,一切达标后关闭负压系统;

S5:浇注成型:先将需要的钢水冶炼好,然后启动负压系统,将砂箱内的负压控制在 $-0.04--0.08\text{MPa}$,将温度在 $1600-1650^\circ\text{C}$ 的钢水浇注到砂箱中的成品模型内,模型汽化消失,完成金属置换模型;在浇注操作过程中采用慢-快-慢并连续浇注的形式,避免浇注不足;每次每箱产品浇铸后,负压系统必须在2-4分钟后关停,部分大厚件适当延长时间,确保产品表面钢水成形;

S6:铸件取出并处理:待浇注完成2-3小时后,将砂箱移动到型砂处理入口处,将型砂和产品一同倒出,并将产品吊移到专有平台上冷却,冷却后的铸件切割掉浇冒口,清理表面涂料层,然后放入抛丸机进行表面抛丸处理,直至表面干净,然后进行渣、气、孔补焊,毛刺打磨,热考整形,完成后期处理,经光谱仪检验合格入库;

S7:型砂处理:经过浇铸后的高温型砂,通过启动的型砂处理设备进入冷却、除杂、除尘系统处理,处理后,干净常温的型砂自动进入型砂储存罐,为下次生产做准备;

其中,每次钢水浇注结束,立即启动高频振动系统使钢水在冷却中接受高频微振动,振动频率为120-170Hz,进行高频振动充型和结晶;高频振动完成后在接着进行底盘振动,振动频率为35-40Hz,进行低频结晶。

2. 如权利要求1所述的高机械性能铸件的消失模铸造工艺,其特征在於:S2步骤采用的涂料为将锆英粉、橄榄石粉等高温耐材粉和水基粘结剂、膨润剂等按不同的材质的铸钢产品配制成的不同的耐火涂料,且耐火材料需要在搅拌机内进行长达4-6小时的搅拌方能达到性能要求。

3. 如权利要求1所述的高机械性能铸件的消失模铸造工艺,其特征在於:S2步骤中模型经过几次涂料涂层烘干后,要进行逐件检查,模型不得变形,涂层不得有裂缝、剥落现象,如有此类现象,应及时补缺修复直至合格。

4. 如权利要求1所述的高机械性能铸件的消失模铸造工艺,其特征在於:在钢水冶炼过程中,钢温到点后取样,进行光谱元素分析,根据产品要求,进行钢水各元素调整到位,最后

重新取样封存,待钢水成分确认后,对钢水进一步脱氧、除渣处理,最后并通知班组人员做好浇铸准备。

一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及消失模铸造技术领域,尤其涉及一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺。

背景技术

[0002] 消失模铸造是泡沫塑料模采用无黏结剂干砂结合抽真空技术的实型铸造。具体是将与铸件尺寸形状相似的泡沫模型粘结组合成模型簇,刷涂耐火涂料并烘干后,埋在干石英砂中振动造型,在负压下浇注,使模型气化,液体金属占据模型位置,凝固冷却后形成铸件的新型铸造方法。但是现有消失模铸造工艺存在工人劳动强度高,能源消耗严重,铸件表面粗糙,铸件机械性能差,易出现废品的问题。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种抛丸机用多路分离器。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺,包括如下步骤:

S1:制模:将 $0.016-0.0188\text{cm}^3$ EPS成品泡沫板进烘房在 $45-55^\circ\text{C}$ 环境下烘干,然后利用智能泡沫雕刻切割机将烘干的泡沫板进行模型切割、雕刻,最后辅以人工修整,完成成品模型制作;

S2:涂料(制壳):将成品模型放置在 $45-55^\circ\text{C}$ 的烘房内烘干2-4小时后取出,然后利用喷涂机喷涂耐火材料,将成品模型外侧全部喷涂粉刷一遍后进入烘房排湿烘干,再将烘干后的模型取出进行第二次均匀喷涂、粉刷、烘干,涂料工作至少涂抹3-5次,耐火材料的厚度为2-3厘米;

S3:填砂造型:首先将砂箱放置在振动台上并卡紧,在砂箱底部铺设底砂并启动振动台振实,振实后底砂厚度为15-25厘米,放入S2步骤涂料完成的成品模型,分成填砂,且边填砂边振动以保证填砂紧实,将型砂均匀填埋到成品模型内、外表面及各个部位;砂箱填满后在砂箱表面用塑料薄膜密封,并进一步用型砂填埋固定,最后用耐火胶泥将浇杯隔膜与里面浇道连接;

S4:真空负压:将砂箱排气管与真空负压系统连接,打开砂箱与气压系统之间的阀门启动负压系统,将砂箱内的空气抽走,保证砂箱内腔内的负压达到 $-0.04--0.08\text{MPa}$,一切达标后关闭负压系统;

