

• 生产技术与经验交流 Production Technology and Experience Exchange •

中频炉熔化铁屑铸造变速箱壳体

宗振华, 张海燕

(襄樊学院机械工程系, 湖北 襄樊 441053)

Gearbox Case Manufactured by Melting Scrap Iron in Medium Frequency Furnace

ZONG Zhen-hua, ZHANG Hai-yan

(Department of Mechanical Engineering, Xiangfan University, Xiangfan 441053, China)

中图分类号: TG251

文献标识码: B

文章编号: 1000-8365(2008)07-0979-01

铸造生铁价格不断上升, 中小铸造厂竞争对手越来越多, 利润微薄。某厂利用机加工所产生的铁屑代替大部分铸造生铁投炉, 铸件抗拉强度 σ_b 可达 240 MPa 以上, 用以生产变速箱壳体, 每吨降低生产成本 600 元左右。

1 熔炼炉选用

该厂开始使用小冲天炉熔炼, 由于高度不够, 铁液温度不稳定, 导致产品质量不稳定, 焦铁比低, 仅为 1.0 : (4.5~5.0)。后改用 3 t/h 炉胆热风冲天炉, 炉膛直径为 600 mm, 炉高 4.5 m, 四排风口, 4×6 个风眼, 通过拉长过热区, 增加了铁液过热路程及底焦的激烈燃烧, 炉况稳定, 铁液温度高, 铁液质量好, 产品质量稳定, 焦铁比达 1 : (6~7)。但使用劣质廉价炉料时, 熔化率有一定程度降低。为降低成本, 加入部分铁屑熔化, 需由屑饼机将铁屑压制成块并填入粘结剂或造渣剂, 这样作成本下降幅度不大。如果重新购置铁屑炉, 因其在还原性气氛中熔化, 在高碳相中增碳, 虽比冲天炉有改进, 但能耗高, 成分难掌握, 难以生产高牌号铸铁, 再加上其适应面不广, 受原材料制约较大。最后经过多方权衡, 决定采购 1.5 t 中频炉。

2 生产情况

2.1 成分控制

生产变速箱壳体, 材质牌号为 HT250, 要求化学成分 W 控制为: 3.2%~3.6% C, 1.6%~2.0% Si, 0.7%~1.0% Mn。炉料配比一般为: 铁屑 60%, 回炉料 20%, 生铁 20%。甚至有时 1 t 原料中仅加 100 kg 左右的回炉料, 其余 90% 全是铁屑。装炉时, 应将生铁或回炉料压在铁屑上面。

加硅铁、锰铁调整硅、锰量, 有时还要考虑使用增碳剂。如果微量调整含碳量, 可加入部分生铁; 如果仅用铁屑和少量回炉料熔化, 可用增碳剂^[1]。

2.2 熔炼温度

如果铁屑中含有大量渗碳体或石墨, 它们在液态时

并不能完全分解, 而是形成一个个未熔的原子集团, 都可以作为铁液凝固过程中析出的核心^[2], 就会出现遗传性。过热温度越高, 炉料遗传性就越小。用热电偶仪表测温, 中频炉熔炼温度达 1 560 ℃, 相对来说比冲天炉有更好的消除炉料遗传性的能力。

2.3 炉前控制

浇三角试样, 其高度 40 mm, 宽度 20 mm, 长度 130 mm, 试样浇注后冷至暗红色, 水淬激冷后敲断, 观察白口宽度 9 mm 左右, 判断是否浇注。

2.4 造型工艺

采用湿砂型、芯, 膨润土要求粒度细, 200 目大于 98%, 加入量 6%~7%, 加入 5%~6% 的煤粉, 有效防止机械粘砂, 减少皮下气孔, 提高铸件表面光洁度。

2.5 浇注工艺

浇注温度 1 360~1 380 ℃, 采用快浇、平稳、连续浇注, 必须挡好渣, 避免冷隔和夹渣。

3 生产效果

(1) 浇注 $\phi 20$ mm×120 mm 试棒, 进行力学性能检测, 抗拉强度 σ_b 在 240~249 MPa, 硬度在 210~220 HB 之间, 完全达到了变速器壳体的技术要求。

