

用合成铸铁大量生产铸态铁素体球墨铸铁

洪利兵(广东顺德市: 528306 富雄机械制造有限公司)

阳家丽

(山东济南市: 250023 济南锅炉厂)

主题词: 废钢 回炉铁 铸态铁素体球铁

近年来, 由于工业发达国家的废钢价格远低于新生铁, 于是不用新生铁, 只用废钢和回炉铁在炉内增碳的合成铸铁的冶炼技术应运而生。用合成铸铁直接生产铁态铁素体球墨铸铁件, 不仅成本低, 而且在化学成分相同时, 还可以获得稳定的、更好的力学性能。

富雄机械制造有限公司是一个为塑料机械提供优质铸件的专业厂。近年来, 各种塑料机械迅速发展, 要求提供大量高强度、高韧性的铸态铁素体球铁件。恰好该公司位于经济发达的珠江三角洲腹地——顺德市, 轻工及家电行业的蓬勃发展, 优质废钢的供应十分充沛, 有条件采用合成铸铁冶炼技术。自1996年公司成立以来, 所生产的铸态铁素体球铁件的质量全部满足客户要求。现在已达到年产5000t的生产能力。

该公司所用生产设备为二台中频感应电炉, 其额定容量分别为2000kg和1000kg; 一条树脂砂铸造生产流水线。

1 原料选用

1.1 废钢

采用无冒口铸造工艺生产铸态铁素体球铁铸件时, 要求原铁液的S、P含量愈低愈好, Mn含量要求 $< 0.3\%$ 。原料中C、Mn、Zn等合金元素的含量必须严格控制。目前该公司所用废钢为脱碳深冲带钢和矽钢片, 其成分如下: $0.15\% \text{C}$, $< 0.2\% \text{Si}$, $< 0.5\% \text{Mn}$, $0.04\% \text{P}$, $0.04\% \text{S}$ 。

购进废钢后, 首先由专人挑选, 抽样化验并分类, 并用液压打包机将散装片料压成方块, 每块约100kg, 按成分分类保存, 用时用专用夹具将方块送入炉中。

1.2 增碳剂

为避免熔炼后期增碳后成分发生变化, 要求增碳剂含碳量极高而杂质特别是S、P含量应极低。目前富雄公司采用的石墨电极, 其固定碳含量 $> 98\%$, 硫 0.05% , 水分 0.04% 。由于石墨粒度分布对增碳速度及增碳效果影响很大, 过大将难以熔化, 过小又会飘浮于炉渣中。实践证明, 以粒度分布在 $0.5 \sim 5\text{mm}$ 范围内的石墨最好。

1.3 球化剂及孕育剂

由于优质的废钢原料可以保证铁液质量, 可选用低稀土镁含量型的球化剂, 这也有利于无冒口铸造工艺。该公司所用球化剂成分为: $1.75\% \sim 3.5\% \text{Mg}$, $1.75\% \sim 2.5\% \text{RE}$, 加入量为铁液的 1.5% 。孕育剂用75硅铁, 加入量为 $0.4\% \sim 0.6\%$ 。球化剂和孕育剂采用包底冲入法。

2 熔炼工艺

以QT450-10为例。

(1) 成分要求 原铁液化学成分为: $3.6\% \sim 3.8\% \text{C}$, $1.4\% \sim 1.6\% \text{Si}$, $< 0.3\% \text{Mn}$, $< 0.04\% \text{P}$, $< 0.02\% \text{S}$ 。目标化学成分为: $3.55\% \sim 3.75\%$, $2.2\% \sim 2.6\% \text{Si}$, $< 0.3\% \text{Mn}$, $< 0.04\% \text{P}$, $< 0.015\% \text{S}$ 。

(2) 配料及熔炼 如果主要原料全部采用上述废钢, 则2000kg废钢需加入增碳剂85kg, 75硅铁36kg, 可满足原铁液化学成分要求。熔炼时按照配料单分批向电炉加入废钢和增碳剂即可。在1300~1400保温以加速石墨熔融。后期用硅铁调整硅量。

浇口杯内壁涂刷了醇基锆英粉涂料。燃烧后, 浇口杯的表面强度较不刷涂料时有了大幅度提高。

口模在使用时, 同高温玻璃液接触的主要是内腔, 因此要求内腔组织致密, 少有疏松缺陷, 因此在口模的内腔采用了成型铁芯(如图3)。铁芯表面涂刷醇基锆英粉涂料, 并加热烘烤。浇注时再下铁芯

