



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104128743 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410266252. 9

(22) 申请日 2014. 06. 16

(71) 申请人 内蒙古华唐都瑞轮毂有限公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市托克托工业园区

(72) 发明人 刘玉山

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨 王家印

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

B22D 18/04 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺

(57) 摘要

本发明提供一种铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺, 具有以下步骤: (1) 熔炼; (2) 低压铸造; (3) 半成品加热: 半成品加热炉的炉气温度控制在 435-485℃, 半成品温度控制在 380-400℃; (4) 旋压; (5) 热处理: ①固溶处理: 固溶炉的炉气温度控制在 580-600℃, 半成品温度控制在 535℃ ± 5℃; ②时效处理: 时效炉的炉气温度控制在 210-230℃, 半成品温度控制在 155-160℃; (6) 冷却: 半成品冷却至常温后进行产品表面检验; (7) 钻中心孔: 按自动钻床的操作程序和钻孔直径对产品进行加工。本发明不仅能够实现所铸产品质量的提升, 而且能够实现节能及缩短流程。

1. 一种铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,其特征在于,具有以下步骤:

(1) 熔炼:将纯铝液放入熔炼炉进行合金配比并进行搅拌和熔炼,在合金充分搅拌均匀后进行合金铝液成分检验;

(2) 低压铸造:对产品进行铸造,脱模后需自检;

(3) 半成品加热:半成品加热炉的炉气温度控制在 435-485℃,半成品温度控制在 380-400℃;

(4) 旋压:半成品充分热透后,将半成品固定在旋压机的模具上,在半成品随机床主轴转动的同时,用旋轮或赶棒加压于半成品,使之产生局部的塑性变形,在旋轮的进给运动和坯料的旋转运动共同作用下,使局部的塑性变形逐步地扩展到坯料的全部表面,并紧贴于模具,完成零件的旋压加工;

(5) 热处理:①固溶处理:固溶炉的炉气温度控制在 580-600℃,半成品温度控制在 535℃ ±5℃;②时效处理:时效炉的炉气温度控制在 210-230℃,半成品温度控制在 155-160℃;

(6) 冷却:半成品冷却至常温后进行产品表面检验,确认表面质量合格后打码转序;

(7) 钻中心孔:经特流辊道转运到自动钻孔机的产品,把产品放到钻床的专用卡具内,按自动钻床的操作程序和钻孔直径对产品进行加工。

2. 根据权利要求 1 所述的铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,其特征在于,在熔炼步骤中,确认合金成份合格后需要对合金进行排气。

3. 根据权利要求 1 所述的铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,其特征在于,在旋压之后,需对首件半成品的几何尺寸进行检验,半成品达到技术标准后进行连续生产。

铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铸旋工艺,特别涉及一种铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺。

背景技术

[0002] 现有的低压铸旋工艺流程一般为:

[0003] 熔炼→低压铸造→半成品冷却→钻中心孔→车加工→半成品加热→旋压→热处理

[0004] 该工艺的具体步骤如下所示:

[0005] 1、熔炼:将纯铝液放入熔炼炉后进行合金配比与搅拌和熔炼,在合金成分充分搅拌均匀后进行铝液合金成份检验,确认合金成份合格后经排气后转入下道工序。

[0006] 2、低压铸造:按产品型号规格所规定产品工艺设备操作规程对产品进行铸造,产品脱模后进行转序。

[0007] 3、冷却:半成品脱模后使用专用抓料机械进行淬火冷却。半成品冷却至常温后进行产品表面检验,确认表面质量合格后打码转序。

[0008] 4、钻中心孔:经特流辊道转运到自动钻孔机的产品,收机械抓手把产品放到钻床的专用卡具内,按自动钻床的操作程序和钻孔直径对产品进行加工,钻孔完成后按设备操控程序,由机械抓手把产品放在物流道上进行转。

[0009] 5、车加工:由于生产工艺与模具经长期使用,造成铸造半成品周边与模拼接缝的接口处磨损,造成产品出模后有飞边毛刺的现象,由于旋压产品的特殊性,在产品旋压前进行旋压粗加工。

