

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

C09K 3/14 (2006.01)

B24B 11/00 (2006.01)

B24B 9/04 (2006.01)

专利号 ZL 200810014697.2

[45] 授权公告日 2009年12月16日

[11] 授权公告号 CN 100569891C

[22] 申请日 2008.3.2

[21] 申请号 200810014697.2

[73] 专利权人 淄博大亚金属制品有限公司

地址 255318 山东省淄博市周村区萌水镇
工业开发区2号

[72] 发明人 韩庆吉

[56] 参考文献

CN1117425A 1996.2.28

CN1453386A 2003.11.5

CN101121873A 2008.2.13

钢丸(砂)的制取设备和工艺. 李树江. 中国铸造装备与技术, 第3期. 1998

审查员 徐 斌

[74] 专利代理机构 淄博科信专利商标代理有限公司

代理人 孙爱华

权利要求书1页 说明书5页

[54] 发明名称

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺

[57] 摘要

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺, 属于专门用于铸件的表面清理用金属磨料及制作工艺领域。主要应用于汽车铸件中的中大型零件, 如缸体, 飞轮盘等的表面抛光处理。钢丸 S550: 钢砂 GP14: 钢砂 GL14 重量配比为 15-25%: 55-75%: 10-20%。或钢丸 S460: 钢砂 GP16: 钢砂 GL14 重量配比优选为 20%: 60%: 20%。制作工艺包括熔炼、雾化造粒、烘干、筛分、淬火、粉碎、回火、筛选、混合、包装。混合金属磨料比普通的单一钢丸清理效率提高 15%-20%, 抛丸时间降低 15%。因为钢砂内部质量比钢丸好, 没有空心 and 裂纹, 钢砂在机器中, 开始棱角变圆时消耗量比钢丸大, 但到棱角磨圆时磨损比钢丸小, 总体消耗量低 15%左右。

1、清理铸件用混合金属磨料，其特征在于：钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

2、根据权利要求 1 所述的清理铸件用混合金属磨料，其特征在于：钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%: 60%: 20%。

3、清理铸件用混合金属磨料，其特征在于：钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

4、根据权利要求 3 所述的清理铸件用混合金属磨料，其特征在于：钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%: 60%: 20%。

5、根据权利要求 1 或 3 所述的清理铸件用混合金属磨料的制作工艺，其特征在于：包括熔炼、雾化造粒、烘干、筛分、淬火、粉碎、回火、筛选、混合、包装。

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺

技术领域

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺,属于专门用于铸件的表面清理用金属磨料及制作工艺领域。主要应用于汽车铸件中的中大型零件,如缸体,飞轮盘等的表面抛光处理。

背景技术

铸件表面清理一般采用铸钢丸,汽车铸件,尤其是中大型的铸件,采用的钢丸型号为S460、S550、S660三种,根据现在国内铸件工厂的使用状况和行业发展趋势,存在如下问题:

现在铸件清理大多采用单一的钢丸进行抛丸处理,这种钢丸在抛丸后抛丸机器中磨料含小颗粒多,抛丸料仓满满的不能加入新的钢丸,小钢丸的比例过大就不能有效清砂,用一段时间后如分离器不好就要全部清理机器中的磨料;另外小颗粒的增加,会改变抛丸方向,因为抛丸是靠离心力把钢丸抛出,大的质量钢丸比小的质量的钢丸早离开叶片。所以,当机器中钢丸的混合比改变会改变抛丸方向,有一大部分不是抛在铸件上而是抛在机器的护板上,加大机器的磨损。

随着工业化程度的提高,生产效率的提高越来越重要,铸件的生产同样如此,但现在用单一的钢丸进行抛丸清理明显无法加快清理速度,会影响到生产效率的提高。

钢丸的生产是自然成形,大小颗粒的钢丸一起混合成形,型号S460 S550 S660所占的比例每种约为5%,按照中国每年30万吨的钢丸总产量,这三个型号的总的产量约为4-5万吨,汽车铸造之外的行业对这一型号的需求(如钢结构等行业)约占30%,以及约10%的产量出口到国外,中国的汽车铸件年产量在500万吨以上,对这三个型号的钢丸的需求大约在4万吨,所以这三个型号的钢丸相对较为紧缺,部分铸件生产厂家不得不采用其他型号的钢丸进行抛丸处理,抛丸质量难以保障。

发明内容

本发明要解决的技术问题是:克服现有技术存在的问题,提供一种能满足质量要求、提高工作效率并可批量供应的清理铸件用混合金属磨料及制作工艺。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该清理铸件用混合金属磨料,包括钢砂,