S5:浇注成型:先将需要的钢水冶炼好,然后启动负压系统,将砂箱内的负压控制在 $-0.04--0.08\text{MPa}$,将温度在 $1600-1650^\circ\text{C}$ 的钢水浇注到砂箱中的成品模型内,模型汽化消失,完成金属置换模型;在浇注操作过程中采用慢-快-慢并连续浇注的形式,避免浇注不足;每次每箱产品浇铸后,负压系统必须在2-4分钟后关停,部分大厚件适当延长时间,确保产品表面钢水成形;

S6:铸件取出并处理:待浇注完成2-3小时后,将砂箱移动到型砂处理入口处,将型砂和

产品一同倒出,并将产品吊移到专有平台上冷却,冷却后的铸件切割掉浇冒口,清理表面涂料层,然后放入抛丸机进行表面抛丸处理,直至表面干净,然后进行渣、气、孔补焊,毛刺打磨,热考整形,完成后期处理,经光谱仪检验合格入库;

S7:型砂处理:经过浇铸后的高温型砂,通过启动的型砂处理设备进入冷却、除杂、除尘系统处理,处理后,干净常温的型砂自动进入型砂储存罐,为下次生产做准备;

其中,每次钢水浇注结束,立即启动高频振动系统使钢水在冷却中接受高频微振动,振动频率为120-170Hz,进行高频振动充型和结晶;高频振动完成后在接着进行底盘振动,振动频率为35-40Hz,进行低频结晶。

[0005] 优选地,S2步骤采用的涂料为将锆英粉、橄榄石粉等高温耐材粉和水基粘结剂、膨润剂等按不同的材质的铸钢产品配制成的不同的耐火涂料,且耐火材料需要在搅拌机内进行长达4-6小时的搅拌方能达到性能要求。

[0006] 优选地,S2步骤中模型经过几次涂料涂层烘干后,要进行逐件检查,模型不得变形,涂层不得有裂缝、剥落现象,如有此类现象,应及时补缺修复直至合格。

[0007] 优选地,在钢水冶炼过程中,钢温到点后取样,进行光谱元素分析,根据产品要求,进行钢水各元素调整到位,最后重新取样封存,待钢水成分确认后,对钢水进一步脱氧、除渣处理,最后并通知班组人员做好浇铸准备。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:铸造工艺简单易操作,铸件组织均匀细致,铸件内部无气孔、疏松和夹渣等缺陷,从而提高铸件的合格率,也提高了铸件的机械强度,使其耐磨性、抗弯折能力等都有所提高,由于此种工艺产品合格率高,进而降低了企业的生产成本,提高了经济效益。

[0009] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0010] 本发明一实施例的一种高机械性能铸件的消失模铸造工艺,包括如下步骤:

S1:制模:将 $0.016-0.0188\text{cm}^3$ EPS成品泡沫板进烘房在 $45-55^\circ\text{C}$ 环境下烘干,然后利用智能泡沫雕刻切割机将烘干的泡沫板进行模型切割、雕刻,最后辅以人工修整,完成成品模型制作;其目的是:①烘干模型材料,增加材料的强度。②消除材料的内应力,防止模型生产后变形。③减轻材料的膨胀系数,使产品模型在今后生产流程中尺寸变化缩小,铸件产品尺寸精度提高。采用切割机切割雕刻,能85%取代人工操作,且能提高铸件产品的尺寸精度,减小误差。

[0011] S2:涂料(制壳):将成品模型放置在 $45-55^\circ\text{C}$ 的烘房内烘干2-4小时后取出,烘干时应将模型放置适当位置,保证模型不得变形,然后利用喷涂机喷涂耐火材料,将成品模型外侧全部喷涂粉刷一遍后进入烘房排湿烘干,再将烘干后的模型取出进行第二次均匀喷涂、粉刷、烘干,涂料工作至少涂抹3-5次,耐火材料的厚度为2-3厘米。

[0012] S3:填砂造型:首先将砂箱放置在振动台上并卡紧,在砂箱底部铺设底砂并启动振动台振实,振实后底砂厚度为15-25厘米,放入S2步骤涂料完成的成品模型,分成填砂,且边填砂边振动以保证填砂紧实,将型砂均匀填埋到成品模型内、外表面及各个部位;砂箱填满后在砂箱表面用塑料薄膜密封,并进一步用型砂填埋固定,最后用耐火胶泥将浇杯隔膜与里面浇道连接。振动造型的具体步骤包括:向砂箱中加入干砂,加砂时为保证干砂的充填到位,首先在砂箱中加入底砂,并振动紧实;放入模型组,再加入一定厚度的干砂,将模型组埋