(2) 试样显微组织观测, 石墨片较细, 分布均匀, 头部较圆, 基体为细珠光体。

(3) 变速箱壳体每天平均生产量 300 件, 成品率均在 95% 以上。

4 使用中频炉安全监控注意事项

(1) 中频炉化铁屑的安全问题。铁屑含油含水, 加入铁液后, 会使铁液骤爆。因此被切屑液或油污污染的铁屑, 应进行离心甩干、烘干、晒干等干燥处理。

(2) 防止棚料与壳壳。

(3) 感应电炉应该具备闭式冷却水循环系统, 采用冷却水温度及流量的监控和报警装置, 设置应急冷却水柜管路和液压系统的安保措施, 炉体的钢架结构

应该坚固,系统的电气方面应具有完整的保护功能。注意功能完整性、安全性、先进性、经济性以及对环保的适应性。

5 结语

(1) 与冲天炉或铁屑炉相比,中频炉既安全又环保,是熔化铁屑的好手段。

(2) 使用中频炉熔炼铁屑,炉温稳定,便于控制,只要注意设备安全,严格炉料配比,控制型砂水分,合理使用增碳剂,变速箱壳体的成品率可达 95% 以上,生产成本降低约 40%。

参考文献

- [1] 李宏兴. 用木炭增碳的实践[J]. 铸造技术, 2007, 28(1): 153-154.
- [2] 陆文华. 铸造合金及其熔炼[M]. 北京: 机械工业出版社. 1996.

收稿日期: 2007-05-28; 修订日期: 2008-05-13

作者简介: 宗振华(1966-), 女, 河南唐河人, 副教授. 研究方向: 工程材料与热加工.

Email: zzh1617@126.com

无油自润滑轴承在铝锭铸造机上的应用

李崇虎

(中国铝业青海分公司装备能源部, 青海 大通 810108)

Application of Oilless Self-lubrication Bearing on the Casting Machine of Aluminum Ingot

LI Chong-hu

(Equipment and Energy Department, Qinghai Branch, China Aluminum Industry Co., Ltd., Datong 810108, China)

中图分类号: TG233

文献标识码: B

文章编号: 1000-8365(2008)07-0980-02

铝电解槽生产出的铝液, 用真空抬包吸出后倒入到混合炉中, 经过配比和除渣后, 流入到铝锭铸造机中浇铸成铝锭, 生产的铝锭由堆垛机堆码, 图 1 为铝锭铸造机的示意图。铝锭成型前必须用大量的冷却水进行冷却, 铝液的巨大热能释放到冷却水中, 产生灼热的水

蒸气。铸造机轴承就处于高温和水蒸汽环境之中, 轴承采用油脂润滑, 添加的润滑脂较短时间内会因为高温而熔化溢流除去, 保养维护困难, 设备表面卫生也难以擦拭。同时, 钢结构轴承在灼热、潮湿的环境中很容易腐蚀生锈, 故障率高, 设备维修费用较高, 设备运行

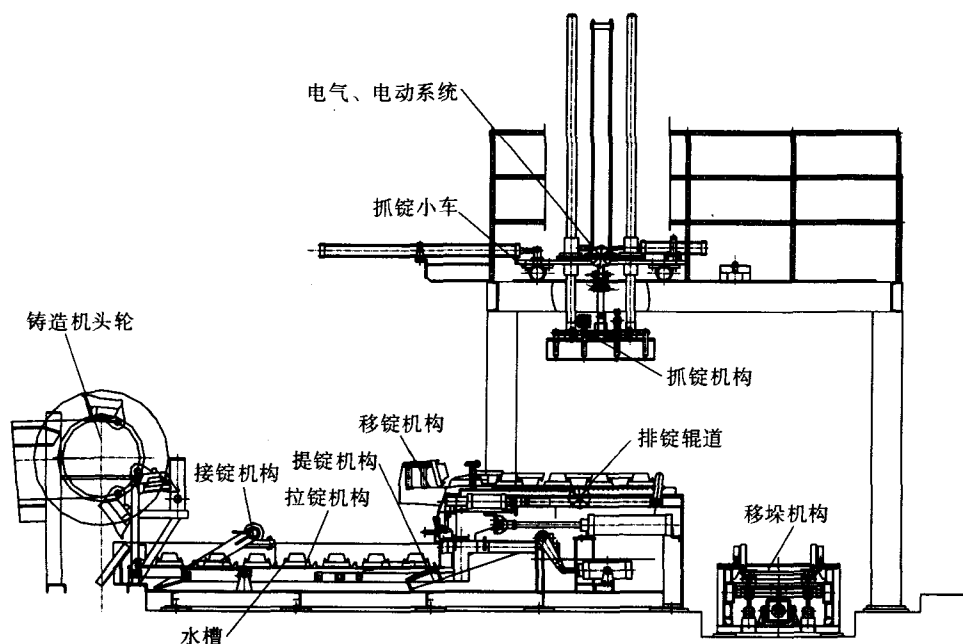


图 1 铝锭铸造机