其特征在于：将两种或三种或多种规格、硬度的钢砂与钢丸混合制成。

钢丸与钢砂的重量配比为 25-45%：55-75%。

钢丸为 S550 或 S460，钢砂为 GP14、GL14 或 GP16。

钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%：60%：20%。

钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%：60%：20%。

上述清理铸件用混合金属磨料的制作工艺，其特征在于：包括熔炼、雾化造粒、烘干、筛分、淬火、粉碎、回火、筛选、混合、包装。

淬火温度及时间是：钢丸 S460、S550 加热温度：780-840℃，时间：40-60 分钟，直径 2.8-4.5mm 钢砂，加热温度：800-850℃，时间：40-60 分钟。

回火是在回火炉内把钢丸和钢砂加热，自然冷却：钢丸 加热温度：400-500℃，时间：40-60 分钟，钢砂 GP 加热温度：380-450℃，时间：40-60 分钟，钢砂 GL 加热温度：320-380℃，时间：40-60 分钟。

性能原理：

混合金属磨料中每个组成部分的特点为：

钢砂 GL 主要是抛打工件表面第一层较硬的砂层，还有铸件在浇铸时有的部位沾砂很硬，与钢砂 GL 相比，钢丸的硬度相对低一点，而且与铸件表面接触时是一个球形的点，作用力有限，很难彻底的清理，而钢砂 GL 相对硬度较高，有锐利的棱角，能快速有效的进行清理。

钢砂 GP 也具有一定的棱角，而且弹性较好，在抛丸时回弹能清理凹槽与内壁，由于硬度比钢砂 GL 低，棱角慢慢磨圆能慢慢变圆，高效耐磨表现在逐渐磨小而不破碎，兼具钢丸和钢砂的双重特性。

钢丸起到清理作用的同时，能起到流动性作用，因为钢砂 GL 变圆较慢。现在抛的铸件都存在深的水套，如发动机缸体和飞轮盘等，机械手在抛水套的时间停留很短，所以钢砂的流动性差就能把洞堵住，影响这些水套和凹槽部位的清砂，而一定比例的钢丸则能使磨料流动性加强，更能加快清理速度，并减少对抛丸机器的磨损。

与现有技术相比，本发明清理铸件用混合金属磨料及制作工艺所具有的有益效果是：利用钢丸较好的流动性和钢砂 GL 的高耐磨性及弹性好制成的混合金属磨料，比普通的单一钢丸清理效率提高 15%-20%，抛丸时间降低 15%。因为钢砂内部质量比钢丸好，没有空

心和裂纹，钢砂在机器中，开始棱角变圆时消耗量比钢丸大，但到棱角磨圆时磨损比钢丸小，总体消耗量低 15%左右。且清理速度更快、寿命长、成本低。

另外，根据钢丸的生产工艺特性，钢砂是用钢丸粉碎加工而成的，能够用于加工钢砂的钢丸比例相对较多，大约占 40%，加上约 10%的钢丸比例，能用于加工混合金属磨料的占近一半的比例，能保证充足的供应。

具体实施方式

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺，根据铸件清理的质量要求和抛丸工艺原理，以及不同型号、不同硬度的钢丸、钢砂的性能特点，进行合理的钢丸、钢砂组合，形成清理速度更快、寿命更长的混合金属磨料。

该清理铸件用混合金属磨料，将两种或三种或多种规格、硬度的钢砂与钢丸混合制成。

钢丸与钢砂的重量配比为 25-45%：55-75%。

钢丸为 S550 或 S460，钢砂为 GP14、GL14 或 GP16。

钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

钢丸 S550:钢砂 GP14:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%：60%：20%。

钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比为 15-25%:55-75%:10-20%。

钢丸 S460:钢砂 GP16:钢砂 GL14 重量配比优选为 20%：60%：20%。

上述清理铸件用混合金属磨料的制作工艺，其特征在于：包括熔炼、雾化造粒、烘干、筛分、淬火、粉碎、回火、筛选、混合、包装。

筛分是采用振动筛选机上分别筛选出直径 1.18-1.7mm 用于加工 S460 钢丸，直径 1.4-2.0mm 用于加工 S550 钢丸，直径 2.8-4.5mm 用于加工钢砂 G14。

淬火温度及时间是：钢丸 S460、S550 加热温度：780-840℃，时间：40-60 分钟，直径 2.8-4.5mm 钢砂，加热温度：800-850℃，时间：40-60 分钟。

回火是在回火炉内把钢丸和钢砂加热，自然冷却：钢丸 加热温度：400-500℃，时间：40-60 分钟，钢砂 GP 加热温度：380-450℃，时间：40-60 分钟，钢砂 GL 加热温度：320-380℃，时间：40-60 分钟。