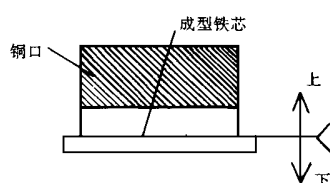


图3 成型铁芯

合箱, 以保证浇注时铁芯的温度在150以上。

采用上述改进工艺生产半年来, 铸件合格率到大于95%。

收稿日期: 1999—01—18

通用型漏模机设计

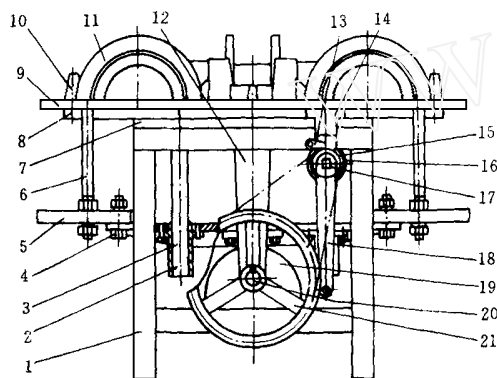
唐良元(湖南东安县: 425900 东安县农机修配厂)

主题词: 漏模造型机 结构 工作原理

目前, 国内很多铸造厂生产规模都不大, 而产品品种多, 且每种产品批量也不大, 若上大型生产线, 经济上不合算, 调整也很麻烦。因此, 很多厂为了保证产品质量, 提高生产效率, 普遍采用了简易的漏模机。但若每种产品都配一台漏模机, 不仅投资大, 成本高, 而且占地面积大。为此, 设计了一台通用型漏模机, 很好地解决了这一问题。

1 机器结构及工作原理

漏模机结构如下图所示, 它由传动机构、导向机构、起模机构、机架及模样部件等组成。其中动力传



漏模机结构简图

1. 机架 2. 导套 3. 导柱 4. 支承板 5. 支杆 6. 顶杆 7. 固定板 8. 模底板 9. 漏板 10. 定位销 11. 模样 12. 轴承座 13. 棘爪 14. 小链轮固定架 15. 棘轮 16. 小链轮 17. 小链轮轴 18. 手柄 19. 偏心轮 20. 偏心轮轴 21. 大链轮

动机构包括小链轮 16、大链轮 21、偏心轮轴 20 和偏心轮 19 等; 起模机构包括支承板 4、支杆 5、顶杆 6 和漏板 9; 导向机构由两根导柱 3 和导套 2 组成; 模样 11 和定位销 10 通过螺栓固定在模底板 8 上, 组成模样部件。模底板 8 又通过内六角螺钉固定在固定板 7 上, 整个固定板由螺栓固定在机架 1 上。固定板上同时还固定有导柱 3、轴承座 12 和小链轮固定架 14。

工作时, 转动手柄 18, 通过链轮链条、偏心轮等使支承板 4 向上运动, 通过顶杆顶升漏板起模。当漏板达到所需的脱模高度后, 由棘轮 15 和棘爪 13 将

其锁定, 待砂型卸下后, 松开棘爪, 就可使漏板回复到原位。

2 机器主要特点

该机的主要特点是通用性较强, 一台机可适用于多个模样使用, 而且安装调整方便。更换新模样时, 只要将原来的模样部件(包括模底板和定位销)及漏板卸下, 换上新的模样部件和漏板即可。同时该机的漏板行程可任意调节, 也很适合于不同模样的要求。

由于实行一机多用, 因此大大节约了设备投资成本, 提高了产品质量和生产效率。同时, 模样的维修保养也很方便, 特别适用于产品品种多而批量又小的中小企业使用。

如此操作, 铁液成分基本上会合乎要求, 待铁液温度升高达 1450~1500 时即可出炉。

(3) 浇注 铁液出炉后即用冲入法进行球化及孕育处理, 处理时间为 80~120s。处理完毕扒渣, 每包铁液无论多少, 要求在 5min 内浇注完毕。快速浇注是确保铸件材质优良的重要因素。

3 铸件品质

富雄公司已经连续三年采用这种合成铸铁技术生产了大量优质铸态铁素体球铁铸件, 小件重几公斤, 大件重达几吨, 在大断面球铁生产方面也获得成功。铸件的内在品质十分稳定, 废品率极低。仍以 QT450 为例, 其力学性能一直稳定保持在以下范围内: $\sigma_b = 455 \sim 480 \text{ MPa}$, $\delta = 10\% \sim 17\%$, $HB = 155 \sim 175$ 。

这种铸态铁素体球铁以其较高的伸长率和良好的机械加工性能令客户满意。因此, 无论是从产品质量, 还是从经济效果的角度来看, 合成铸铁生产技术都是一种十分具有竞争力的技术。

参考文献

- 1 李荣德等. 铸铁质量及其控制技术. 北京: 机械工业出版社, 1998, 9.
- 2 Brown J R. Foseco Foundryman's Handbook. 10th edition, 1977.