

炉外精炼技术在铸钢生产中的应用安全工程师考试 PDF转换
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E7_82_89_E5_A4_96_E7_B2_BE_E7_c62_645707.htm

铸造生产要经过十分复杂的工艺过程。只要其中某一道工序或某一个过程失误，均会造成铸造缺陷。当然，同一类缺陷由于场合和零件的不同，往往有不同的形成原因。常言道“三分冶炼，七分铸造”。钢液质量与铸件的质量密切相关。本文中，主要论述如何通过炉外精炼技术为铸造生产提供优质的钢液。

1.炉外精炼技术简介

20世纪炼钢技术中的革新，主要是纯氧顶吹转炉炼钢法和连续铸钢法。由于这些实用技术的采用，炼钢生产率飞速提高。炉外精炼技术是设置在转炉和连续铸钢间的连接工序，这一技术的实用化，大大提高并完善亨利贝塞麦发明的液态炼钢法。要提高铸钢生产的质量和产量，同样离不开冶金冶炼技术的发展。炉外精炼技术就是铸件生产中的适用技术之一。

1.1炉外精炼技术的功能

脱氢、脱氧、脱碳、脱硫、非金属夹杂物的形态控制、成分调整(添加合金)、钢液成分及温度的微调及均匀化、脱氮、脱磷。针对上述功能，衍生出LF法、VD法、VOD法、RH法、SKF'法等炉外精炼设备。但对于各生产厂家具体使用哪种精炼设备，他们会综合考虑冶炼的钢种、生产量、粗/精炼的组合等，选择最适合的炉外精炼法。

1.2电炉加钢包精炼炉双联工艺法简介

目前，电弧炉炼钢是铸钢件生产中最广泛的炼钢方法之一。这种方法是利用电弧产生的高温和热能熔化固体炉料，实现冶炼的目的。在电弧炉炼钢中为了清除钢液中的气体和夹杂物，通常通过脱碳反应形成钢液沸腾，对钢

液激烈氧化。在下一步为了去除钢液中残余的氧，又需要对钢液进行脱氧，因此产生大量的夹杂物，这是电弧炉炼钢难以解决的矛盾。为了解决这一问题，经过冶金工作者多年努力，摸索出双联工艺法方案。即将原电弧炉炼钢的两大期氧化期及还原期分别放在电弧炉和钢包精炼中进行，各自独立操作，以达到提高钢液的冶炼质量，提高生产率的目的。下面是双联工艺法的工艺流程：电炉加料熔化氧化升温出钢LF炉接钢液精炼还原微调成分，调整温度出钢喂丝钢液测温钢液浇注。来源：考试大的美女编辑们

1.3双联工艺法的产品质量

对几个采用双联工艺法的铸钢厂产品质量跟踪：气体含量： $[H]<40\text{ppm}$ ， $[N]<0.015\%$ ， $[S]<0.01\%$ ，Si、Mn可控制在0.02%内，Ni、Mo、Cu可控制在0.01%内。

1.4材料性能

屈服强度增加7%~11%；抗拉强度增加3%~6%，冲击韧度增加20%—45%；断面收缩率、伸长率基本无变化。夹杂物含量明显减少，分布形态多呈不连续状。www.Examda.CoM考试就到百考试题

2.炉外精炼技术经济效益分析

几家铸钢厂使用钢包精炼炉设备后，吨钢原材料消耗量均有所下降。如吨钢电耗，下降35 kwh左右。但增加LF炉设备后，需配套增大水循环系统，除尘系统及其他投资，使得钢液冶炼成本增加。但钢液化学成分控制稳定，合金成分控制准确，钢液成分均匀。无偏析现象，钢液中气体、夹杂物控制较高，力学性能优良，铸件废品率大大降低。正基于上述原因，钢液成本总体上基本持平。来源：考试大

3.使用钢包精炼炉技术的优点

用钢包精炼炉技术后，钢液中的有害元素和有害气体降到了一个较低的含量水平，使钢中不易形成对铸件材质有严重破坏的非金属夹杂物，从而提高了铸件的低温性能和铸件对

使用环境的适应性。氩气的搅拌作用加速了钢 / 渣之间的化学反应，有利于钢液的脱硫、脱氧，促进钢液中非金属杂物的上浮和去除，提高了钢液温度和成分的均匀性。与普通电弧炉联合冶炼，加快了生产周期，提高了合金回收率。

设备简单、投资较低。来源：www.examda.com 4.使用钢包精炼炉还需解决如下问题 钢液温度下降。由于钢包精炼炉与普通电弧炉相连操作，在普通电弧炉钢液氧化完毕向精炼炉出钢时，钢液温度下降，炉子越小，温降越大。这样精炼炉需进行提温操作，会少许增加电耗。钢液倒包会增加气体含量，钢液进行炉外精炼后，其钢液中各类气体含量均有降低。但在钢液倒包过程中，易使钢液吸气，造成钢液气体含量些许增加，目前已有解决办法。2010年注册安全工程师网络辅导招生简章！！！更多信息请访问：百考试题安全工程师网校 安全工程师免费题库 安全工程师论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com