实施例：混合金属磨料配方及重量配比：

混合金属磨料 1：钢丸 S550 15%：钢砂 GP14 75%：钢砂 GL14 10%。

混合金属磨料 2：钢丸 S550 20%：钢砂 GP14 65%：钢砂 GL14 15%。

混合金属磨料 3：钢丸 S550 20%：钢砂 GP14 60%：钢砂 GL14 20%。

混合金属磨料 4：钢丸 S550 25%：钢砂 GP14 55%：钢砂 GL14 20%。

混合金属磨料 5: 钢丸 S460 15%: 钢砂 GP16 75% : 钢砂 GL14 10%。

混合金属磨料 6: 钢丸 S460 20% : 钢砂 GP16 65% : 钢砂 GL14 15%。

混合金属磨料 7: 钢丸 S460 20% : 钢砂 GP16 60% : 钢砂 GL14 20%。

混合金属磨料 8: 钢丸 S460 25% : 钢砂 GP16 55% : 钢砂 GL14 20%。

清理铸件用混合金属磨料及制作工艺如下表:

主要生产工序	主要设备	加工工艺及主要技术参数
熔炼	电弧炉	将原辅材料通过专用熔炉熔炼成成份符合要求的钢水, 熔炼工程中需: 添加硅、锰等合金材料, 增加合金元素含量 去除硫、磷等有害元素的含量
雾化造粒	钢包/造粒装置	用高压水冲击钢水, 钢水受冷后收缩成圆形, 形成大小不一的球状颗粒
烘干	电磁铁 电阻式烘干炉	将成形后的钢丸从水池中吸起, 放入烘干炉烘干
筛分	振动筛选机	将混合钢丸筛选成不同粒度范围, 并分别储存, 混合磨料所需要的颗粒包括: 直径 1.18-1.7mm 用于加工钢丸 S460 直径 1.4-2.0mm 用于加工钢丸 S550 直径 2.8-4.5mm 用于加工钢砂 G14
淬火	滚筒式电阻炉	用电炉把钢丸加热, 保温一段时间后放入水中激冷 淬火温度及时间: 钢丸 S460 S550 加热温度: 780-840℃ 时间: 40-60 分钟 钢砂 2.8-4.5mm 加热温度: 800-850℃ 时间: 40-60 分钟
粉碎	对辊式粉碎机	用粉碎机将直径 2.8-4.5mm 球状钢丸破碎成棱角状不规则颗粒, 用粉碎机上的振动筛将粉碎的颗粒进行大小筛选, 筛网采用上筛网 2.0mm, 下筛网 1.4mm, 取中间部分, 过大和过小的部分作为其他型号进行处理
回火	连续式回火炉	用回火炉把钢丸和钢砂加热, 自然冷却: 钢丸 加热温度: 400-500℃ 时间: 40-60 分钟 钢砂 GP 加热温度: 380-450℃ 时间: 40-60 分钟 钢砂 GL 加热温度: 320-380℃ 时间: 40-60 分钟
筛选	振动筛选机	将钢丸或钢砂筛选成要求的粒度范围, 并分别储存
混合	专用混合装置	将符合粒度要求的钢丸和钢砂按照合理的比例均匀混合, 优选的混合比例为: 钢丸 S550: 钢砂 GP14: 钢砂 GL14 为 20%:60%:20% 钢丸 S460: 钢砂 GP16: 钢砂 GL14 为 20%:60%:20%
包装	包装机	按照订单要求的包装将混合品装入包装袋, 并打成大包装

应用前景:

由于受能源、劳动力价格和环境因素的影响，西方工业发达国家的铸造产量将会逐渐减少，转而向发展中国家采购铸件，中国占有主要的份额，并且大量的知名铸造企业都在中国建立独资或合资工厂，当前，世界经济全球化进程的加速为我国铸造业的发展提供了机遇，国际和国内市场对我国铸件的需求呈持续增长的趋势。与此同时，也带动了中国的铸造行业朝着高技术含量、高附加值和绿色集约化的方向发展。

2002 年以来，我国私人购车占整个汽车市场的份额迅速提升，私人购车比例首次超过 50%，但与欧美发达国家相比，仍存在较大差距，增长潜力非常大。虽然受城市容量和油价上涨等因素的限制，但业内人士预测，至 2010 年中国汽车市场的年需求增长率仍会保持在 10—15%。2010 年汽车需求将达到 880—1200 万辆，汽车保有量将达 5000—5500 万辆，因此中国的汽车行业仍将保持者增长的势头，汽车行业的发展将直接带动汽车铸件行业的发展，根据钢丸的生产工艺特点，产量的增加很难与铸件的产量扩大成正比，加上铸件生产对生产效率的要求越来越高，混合金属磨料的应用将得到更大的推广，优势也将得到更大的发挥。本清理铸件用混合金属磨料能够满足市场对质量和产量的要求。