[0010] 6、半成品加热:炉气温度控制在 440-480℃,半成品温度控制在 380-400℃,热透系数按产品厚度计算。

[0011] 7、旋压:半成品在充分热透后对产品进行旋压,根据不同型号的产品对设备加工参数进行编程,具体旋压过程为:将产品固定在旋压机的模具上,在产品随机床主轴转动的同时,用旋轮或赶棒加压于产品,使之产生局部的塑性变形。在旋轮的进给运动和坯料的旋转运动共同作用下,使局部的塑性变形逐步地扩展到坯料的全部表面,并紧贴于模具,完成零件的旋压加工。产品初件应予进行几何形状检验,确认无误后方可连续生产。

[0012] 8、热处理:①固溶处理:固溶炉的炉气温度控制在 580-600℃,产品温度控制在 535℃±5℃,产品固溶时间按工艺规定执行。②时效处理:时效炉的炉气温度控制在 210-230℃,产品温度控制在 155-160℃,时效时间按工艺规程执行。

[0013] 然而,上述工艺流程过于冗长,对于成型设备的投资较大,自动化程度低,造成了生产成本加大。

[0014] 有鉴于此,为降低产品制造成本和人员及能源的浪费,本发明人基于相关领域的研发,并经过不断测试及改良,进而研制发明了新的车轮生产新工艺。

发明内容

[0015] 本发明的目的在于提供一种铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,不仅能够实现所铸产品质量的提升,而且能够实现节能及缩短流程。

[0016] 为达上述目的,本发明提供一种铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,具有以下步骤:

[0017] (1) 熔炼:将纯铝液放入熔炼炉进行合金配比并进行搅拌和熔炼,在合金充分搅拌均匀后进行合金铝液成分检验;

[0018] (2) 低压铸造:对产品进行铸造,脱模后需自检;

[0019] (3) 半成品加热:半成品加热炉的炉气温度控制在 435-485℃,半成品温度控制在 380-400℃;

[0020] (4) 旋压:半成品充分热透后,将半成品固定在旋压机的模具上,在半成品随机床主轴转动的同时,用旋轮或赶棒加压于半成品,使之产生局部的塑性变形。在旋轮的进给运动和坯料的旋转运动共同作用下,使局部的塑性变形逐步地扩展到坯料的全部表面,并紧贴于模具,完成零件的旋压加工;

[0021] (5) 热处理:①固溶处理:固溶炉的炉气温度控制在 580-600℃,半成品温度控制在 535℃ ± 5℃;②时效处理:时效炉的炉气温度控制在 210-230℃,半成品温度控制在 155-160℃;

[0022] (6) 冷却:半成品冷却至常温后进行产品表面检验,确认表面质量合格后打码转序;

[0023] (7) 钻中心孔:经特流辊道转运到自动钻孔机的产品,收机械抓手把产品放到钻床的专用卡具内,按自动钻床的操作程序和钻孔直径对产品进行加工。

[0024] 所述的铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,其中,在熔炼步骤中,确认合金成份合格后需要对合金进行排气。

[0025] 所述的铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺,其中,在旋压之后,需对首件半成品的几何尺寸进行检验,半成品达到技术标准后进行连续生产。

[0026] 本发明的有益效果在于:去掉了低压铸造后的冷却工序,充分利用低压铸造后余热进行节能,由于铸造机与模具的改进,实现所铸产品质量的提升,已没必要在进行产品预机加工。将钻中心孔放到最后工序,减少了车加工,实现了节能及缩短流程。

具体实施方式

[0027] 有关本发明为达到上述的使用目的与功效及所采用的技术手段,现举出较佳可行的实施例,详述如下:

[0028] 本发明的铝合金轮毂的低压铸旋短流程工艺为:

[0029] 熔炼→低压铸造→半成品加热→旋压→热处理→冷却→钻中心孔

[0030] 本发明的锻旋式短流程工艺的具体步骤如下所示:

[0031] 1、熔炼:将纯铝液放入熔炼炉进行合金配比与搅拌和熔炼,在合金充分搅拌均匀后进行合金铝液成分检验,确认合金成份合格后经排气后转入下道工序。

[0032] 2、低压铸造:按产品的型号规格所规定的生产工艺和设备操作规程对产品进行铸造,脱模后自检合格后转序。

[0033] 3、半成品加热(余热保温):半成品加热炉的炉气温度控制在 435-485℃,半成品

温度控制在 380-400℃,热透系数按产品厚度计算。

[0034] 4、旋压:半成品充分热透对产品进行根据不同型号的产品对设备加工参数进行编程,将产品固定在旋压机的模具上,在产品随机床主轴转动的同时,用旋轮或赶棒加压于产品,使之产生局部的塑性变形。在旋轮的进给运动和坯料的旋转运动共同作用下,使局部的塑性变形逐步地扩展到坯料的全部表面,并紧贴于模具,完成零件的旋压加工。产品初件应进行几何尺寸检验,确认无误后方可连续生产。

[0035] 5、热处理:①固溶处理:固溶炉的炉气温度控制在 580-600℃,半成品温度控制在 535℃ ±5℃,半成品固溶时间按工艺规定执行。②时效处理:时效炉的炉气温度控制在 210-230℃,半成品温度控制在 155-160℃,时效时间按工艺规程执行。

[0036] 6、冷却:半成品冷却至常温后进行产品表面检验,确认表面质量合格后打码转序。

[0037] 7、钻中心孔:经特流辊道转运到自动钻孔机的产品,收机械抓手把产品放到钻床的专用卡具内,按自动钻床的操作程序和钻孔直径对产品进行加工。

[0038] 铸旋短流程利用余热工艺步骤说明:

[0039] 铝液在合金炉内进行合金成份的配制,经检验合格后转入转运包。转动到低压铸造机铝液保温炉内待用。

[0040] 1、经过低压铸造成形的车轮出模温度为 450-470℃,高温产品在常温情况下辊道行走损失温度分钟损失 85℃。出模后车轮进保温炉平均用时 2 分钟,半成品平均损失 170℃;半成品进保温炉时平均温度为 290℃。

[0041] 2、热强力旋压产品工艺要求半成品的加热温度 370-390℃,加热透保险系数对半成品进行加热可节约天然气 35%左右。

[0042] 3、由于在旋压过程中产品含升温 40-60℃,强力旋压成形后产品温度可达 410-430℃,由于固溶炉装炉工艺限制,每批进炉时间在 2 分钟左右。半成品温度损失 170℃,半成品进炉时保留温度 250℃,产品固溶工艺温度 535℃,可节约天然气 30%,时效采用余热与保温方式。

[0043] 本发明的主要特点是去掉低压铸造后的冷却工序,充分利用低压铸造后余温进行节能,由于铸造机与模具的改进,实现所铸产品质量的提升,已没必要在进行产品预机加工。将钻中心孔放到最后工序,减少了车加工,实现了节能及缩短流程。

[0044] 不同变形量下旋压轮毂热处理后的性能

[0045] 对铸坯进行旋压后又经过热处理的轮毂,其抗拉强度 σ_b 随着变形量增加有平缓的上升,从 185MPa 增加到 269.5MPa。屈服强度 σ_s 随变形量的变化平缓,在变形量为 30% 时屈服强度有小幅下降到 146.5MPa,变形量超过 40% 后又缓慢上升到 162MPa。延伸率 δ 随着变形量增加而有较大幅度提高,经变形量为 20% 旋压后,延伸率 δ 比未经旋压变形(铸坯)提高了 56%,旋压变形量在 30%-40% 时,延伸率的提高十分明显,变形量在 40% 时的延伸率比铸坯提高了约 214%。变形量超过 40% 后延伸率的增加变缓。

[0046] 以上对本发明的描述是说明性的,而非限制性的,本专业技术人员理解,在权利要求限定的精神与范围之内可对其进行许多修改、变化或等效,但是它们都将落入本发明的保护范围内。