

当前位置: 科技频道首页 >> 军民两用 >> 新材料与新工艺 >> 难熔金属材料薄壁复杂构件的精密成型工艺

请输入查询关键词

科技频道

搜索

难熔金属材料薄壁复杂构件的精密成型工艺

关键词: 难熔金属材料 薄壁件 精密成型 复杂构件

所属年份: 2004

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式: 新工艺

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 西安工业大学

成果摘要:

难熔金属材料薄壁件的精密铸造工艺是依靠铸造方法,对难熔金属材料特别是高合金不锈钢材料的一种近净成型方法。

由于高合金不锈钢含有大量的铬、镍等合金元素,则不仅使其熔化温度提高,结晶温度区间较宽,铸造性能变差,成品率很低,使成型铸件的成本大大提高。另外材料本身的机加工性很差。而且材料的成本大大增加。因此其零件在成型

时,不但要求铸件内在质量高,而且要求大部分外表面不加工或加工余量较小。该技术采用精密成型方法可达到难熔金属材料薄壁件不加工或减小加工余量,提高铸件质量的目的。技术工艺主要特征:1.蜡模设计:为了得到近净型尺寸的零

件,首先要设计出尺寸精准的蜡模。设计过程中,对金属加工余量的选取、金属线收缩率的选取、所用模料收缩率的选取、制壳材料收缩率的选取及焙烧工艺对收缩率的影响等因素,要求判断准确,取舍合理,保证模样尺寸的精确。2.模壳制造:模壳是精密铸件成型的基本单元体。模壳的厚度、致密程度、耐火度、透气性及变形量等是影响铸件精密程度

的主要因素。正确的制壳工艺及适当的模壳厚度及表层处理工艺是保证模壳尺寸精确的前提。3.模壳陶瓷化处理:为了使模壳内表层陶瓷化,提高铸件的表面质量,达到铸件不加工就能工作的目的,制好的模壳必须经过高温陶瓷化处理。

高温处理的温度、时间、环境气氛等是影响陶瓷化程度的主要因素。适当的处理工艺不仅能使模壳内表面陶瓷化,而且能使整个模壳具有一定的透气性,使金属液在浇注过程中能够完全充型,不出现铸造缺陷。4.金属液的快速凝固:为了提高铸件质量,充分发挥其耐高温、耐磨损及尺寸稳定的特点,凝固过程中采用快速凝固方法是非常必要的。要满足复

杂薄壁零件的完全成型就须要模壳温度较高,而要实现快速凝固又须要降低温度。通过模壳温度高与低的工艺控制及采用陶瓷内表面涂覆异质晶核等措施,达到实现快速凝固,细化晶粒提高铸件内在质量的目的。应用范围:难熔金属材料薄壁件的精密铸造工艺,用于高熔点高合金钢薄壁件的近净成型可取得十分显著的经济效益。由于采用了精密铸造成型

的方法,且铸件外表是在陶瓷表层中形成的,因而所铸零件可在不加工的工况下使用,或铸件只进行微量加工即可使用。由于既减少了铸件的重量,又减小了机械加工量,其经济效益十分显著(同时,该工艺方法也可用于其它金属材料的近净成型,且其经济性较难熔金属材料薄壁件的精密铸件要更好一些)。效益分析:薄壁件的精密成型目前是铸造工

作者正在努力解决的难点问题。采用传统的铸造方法所生产的铸件,其壁厚很难小于5毫米,这主要是由于金属的流动性决定的。而采用精密铸造的方法,可生产出壁厚小于1毫米的铸件。另外,随着航空航天及兵器技术的发展,很多零件如涡轮发动机叶片、大功率增压叶轮及火箭发动机部件等,都必需进行一次非加工成型。因此,作为唯一的一种非加工成型方法,薄壁铸件的精密铸造具有十分显著的社会经济效益。另外,对于难加工件(如复合材料铸件,由于在金属

基体中分布有15%左右的陶瓷材料,其机械加工十分困难),或某些表面特殊化处理的零件,为了减小加工余量或不进行机械加工,采用精密铸造的方法也可取得十分显著的经济效益。据统计,该技术方法要比其它成型方法的效益直接提高30%以上。市场前景:随着航空、航天、兵器及汽车工业的发展,对一些薄壁高合金不锈钢铸件、需要一次成型铸

件、耐高温铸件及常温、高温下耐磨铸件的需求越来越多。而传统的铸造方法对这些零件的生产,要么成本太高,达不到经济效益要求,要么根本就无法成型。在该种情况下,精密成型方法是唯一能制备该类零件的方法,是实现薄壁零件

的精密成型方法,是实现薄壁零件

的精密成型方法,是实现薄壁零件

的精密成型方法,是实现薄壁零件

的精密成型方法,是实现薄壁零件

生产，近净型零件生产，非加工零件生产的唯一手段。因此，精密制造方法有着广阔的市场前景。发展前景：随着科学技术的发展及先进设备的采用，对精密制备生产方法也在不断的改进和完善。目前，所采用的模壳陶瓷化处理技术及铸件的快速凝固技术都较原来的生产工艺有了很大的改进，所生产精密铸件的质量也较一般的精密生产方法所生产的铸件质量有了大幅度的提高。采用该新方法后，不仅使铸件的表面粗糙度有了很大改善，铸件可以在非加工情况下装机使用或仅需要最后的精加工，零件就可装机使用，而且由于铸件晶粒细化，其常温及高温力学性能、耐热及耐磨

推荐成果

· 新型稀土功能材料	04-23
· 低温风洞	04-23
· 大型构件机器缝合复合材料的研制	04-23
· 异型三维编织增减纱理论研究	04-23
· 飞机炭刹车盘粘结修复技术研究	04-23
· 直升飞机起动用高能量密封免...	04-23
· 天津滨海国际机场预应力混凝...	04-23
· 天津滨海国际机场30000立方米...	04-23
· 高性能高分子多层复合材料	04-23

Google提供的广告

行业资讯

[管道环氧粉末静电喷涂内涂层...](#)
[加氢处理新工艺生产抗析气变...](#)
[超级电容器电极用多孔炭材料...](#)
[丙烯酸酯共聚乳液水泥砂浆的...](#)
[库尔勒香梨排管式冷库节能技...](#)
[高温蒸汽管线反射膜保温技术...](#)
[应用SuperIV型塔盘、压缩机注...](#)
[非临氢重整异构化催化剂在清...](#)
[利用含钴尾渣生产电积钴新工艺](#)
[引进PTA生产线机械密封系统的...](#)

成果交流

[>> 信息发布](#) | [版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)

国家科技成果网

京ICP备07013945号