入到三分之一到二分之一,再进行适当振动,以促使干砂向模型内腔充填;最后填满砂箱进行振动,振动时间不宜过长,以保证模型不出现损坏和变形,同时保证涂料层不发生脱落和开裂。对于多数铸件一般采用竖直单向振动,对于结构比较复杂的铸件,可考虑采用单向水平振动或二维和三维振动。振动强度的大小对干砂造型影响很大,用振动加速度表示振动强度。对于一般复杂程度的模型组,振动加速度在10-20之间。而振幅是影响模型保持一定刚度的重要参数,消失模铸造振幅一般在0.5-1mm。振动时间的选择应结合铸件与模型组结构进行选择,但总体上时间控制在1-5min为宜。同时底砂、模型组埋入一半的振动时间要短,可选择1-2min。模型组全部埋入后的振动时间一般控制在2-3min即可。

[0013] S4:真空负压:将砂箱排气管与真空负压系统连接,打开砂箱与气压系统之间的阀门启动负压系统,将砂箱内的空气抽走,保证砂箱内腔内的负压达到-0.04—0.08MPa,一切达标后关闭负压系统。

[0014] S5:浇注成型:先将需要的钢水冶炼好,然后启动负压系统,将砂箱内的负压控制在-0.04—0.08MPa,将温度在1600-1650℃的钢水浇注到砂箱中的成品模型内,模型汽化消失,完成金属置换模型;在浇注操作过程中采用慢-快-慢并连续浇注的形式,避免浇注不足;每次每箱产品浇铸后,负压系统必须在2-4分钟后关停,部分大厚件适当延长时间,确保产品表面钢水成形。对于不同的合金材料,与砂型铸造相比,消失模铸造浇注温度一般控制在高于砂型铸造温度30-50℃。浇注温度过低,铸件容易产生浇不足、冷隔、皱皮等缺陷。浇注温度过高铸件容易产生粘砂等缺陷。浇注时,切记不能断续浇注,这样易造成铸件冷隔缺陷,浇注时保持浇杯内液面稳定,使浇注压头平稳。负压的作用是增加砂型刚度和强度,同时也是将模型汽化物排除的主要措施。

[0015] S6:铸件取出并处理:待浇注完成2-3小时后,将砂箱移动到型砂处理入口处,将型砂和产品一同倒出,并将产品吊移到专有平台上冷却,冷却后的铸件切割掉浇冒口,清理表面涂料层,然后放入抛丸机进行表面抛丸处理,直至表面干净,然后进行渣、气、孔补焊,毛刺打磨,热考整形,完成后期处理,经光谱仪检验合格入库。

[0016] S7:型砂处理:经过浇铸后的高温型砂,通过启动的型砂处理设备进入冷却、除杂、除尘系统处理,处理后,干净常温的型砂自动进入型砂储存罐,为下次生产做准备。

[0017] 其中,每次钢水浇注结束,立即启动高频振动系统使钢水在冷却中接受高频微振动,振动频率为120-170Hz,进行高频振动充型和结晶;高频振动完成后在接着进行底盘振动,振动频率为35-40Hz,进行低频结晶。

[0018] 优选地,S2步骤采用的涂料为将锆英粉、橄榄石粉等高温耐材粉和水基粘结剂、膨润剂等按不同的材质的铸钢产品配制成的不同的耐火涂料,且耐火材料需要在搅拌机内进行长达4-6小时的搅拌方能达到性能要求。涂料须具有适当的透气能力:便于模型汽化分解产生的气体引出;吸附液体的能力:吸附模型汽化产生的液体,避免混在铸件中产生气泡,影响铸件质量;较高的强度:能使模型结构增强,避免在搬运和造型时破损;以及一定的保温隔热性能:模型的软化、融化、裂解和分解都是要吸收热量的,这对钢水的前沿有冷却作用,因而浇不足或冷隔时常见的铸造缺陷,如果涂料层有激冷作用,当然会促进这类缺陷的形成,如果涂料有一定的保温隔热性能,则有利于防止产生这类缺陷。

[0019] 优选地,S2步骤中模型经过几次涂料涂层烘干后,要进行逐件检查,模型不得变形,涂层不得有裂缝、剥落现象,如有此类现象,应及时补缺修复直至合格。

[0020] 优选地,在钢水冶炼过程中,钢温到点后取样,进行光谱元素分析,根据产品要求,进行钢水各元素调整到位,最后重新取样封存,待钢水成分确认后,对钢水进一步脱氧、除渣处理,最后并通知班组人员做好浇铸准备。

[0021] 由上所述,本发明的一种高机械强度铸件的消失模生产工艺,铸造工艺简单易操作,铸件组织均匀细致,铸件内部无气孔、疏松和夹渣等缺陷,从而提高铸件的合格率,也提高了铸件的机械强度,使其耐磨性、抗弯折能力等都有所提高,由于此种工艺产品合格率高,进而降低了企业的生产成本,提高了经济效益。

[0022] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。